

**PENGARUH PEMBERIAN POC LIMBAH SAYURAN DAN
MIKORIZA ARBUSKULAR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
HASIL TANAMAN SORGUM (*Sorgum bicolor* (L) Moench)
DI TANAH MASAM**

S K R I P S I

Oleh :

IRWAN SYAIP

NPM : 2004290117

Program Studi : AGROTEKNOLOGI



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2025**

**PENGARUH PEMBERIAN POC LIMBAH SAYURAN DAN
MIKORIZA ARBUSKULAR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN
HASIL TANAMAN SORGUM (*Sorgum bicolor* (L.) Moench)
DI TANAH MASAM**

SKRIPSI

Oleh:

**IRWAN SYAIP
2004290117
AGROTEKNOLOGI**

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

Pembimbing :


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

Disahkan Oleh :
Dekan


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

Tanggal Lulus : 10 September 2025

PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : Irwan Syaip
NPM : 2004290117

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Skripsi dengan Judul “Pengaruh Pemberian POC Limbah Sayuran dan Mikoriza Arbuskular Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sorgum (*Sorgum bicolor* (L.) Moench) di Tanah Masam” adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan dari diri saya dan juga beberapa penelitian terdahulu sebagai dasar informasi yang saya gunakan. Jika terdapat karya orang lain maka akan saya cantumkan sumbernya dengan jelas dengan sesuai norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

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

Medan, Oktober 2025
Yang menyatakan


Irwan Syaip

RINGKASAN

IRWAN SYAIP, penelitian berjudul “**Pengaruh Pemberian POC Limbah Sayuran dan Mikoriza Arbuskular Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sorgum (*Sorgum bicolor* (L) Moench) di Tanah Masam**”. Dibimbing oleh : Ibu Assoc. Prof. Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si. Penelitian ini dilaksanakan di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Jalan Dwikora Pasar VI Desa Sampali Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang dengan ketinggian tempat ± 27 m dpl. Penelitian telah dilaksanakan dari bulan Januari 2025 hingga April 2025.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian POC limbah sayuran dan mikoriza arbuskular terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum (*Sorgum bicolor* (L) Moench) di tanah masam. Penelitian dilakukan dengan menggunakan Analisis of variance (ANOVA) Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial 4 x 4 dengan 2 faktor yaitu Faktor pertama pemberian dosis POC Limbah Sayuran (P) dengan 4 taraf : P_0 : 0 ml/tanaman (kontrol), P_1 : 125 ml/tanaman, P_2 : 250 ml/tanaman, dan P_3 : 375 ml/tanaman serta Faktor kedua pemberian dosis Mikoriza Arbuskular (M) dengan 4 taraf : M_0 : 0 g/tanaman (kontrol), M_1 : 15 g/tanaman, M_2 : 30 g/tanaman dan M_3 : 45 g/tanaman. Terdapat 16 kombinasi yang diulang 3 kali menghasilkan 48 satuan percobaan, jumlah tanaman per plot 4 tanaman dengan 3 tanaman sampel, jumlah tanaman seluruhnya 192 tanaman dengan jumlah tanaman sampel seluruhnya 144 tanaman. Parameter pengamatan adalah tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, luas daun, panjang malai, bobot malai, bobot biji per sampel, bobot 1000 biji dan bobot biji per plot.

Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan rancangan acak kelompok faktorial dan dilanjutkan dengan uji beda rata-rata menurut Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5 % menunjukkan bahwa perlakuan POC limbah sayuran tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, luas daun, panjang malai, bobot malai, bobot biji per sampel dan bobot biji per plot. Namun berpengaruh nyata terhadap bobot 1000 biji. Perlakuan mikoriza arbuskular tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang, luas daun, panjang malai, bobot biji per sampel. Namun berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, bobot malai, bobot 1000 biji dan bobot biji per plot. Interaksi kombinasi POC limbah sayuran dan mikoriza arbuskular tidak berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter pengamatan.

SUMMARY

IRWAN SYAIP, research entitled "**The Influence of Liquid Organic Fertilizer Derived from Vegetable Waste and Arbuscular Mycorrhizal Fungi on the Growth and Yield of Sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) in Acidic Soil**". Supervised by: Mrs. Assoc. Prof. Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si. This research was conducted at the Experimental Land of the Faculty of Agriculture, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Jalan Dwikora Pasar VI, Sampali Village, Percut Sei Tuan District, Deli Serdang Regency with an altitude of ± 27 m above sea level. This research has been implemented from January 2025 until April 2025.

This study aims to determine the influence of liquid organic fertilizer derived from vegetable waste and arbuscular mycorrhizal fungi on the growth and yield of sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) in acidic soil. The study was conducted using Analysis of variance (ANOVA) Randomized Block Design Factorial 4 x 4 with 2 factors, namely the first factor of giving the dose of application of Liquid Organic Fertilizer from Vegetable Waste (P) with 4 levels: P_0 : 0 ml / plant (control), P_1 : 125 ml / plant, P_2 : 250 ml / plant, and P_3 : 375 ml / plant and the second factor of giving the dose of Arbuscular Mycorrhiza (M) with 4 levels: M_0 : 0 g / plant (control), M_1 : 15 g / plant, M_2 : 30 g / plant and M_3 : 45 g / plant. There are 16 combinations that are repeated 3 times resulting in 48 experimental units, the number of plants per plot is 4 plants with 3 sample plants, the total number of plants is 192 plants with the total number of sample plants is 144 plants. Observation parameters were plant height, stem diameter, number of leaves, leaf area, panicle length, panicle weight, seed weight per sample, 1000 seed weight and seed weight per plot.

The observation data were analyzed using a factorial randomized block design and continued with a mean difference test according to Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at the 5% level showing that treatment with liquid organic fertilizer derived from vegetable waste had no significant effect on plant height, stem diameter, number of leaves, leaf area, panicle length, panicle weight, seed weight per sample and seed weight per plot. However, it had a significant effect on the weight of 1000 seeds. Arbuscular mycorrhiza treatment had no significant effect on stem diameter, leaf area, panicle length, seed weight per sample. However, it had a significant effect on plant height, number of leaves, panicle weight, 1000 seed weight and seed weight per plot. The interaction of the combination of liquid organic fertilizer derived from vegetable waste and arbuscular mycorrhiza had no significant effect on all observation parameters.

RIWAYAT HIDUP

Irwan Syaip Lahir Pada 15 April 2021 di Link. IV Desa Sidomulyo Kecamatan Lumut Kabupaten Tapanuli Tengah. Anak dari pasangan Ayahanda Adi Sucipto dan Ibunda Masnidar Harahap yang merupakan anak kedua dari dua bersaudara.

Pendidikan yang telah ditempuh adalah sebagai berikut :

1. Sekolah Dasar Negeri (SDN) 157011 lulus tahun 2013
2. Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 1lumut lulus tahun 2016
3. Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 1 Pinangsori lulus tahun 2020
4. Tahun 2020 melanjutkan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Agroteknologi di Fakultas pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Kegiatan yang pernah diikuti selama menjadi mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara antara lain :

1. Mengikuti PKKMB Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara pada tahun 2020.
2. Mengikuti Masa Ta'aruf (MASTA) Pimpinan Komisariat Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Fakultas Pertanian UMSU tahun 2020.
3. Melaksanakan praktik kerja lapangan (PKL) di PT. Pj Paya Pinang Tebing Tinggi pada tahun 2023.
4. Melaksanakan kuliah kerja nyata (KKN) di desa PT. Pj Paya Pinang Tebing Tinggi tahun 2023.
5. Melaksanakan penelitian dan praktik skripsi di Jl. Meteorologi Raya, Tembung, Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara pada Tahun 2025.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT karena dengan rahmat, karunia dan hidayahnya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Pemberian POC Limbah Sayuran dan Mikoriza Arbuskular Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sorgum (*Sorgum bicolor* (L) Moench) di Tanah Masam”**.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Assoc. Prof. Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si. Selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dan selaku Pembimbing Skripsi.
2. Ibu Prof. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P. selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Akbar Habib, S.P., M.P. Selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Ibu Dr. Rini Sulistiani, S.P., M.P., Selaku Ketua Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Kedua orang tua tercinta yang telah setia memberikan do'a dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi penelitian ini baik moral maupun material.
6. Teman-teman seperjuangan Program Studi Agroteknologi Stambuk 2020 khususnya Agroteknologi 3.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna untuk itu penulis mengharapkan pembaca agar dapat memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun bagi skripsi ini kedepannya.

Medan, Oktober 2025

Irwan Syaip

DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN	i
RINGKASAN	ii
SUMMARY	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang.....	1
Tujuan Penelitian.....	2
Kegunaan Penelitian.....	2
TINJAUAN PUSTAKA	4
Botani Tanaman Sorgum.....	4
Morfologi Tanaman Sorgum.....	4
Syarat Tumbuh Tanaman Sorgum	7
POC Limbah Sayuran.....	8
Peranan POC Limbah Sayuran.....	9
Fungi Mikoriza Arbuskular.....	10
Peranan Mikoriza Arbuskular.....	11
Hipotesis Penelitian.....	12
BAHAN DAN METODE	13
Tempat dan Waktu.....	13
Bahan dan Alat.....	13
Metode Penelitian.....	13
Pelaksanaan Penelitian.....	15
Pembuatan POC Limbah Sayuran.....	15
Persiapan lahan.....	16

Pengolahan Tanah	16
Pembuatan Plot	16
Penanaman	16
Aplikasi Mikoriza Arbuskular	17
Aplikasi POC Limbah Sayuran	17
Pemeliharaan Tanaman	17
Penyiraman	17
Penyisipan dan Penjarangan	17
Penyiangan	18
Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman	18
Pemanenan	18
Parameter Pengamatan	19
Tinggi Tanaman	19
Diameter Batang	19
Jumlah Daun	19
Luas Daun	19
Panjang Malai	20
Bobot Malai	20
Bobot Biji per Sampel	20
Bobot 100 Biji	20
Berat Biji per Plot	20
HASIL DAN PEMBAHASAN	21
KESIMPULAN DAN SARAN	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	45

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Tinggi Tanaman Sorgum terhadap Perlakuan POC Limbah Sayuran dan Mikoriza Arbuskular pada Umur 2, 4, 6 dan 8 MST	21
2.	Diameter Batang Tanaman Sorgum terhadap Perlakuan POC Limbah Sayuran dan Mikoriza Arbuskular pada Umur 2, 4, 6 dan 8 MST	25
3.	Jumlah Daun Tanaman Sorgum terhadap Perlakuan POC Limbah Sayuran dan Mikoriza Arbuskular pada Umur 2, 4, 6 dan 8 MST	28
4.	Luas Daun Tanaman Sorgum terhadap Perlakuan POC Limbah Sayuran dan Mikoriza Arbuskular pada Umur 4, 6 dan 8 MST	31
5.	Panjang Malai Tanaman Sorgum terhadap Perlakuan POC Limbah Sayuran dan Mikoriza Arbuskular	33
6.	Bobot Malai Tanaman Sorgum terhadap Perlakuan POC Limbah Sayuran dan Mikoriza Arbuskular	34
7.	Bobot Biji per Sampel Tanaman Sorgum terhadap Perlakuan POC Limbah Sayuran dan Mikoriza Arbuskular..	36
8.	Bobot 100 Biji Tanaman Sorgum terhadap Perlakuan POC Limbah Sayuran dan Mikoriza Arbuskular..	37
9.	Bobot Biji per Plot Tanaman Sorgum terhadap Perlakuan POC Limbah Sayuran dan Mikoriza Arbuskular..	40

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Hubungan Tinggi Tanaman dengan Perlakuan Mikoriza Arbuskular Umur 4 MST	24
2.	Hubungan Jumlah Daun dengan Perlakuan Mikoriza Arbuskular Umur 4 dan 6 MST	30
3.	Hubungan Bobot Malai dengan Perlakuan Mikoriza Arbuskular	35
4.	Hubungan Bobot 1000 Biji dengan Perlakuan POC Limbah Sayuran.....	38
5.	Hubungan Bobot 1000 Biji dengan Perlakuan Mikoriza Arbuskular ...	39
6.	Hubungan Bobot Biji per Plot dengan Perlakuan Mikoriza Arbuskular.....	41

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Deskripsi Tanaman Sorgum Varietas Suri 4.....	45
2.	Bagan Plot Penelitian.....	46
3.	Bagan Tanaman Sampel.....	47
4.	Data Rataan dan Sidik Ragam Tinggi Tanaman Sorgum Umur 2 MST.....	48
5.	Data Rataan dan Sidik Ragam Tinggi Tanaman Sorgum Umur 4 MST.....	49
6.	Data Rataan dan Sidik Ragam Tinggi Tanaman Sorgum Umur 6 MST.....	50
7.	Data Rataan dan Sidik Ragam Tinggi Tanaman Sorgum Umur 8 MST.....	51
8.	Data Rataan dan Sidik Ragam Diameter Batang Sorgum Umur 2 MST.....	52
9.	Data Rataan dan Sidik Ragam Diameter Batang Sorgum Umur 4 MST.....	53
10.	Data Rataan dan Sidik Ragam Diameter Batang Sorgum Umur 6 MST.....	54
11.	Data Rataan dan Sidik Ragam Diameter Batang Sorgum Umur 8 MST.....	55
12.	Data Rataan dan Sidik Ragam Jumlah Daun Sorgum Umur 2 MST.....	56
13.	Data Rataan dan Sidik Ragam Jumlah Daun Sorgum Umur 4 MST.....	57
14.	Data Rataan dan Sidik Ragam Jumlah Daun Sorgum Umur 6 MST.....	58
15.	Data Rataan dan Sidik Ragam Jumlah Daun Sorgum Umur 8 MST.....	59
16.	Data Rataan dan Sidik Ragam Luas Daun Sorgum Umur 4 MST.....	60
17.	Data Rataan dan Sidik Ragam Luas Daun Sorgum Umur 6 MST.....	61
18.	Data Rataan dan Sidik Ragam Luas Daun Sorgum Umur 8 MST.....	62

19. Data Rataan dan Sidik Ragam Panjang Malai Sorgum.....	63
20. Data Rataan dan Sidik Ragam Bobot Malai Sorgum.....	64
21. Data Rataan dan Sidik Ragam Bobot Biji per Sampel Sorgum.....	65
22. Data Rataan dan Sidik Ragam Bobot 1000 Biji Sorgum.....	66
23. Data Rataan dan Sidik Ragam Bobot Biji per Plot Sorgum.....	67

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Di Indonesia, sorgum berpeluang besar untuk dikembangkan karena tingkat adaptasinya yang tinggi terhadap berbagai kondisi lingkungan. Tanaman ini mampu tumbuh dengan baik bahkan pada lahan masam dan kering, serta tidak membutuhkan teknologi khusus maupun pemeliharaan yang rumit. Untuk mencapai hasil yang optimal, penanaman sorgum lebih disarankan pada musim kemarau, mengingat tanaman ini membutuhkan intensitas cahaya matahari penuh selama masa pertumbuhannya (Tarigan dan Imuhadi, 2021).

Budidaya sorgum di lahan kering Indonesia kerap terkendala oleh sifat tanah masam yang mendominasi hingga 99,5 juta hektar, tersebar di Kalimantan, Sumatera, dan Papua. Tanah dengan pH di bawah 5,0 biasanya memiliki kelarutan aluminium (Al) yang tinggi, dan kondisi ini dapat menjadi racun bagi tanaman. Dampaknya terlihat pada sistem perakaran yang terganggu sehingga penyerapan air dan unsur hara tidak berjalan efektif, yang kemudian menjadi pembatas pertumbuhan serta hasil produksi. Untuk mengatasi hal ini, pemberian bahan organik, misalnya pupuk organik cair (POC) berbahan limbah sayuran, dapat membantu meningkatkan ketersediaan nutrisi dan memperbaiki kondisi tanah (Hidayat dan Mulyani, 2020).

Kesuburan tanah sangat dipengaruhi oleh ketersediaan bahan organik, termasuk dalam bentuk pupuk organik cair. Penambahan bahan organik ke dalam tanah menjadi krusial agar pertumbuhan tanaman dapat optimal. Salah satu sumber potensial adalah limbah sayuran, karena kaya akan unsur hara makro dan mikro. Dibanding pupuk organik padat, POC berbahan limbah sayuran lebih

unggul sebab nutrisi di dalamnya lebih cepat terlarut dan langsung bisa dimanfaatkan akar tanaman (Pardosi, 2014).

Upaya mengatasi permasalahan tanah masam tidak hanya bergantung pada bahan organik, tetapi juga dapat dilakukan dengan memanfaatkan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA). Mikroorganisme ini termasuk kelompok jamur yang hidup bersimbiosis dengan akar tanaman dan memberikan manfaat timbal balik. Dalam praktik pertanian, FMA terbukti meningkatkan pertumbuhan, hasil, dan kualitas tanaman tanpa mengganggu keseimbangan ekosistem tanah. Mekanismenya melibatkan sekresi enzim fosfatase dan asam organik yang mengikat logam aluminium (Al), sehingga membentuk senyawa tidak larut, menurunkan kadar Al-dd, serta memperbaiki pH tanah (Rajmi *dkk.*, 2018). Penelitian oleh Hamida dan Dewi (2015) mendukung temuan ini dengan menunjukkan bahwa FMA dapat meningkatkan bobot kering akar, kadar ABA, dan tinggi tanaman ketika menghadapi cekaman kekeringan.

Berdasarkan latar belakang di atas maka peneliti ingin melakukan penelitian untuk melihat pengaruh pemberian POC limbah sayuran dan fungi mikoriza arbuskular terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum di tanah masam.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh POC Limbah Sayuran dan Mikoriza Arbuskular Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sorgum (*Sorgum bicolor* L. Moench) di tanah masam.

Kegunaan Penelitian

1. Untuk mendapatkan dosis POC limbah sayuran, mikoriza arbuskular dan kombinasinya yang optimal terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum (*Sorgum bicolor* L. Moench).
2. Sebagai sumber informasi alternatif bagi pihak yang membutuhkan dalam pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum di tanah masam.
3. Sebagai penelitian ilmiah yang digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian (S1) pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

TINJAUAN PUSTAKA

Botani Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* L. Moench)

Sebagai salah satu serealia penting, sorgum (*Sorghum bicolor* L. Moench) layak dikembangkan di Indonesia karena dapat berperan ganda sebagai sumber pangan dan pakan ternak alternatif. Tanaman ini memiliki daya adaptasi tinggi pada lahan kering, dengan risiko gagal panen yang rendah, kandungan gizi yang baik, serta ketahanan lebih tinggi terhadap hama dan penyakit. Dari sisi ekonomi, budidayanya juga relatif murah. Hampir seluruh bagian tanaman dapat dimanfaatkan, baik biji, daun, maupun batang, sehingga nilai guna sorgum semakin luas untuk kebutuhan manusia maupun ternak (Tacoh *et al.*, 2016).

Klasifikasi Sorgum (*Sorghum bicolor* L. Moench)

Taksonomi tanaman sorgum diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Liliopsida</i>
Ordo	: <i>Cyperales</i>
Family	: <i>Poaceae</i>
Genus	: <i>Sorghum</i>
Spesies	: <i>Sorghum bicolor</i> L.Moench (USDA, 2019).

Morfologi Sorgum

Sorgum merupakan anggota famili Graminae. Berdasarkan uraian Haryono (2015), struktur morfologi tanaman ini meliputi beberapa organ utama, yaitu akar, batang, daun, tunas, bunga, hingga biji.

Akar

Sorgum dikenal sebagai tanaman monokotil dengan sistem akar serabut. Perakarannya tersusun dari akar seminal yang muncul pada buku pertama batang, disertai akar sekunder dan akar tunjang. Akar tunjang sendiri terdiri atas akar koronal yang tumbuh dari pangkal batang ke arah atas serta akar udara yang berkembang di permukaan tanah. Dibanding jagung, sorgum memiliki jumlah akar sekunder lebih banyak, bahkan mencapai dua kali lipat. Akar lateralnya dapat menembus tanah hingga kedalaman 1,3–1,8 m dengan panjang mencapai sekitar 10,8 m.

Batang

Batang sorgum memiliki susunan berupa ruas dan buku, namun berbeda dengan tanaman berkayu karena tidak dilengkapi jaringan kambium. Di bagian dalam batang terdapat berkas pembuluh yang terlindungi oleh lapisan parenkim berdinding tebal. Batangnya berbentuk silinder dengan ukuran pangkal sekitar 0,5 hingga 5 cm, sedangkan tinggi tanaman dapat mencapai 0,5 sampai 4 meter tergantung varietasnya. Pada bagian tengah, ruas batang umumnya lebih panjang dan seragam dibanding ruas bagian atas maupun bawah. Ruas terpanjang berada di pucuk, membentuk tangkai malai. Permukaan batang serupa tebu karena dilapisi lilin cukup tebal, kecuali pada ujungnya. Lapisan lilin paling dominan terdapat pada pelepah daun bagian atas yang berfungsi menekan transpirasi sehingga tanaman mampu bertahan pada kondisi kering. Dari buku batang ini juga muncul akar tunjang serta tunas baru.

Tunas

Ruas pada batang sorgum memiliki kemampuan menghasilkan tunas baru, sehingga disebut gemmiferous. Tunas yang muncul dari ruas dekat permukaan tanah berkembang menjadi anakan, sedangkan tunas yang muncul lebih tinggi pada batang berubah menjadi cabang. Pembentukan tunas ini sangat dipengaruhi oleh faktor genetik varietas dan kondisi lingkungan. Pada suhu rendah, kurang dari 180°C, anakan umumnya mulai terlihat ketika tanaman memasuki fase pertumbuhan daun keempat hingga keenam.

Daun

Daun pada tanaman sorgum berbentuk memanjang menyerupai pita dan tersusun atas pelepah serta helaian. Pertumbuhannya mengikuti pola saling berhadapan di sepanjang batang, dengan pangkal daun menempel kuat pada ruas. Ukuran daun cukup bervariasi, umumnya panjang sekitar satu meter, lebar 5–13 cm, dan pelepah membungkus batang dengan ukuran 10–15 cm. Pada bagian sambungan antara pelepah dan helaian terdapat struktur khas berupa ligula dan kerah daun. Saat masih muda, daun cenderung kaku serta tegak, namun pada fase dewasa bentuknya melengkung ke bawah. Adanya lapisan lilin pada permukaan helaian membuat daun terlihat licin dan berkilau.

Bunga

Bunga sorgum muncul dalam bentuk malai (panicle) yang terdiri dari beberapa bagian utama, yakni tangkai malai, rangkaian malai, raceme, dan spikelet. Malai tersusun atas percabangan bertingkat mulai dari primer hingga tersier. Kerapatan percabangan biasanya meningkat ke arah pucuk, sehingga bentuk malai dapat terlihat renggang maupun padat, tergantung panjang poros,

ukuran tandan, jarak antar percabangan, dan kepadatan spikelet. Variasi ukuran malai cukup luas, panjangnya berkisar 4–50 cm dan lebarnya 2–20 cm. Raceme merupakan rangkaian bunga pada cabang sekunder, terdiri atas beberapa spikelet. Masing-masing spikelet biasanya memuat dua jenis bunga: sessile spikelet menghasilkan bunga biseksual, sedangkan pediceled spikelet menghasilkan bunga uniseksual. Pada bagian ujung malai, sering dijumpai spikelet dengan dua bunga uniseksual.

Biji

Pada tanaman sorgum, bijinya berbentuk bulat menyerupai butiran kecil dengan ukuran rata-rata $4,0 \times 2,5 \times 3,5$ mm dan berat berkisar antara 25 hingga 55 mg. Berdasarkan klasifikasinya, biji dapat digolongkan ke dalam tiga kelompok: ukuran kecil dengan berat 8–10 mg, ukuran sedang 12–24 mg, dan ukuran besar 25–35 mg. Warna biji bervariasi, mulai dari putih, krem, hingga cokelat muda, tergantung varietasnya. Bagian utama biji terdiri atas lapisan pelindung luar, embrio yang menjadi calon tanaman baru, serta endosperma yang berfungsi sebagai cadangan energi.

Syarat Tumbuh Tanaman Sorgum (*Sorgum bicolor* L. Moench)

Sorgum dikenal sebagai salah satu jenis tanaman semusim yang memiliki ketahanan tinggi terhadap berbagai kondisi lingkungan. Meskipun dibudidayakan di tanah yang kurang subur, dengan pasokan air yang minim serta penggunaan sarana produksi yang terbatas, tanaman ini masih mampu memproduksi secara optimal. Sifat adaptif inilah yang menjadikan sorgum layak dikembangkan pada lahan-lahan marjinal.

Sorgum dikenal sebagai tanaman yang toleran terhadap berbagai kondisi tanah, mulai dari kesuburan rendah hingga tinggi, dengan syarat lapisan tanah cukup dalam, minimal 15 cm. Pertumbuhan optimal dicapai pada tanah dengan pH mendekati netral, yaitu 6,0–7,5. Pola curah hujan sekitar 50–100 mm per bulan selama 2–2,5 bulan awal pertumbuhan yang kemudian diikuti fase kering dianggap paling ideal untuk produksi. Namun, sorgum tetap mampu tumbuh baik di daerah dengan curah hujan tinggi sampai masa panen. Suhu panas di atas 20°C dengan kelembapan rendah sangat mendukung pertumbuhan tanaman ini, sehingga dataran rendah pada ketinggian 1–500 mdpl menjadi wilayah budidaya yang paling sesuai. Sebaliknya, lokasi dengan kabut tebal dan radiasi matahari rendah kurang mendukung perkembangan sorgum. Bila ditanam di ketinggian lebih dari 500 mdpl, waktu yang dibutuhkan hingga panen akan lebih lama (Tabri dan Zabachtirodin, 2013).

Pupuk Organik Cair Limbah Sayuran

Limbah sayuran berasal dari sisa hasil panen atau distribusi yang tidak dapat dipasarkan, namun memiliki nilai guna tinggi. Di dalamnya terkandung senyawa organik, nutrisi, serta mikroorganisme pengurai yang berfungsi meningkatkan ketersediaan unsur hara di tanah. Dengan proses fermentasi sederhana, bahan ini dapat dikonversi menjadi pupuk organik cair (POC). Komposisi kimia limbah sayuran meliputi kadar air yang tinggi, kandungan energi berupa karbohidrat, protein, lemak, serta mineral penting seperti fosfor, kalium, kalsium, dan besi, ditambah vitamin A, C, dan K. Nutrisi lengkap tersebut tidak hanya mempercepat pertumbuhan vegetatif tetapi juga mendukung proses reproduksi tanaman. Karena sifatnya yang mudah terurai dan kaya nutrien, limbah sayuran sangat sesuai

digunakan sebagai sumber bahan baku POC.

Salah satu bentuk pemanfaatan limbah pasar adalah mengubahnya menjadi pupuk organik cair (POC). Pupuk ini termasuk jenis bahan organik yang diberikan ke lahan melalui penyiraman, sehingga nutrisi di dalamnya dapat langsung tersedia bagi tanaman. Keunggulan POC adalah kemampuannya menembus tanah dengan cepat, mempercepat penyerapan unsur hara, serta aman bagi lingkungan karena tidak menimbulkan kerusakan pada tanah maupun tanaman. Dengan ketersediaan hara yang tercukupi, tanaman mampu tumbuh sehat sekaligus menghasilkan produksi yang lebih baik (Andri *et, al.* 2015).

Limbah sayuran dapat diolah menjadi pupuk organik cair (POC) melalui proses fermentasi alami yang melibatkan aktivitas mikroorganisme. Produk cair ini kemudian digunakan dengan cara disiramkan ke media tanam, sehingga nutrisi yang terkandung di dalamnya dapat langsung tersedia bagi tanaman. POC dari sayuran berperan penting dalam mendukung pertumbuhan, mempercepat proses reproduksi, serta menjaga tanaman agar dapat berkembang secara optimal (Anastasia, 2015).

Peranan Pupuk Organik Cair Limbah Sayuran

Kajian laboratorium memperlihatkan hasil analisis menunjukkan POC berbahan limbah sayur dan buah mengandung nutrisi lengkap berupa unsur makro (N, P, K, Ca, Mg, S) dan mikro (Fe, Mn, Cu, Zn). Penelitian Sumarno (2017) menegaskan POC dari sayuran seperti kubis, bayam, sawi, seledri, hingga kembang kol memiliki kandungan nitrogen 0,16%, fosfor 0,014%, kalium 0,25%, dengan rasio C/N 33 dan C-organik 5,20%.

Limbah sayuran dapat difermentasi menjadi pupuk organik cair (POC) yang bersifat mudah larut sehingga unsur hara di dalamnya cepat tersedia bagi tanaman. Berbeda dengan pupuk organik padat, POC membawa mikroorganisme aktif yang mendukung ketersediaan nutrisi. Keunggulan utama pupuk ini adalah kemampuannya menanggulangi kekurangan unsur hara secara cepat, mengurangi kehilangan hara akibat pencucian, serta menyediakan nutrisi yang segera dapat diserap. Penelitian Pardosi *et al* (2014) pada tanaman sawi yang ditanam di tanah ultisol menunjukkan bahwa perlakuan POC dengan konsentrasi 500 ml per tanaman meningkatkan jumlah daun dan luas kanopi. Sementara itu, studi Novriyani (2019) pada selada melaporkan bahwa dosis 20 ml/l air menjadi perlakuan terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan sekaligus hasil panen.

Fungi Mikoriza Arbuskular

Mikoriza arbuskular adalah jamur yang hidup bersimbiosis dengan akar tanaman tingkat tinggi dalam hubungan saling menguntungkan. Tanaman menyediakan karbon sebagai sumber energi bagi jamur, sementara jamur membantu tanaman memperoleh nutrisi dan air. Hal ini dimungkinkan karena hifa mikoriza mampu memperluas jangkauan akar, menyerap unsur hara meski dalam kadar rendah, serta menghasilkan enzim yang melepaskan nitrogen dan fosfor dari senyawa organik. Dengan demikian, tanaman bermikoriza memiliki kemampuan serapan hara yang lebih baik dibandingkan tanaman tanpa mikoriza (Handayanto dan Hairiah, 2017).

Fungi mikoriza arbuskular (FMA) memiliki penyebaran yang sangat luas, mencakup hampir seluruh ekosistem, termasuk tanah masam. Menurut Smith dan Read (2018), sekitar 90% tanaman mampu membentuk hubungan simbiotik

dengan jenis jamur ini. Keberadaan dan keragaman FMA sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti tingkat keasaman tanah, suhu, kelembapan, ketersediaan unsur hara makro (fosfor dan nitrogen), serta akumulasi logam berat. Selain itu, FMA berfungsi sebagai jalur pertukaran metabolit primer, yang memungkinkan terjadinya transfer zat penting antara jaringan jamur dan akar tanaman inangnya.

Peranan Mikoriza Arbuskular

Aldeman dan Morton (2016) mengatakan bahwa infeksi mikoriza dapat mempercepat pertumbuhan tanaman sekaligus meningkatkan kemampuan dalam memanfaatkan unsur hara tanah, terutama fosfor, kalsium, nitrogen, tembaga, mangan, kalium, dan magnesium. Proses kolonisasi pada akar memungkinkan hifa eksternal menjalar lebih luas melalui jaringan akar halus, sehingga area penyerapan nutrisi menjadi lebih besar. Fungi mikoriza arbuskular memiliki dua fungsi penting, yaitu bertindak sebagai biopestisida ramah lingkungan dan mendukung pertumbuhan melalui peningkatan akuisisi fosfor. Selain itu, jaringan hifa eksternal membantu tanaman memperoleh air serta memaksimalkan pemanfaatan unsur hara yang sebelumnya sulit dijangkau.

Fungi mikoriza arbuskular berfungsi ganda dalam ekosistem tanah. Sebagai bioprosesor, jamur ini bekerja seperti sistem pipa hidup yang menyalurkan unsur hara dan air dari lapisan tanah yang tidak bisa dijangkau oleh akar tanaman. Sebagai bioprotektor, FMA bertindak sebagai perisai alami yang melindungi tanaman dari gangguan organisme pengganggu (patogen, hama, dan gulma) maupun tekanan lingkungan seperti logam berat, tanah padat, atau suhu ekstrem.

Selain itu, peran FMA sebagai bioaktivator membuat simpanan karbon di sekitar perakaran meningkat, sehingga aktivitas mikroorganisme tanah lebih

intensif dalam menjalankan proses biogeokimia. Di sisi lain, FMA juga berperan sebagai bioagregator karena membantu memperbaiki agregasi tanah, yang penting bagi kestabilan struktur tanah dan pertumbuhan tanaman.

Hipotesis Penelitian

1. Ada pengaruh pemberian pupuk organik cair limbah sayuran terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum di tanah masam.
2. Ada pengaruh pemberian mikoriza arbuskular terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum di tanah masam.
3. Ada pengaruh interaksi dari kombinasi pupuk organik cair limbah sayuran dan mikoriza arbuskular terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum di tanah masam.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Jalan Dwikora Pasar VI Desa Sampali Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang dengan ketinggian tempat ± 27 m dpl. Penelitian ini telah dilaksanakan dari bulan Januari 2025 sampai April 2025.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih sorgum varietas suri 4, pupuk organik cair limbah sayuran, mikoriza arbuskular, insektisida decis 25 EC, fungisida antracol 70 WP.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, meteran, tali plastik, gunting, plang sampel, bambu, tong/ember, meteran, handsprayer, gembor, pisau, jangka sorong, timbangan analitik dan alat tulis.

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Analisis of variance (ANOVA) Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial 4×4 dengan 2 faktor yaitu :

1. Faktor pemberian dosis POC Limbah Sayuran (P) dengan 4 taraf :

P_0 : 0 ml/tanaman (kontrol)

P_1 : 125 ml/tanaman

P_2 : 250 ml/tanaman

P_3 : 375 ml/tanaman Siboro *et al*, (2013).

2. Faktor pemberian dosis Mikoriza Arbuskular (M) dengan 4 taraf :

M_0 : 0 g/tanaman (kontrol)

M_1 : 15 g/tanaman

M_2 : 30 g/tanaman

M_3 : 45 g/tanaman Valentina *et al*, (2017).

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

P_0M_0	P_1M_0	P_2M_0	P_3M_0
P_0M_1	P_1M_1	P_2M_1	P_3M_1
P_0M_2	P_1M_2	P_2M_2	P_3M_2
P_0M_3	P_1M_3	P_2M_3	P_3M_3

Jumlah ulangan	: 3 Ulangan
Jumlah plot penelitian	: 48 plot
Jumlah tanaman per plot	: 4 Tanaman
Jumlah tanaman sampel per plot	: 3 Tanaman
Jumlah tanaman sampel keseluruhannya	: 144 Tanaman
Jumlah tanaman Seluruhnya	: 192 Tanaman
Jarak antar plot	: 50 cm
Jarak antar ulangan	: 100 cm
Jarak antar tanaman	: 40 cm x 40 cm
Ukuran plot	: 100 cm x 100 cm

Metode Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan Analisis of variance (ANOVA) Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial 4×4 dengan 2 faktor

masing masing faktor terdiri dari 4 taraf. Jika hasil berbeda nyata (signifikan) dilanjutkan dengan uji beda rata-rata menurut Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf kepercayaan 5 %. Model linier untuk analisis kombinasi menurut Gomez and Gomez (1995) adalah sebagai berikut:

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

Keterangan :

- Y_{ijk} : Hasil pengamatan dari faktor perlakuan POC limbah sayuran pada taraf ke-j dan faktor pupuk mikoriza arbuskular pada taraf ke-k pada blok ke-i
- μ : Nilai tengah
- γ_i : Pengaruh dari blok taraf ke-i
- α_j : Pengaruh dari faktor perlakuan POC limbah sayuran taraf ke-j β_k : Pengaruh dari faktor perlakuan mikoriza arbuskular taraf ke-k
- $(\alpha\beta)_{jk}$: Pengaruh kombinasi perlakuan POC limbah sayuran taraf ke j dan perlakuan mikoriza arbuskular taraf ke-k
- ϵ_{ijk} : Pengaruh error dari faktor perlakuan POC limbah sayuran taraf ke-j dan perlakuan mikoriza arbuskular ke-k dan faktor blok ke-i

Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan Pupuk Organik Cair Limbah Sayuran

Proses pembuatan pupuk organik cair dimulai dengan menyiapkan 15 kg limbah sayuran, dicuci hingga bersih lalu dipotong kecil-kecil. Bahan tersebut dimasukkan ke dalam wadah kedap udara, kemudian ditambahkan larutan berisi 1 liter EM4, 1,3 kg gula merah yang telah dilarutkan, serta 30 liter air. Wadah ditutup rapat untuk menjaga kondisi tanpa oksigen dan disimpan selama sekitar

satu hingga satu setengah minggu di area teduh yang terlindung dari sinar matahari langsung. Setelah masa fermentasi berakhir, cairan pupuk organik dipisahkan dari sisa padatan sayuran.

Persiapan Lahan

Persiapan lahan dilakukan dengan cara menghilangkan gulma serta vegetasi pengganggu lainnya, kemudian tanah diolah dan diratakan memakai cangkul. Pembersihan ini tidak hanya mengurangi persaingan unsur hara antara tanaman budidaya dengan gulma, tetapi juga membuat tahap berikutnya seperti pembentukan bedengan atau plot tanam menjadi lebih efisien dan teratur.

Pengolahan Tanah

Tanah yang sudah bebas dari gulma kemudian dicangkul dan dibalik sebanyak dua kali untuk memperoleh tekstur yang lebih gembur. Tahap pengolahan ini penting tidak hanya untuk memudahkan pembuatan plot, tetapi juga dalam memperbaiki struktur tanah dan menghambat perkembangan gulma yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman.

Pembuatan Plot

Plot percobaan dibuat dengan dimensi 80 cm × 100 cm, berjumlah 48 unit. Tata letak disusun ke dalam 3 kali ulangan, di mana tiap ulangan mencakup 16 unit plot. Antarulangan dipisahkan sejauh 100 cm, sedangkan ruang antarplot diatur dengan jarak 50 cm untuk memudahkan pemeliharaan dan pengamatan.

Penanaman

Tahap penanaman dilakukan dengan cara melubangi tanah sedalam ± 3 cm. Setiap lubang diberi dua biji sorgum, lalu segera ditutup rapat dengan tanah agar benih terlindungi. Sumber benih yang digunakan ialah varietas Suri 4 yang

diperoleh dari Balai Penelitian Tanaman Sereal.

Pengaplikasian Mikoriza Arbuskular

Pada tahap penanaman, mikoriza arbuskular diberikan satu kali dengan cara menempatkan inokulum ke dalam lubang tanam sebelum benih ditanam. Empat tingkatan perlakuan digunakan, yakni Mo sebagai kontrol, M1 sebesar 15 gram per tanaman, M2 sebanyak 30 gram per tanaman, dan M3 dengan dosis 45 gram per tanaman, sesuai rancangan perlakuan yang telah ditentukan.

Pengaplikasian Pupuk Organik Cair Limbah Sayuran

Aplikasi pupuk organik cair yang berasal dari limbah sayuran dilakukan sebanyak tiga kali, yaitu pada 1, 3, dan 5 minggu setelah tanam. Metode aplikasi dilakukan melalui penyiraman langsung pada tanaman. Empat perlakuan digunakan, yakni P0 sebagai kontrol, P1 dengan dosis 125 ml per tanaman, P2 dengan dosis 250 ml per tanaman, dan P3 dengan dosis 375 ml per tanaman sesuai rancangan percobaan.

Pemeliharaan

Penyiraman

Air diberikan ke tanaman dengan cara menyiram areal tanam sebanyak dua kali dalam sehari, yaitu di waktu pagi dan sore. Saat curah hujan meningkat, penyiraman tidak lagi diperlukan.

Penyisipan dan Penjarangan

Proses penyisipan dilakukan tidak lebih dari dua minggu setelah penanaman. Jika terdapat tanaman sampel yang mati ataupun pertumbuhannya tidak normal, maka segera dilakukan penggantian dengan tanaman seumur yang telah dipersiapkan sebelumnya, sehingga populasi tetap seragam dalam fase

pertumbuhannya. Proses penjarangan dilakukan pada 1 minggu setelah tanam melalui pemangkasan menggunakan gunting. Langkah ini bertujuan menjaga keseimbangan populasi dalam lubang tanam sehingga penyerapan hara oleh tanaman berlangsung optimal tanpa persaingan berlebih.

Penyiangan

Kegiatan penyiangan dilaksanakan secara manual dengan cara mencabut gulma di sekitar areal tanaman. Pekerjaan ini dijadwalkan setiap minggu, tetapi dapat dilakukan lebih cepat atau lambat sesuai dengan kondisi pertumbuhan gulma di lapangan.

Pengendalian Hama dan Penyakit

Upaya pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan dua pendekatan. Pertama, secara manual dan mekanis, yaitu melalui penangkapan langsung maupun pemasangan perangkap di lapangan. Kedua, apabila tingkat serangan sudah berada di atas ambang ekonomi, maka dilakukan pengendalian kimia dengan aplikasi insektisida Decis 25 EC serta fungisida Antracol 70 WP.

Panen

Pemanenan sorgum dilaksanakan ketika tanaman berumur sekitar 90–100 hari. Teknik panen dilakukan dengan pemotongan tangkai malai menggunakan pisau. Kesiapan panen ditunjukkan oleh beberapa indikator, yaitu biji pada malai telah kering, berwarna coklat muda, mengeras, daun berubah menjadi kuning, serta malai mencapai kematangan penuh. Kegiatan panen sorgum dilakukan melalui pemotongan malai memakai pisau. Malai yang matang secara fisiologis biasanya memiliki panjang antara 20 hingga 23 cm dengan bentuk ellips padat. Pemotongan malai dilakukan dengan jarak sekitar 20 cm dari bagian pangkal

menggunakan pisau.

Parameter Pengamatan

Tinggi tanaman

Pengukuran dilakukan dari pangkal patok standart sampai ujung daun tertinggi dengan satuan cm, patok standart yang digunakan ± 2 cm, pengukuran tinggi tanaman dilakukan pada 2 MST sampai 8 MST dengan interval waktu 2 minggu sekali.

Diameter batang

Diameter batang diukur dengan menggunakan jangka sorong. diukur 10 cm dari patok standart pada bagian batang bawah tanaman dengan cara mengukur dari dua arah yang berbeda, kemudian hasil tersebut dijumlahkan dan diratakan. Diameter batang tanaman sorgum di ukur dalam satuan mm. pengukuran dilakukan pada 2 MST sampai 8 MST dengan interval waktu 2 minggu sekali.

Jumlah daun

Jumlah daun dihitung dengan cara menghitung jumlah helai daun tanaman sorgum pada masing-masing sampel tanaman. Daun yang dihitung adalah daun yang telah terbuka penuh dan berwarna hijau. Pengukuran Jumlah Daun dilakukan 2 MST sampai 8 MST dengan interval waktu 2 minggu sekali.

Luas Daun

Pengukuran luas daun menggunakan alat meteran dengan mengukur Panjang daun dan lebar daun serta akan didapat nilai luas daun dengan menggunakan rumus: $P \times L \times \text{Konstanta } (0,747)$. Luas daun diukur dengan interval 2 minggu sekali mulai umur 4, 6 dan 8 minggu setelah tanaman (MST).

Panjang Malai

Pengukuran panjang malai diukur setelah tanaman dipanen dengan cara mengukur dari pangkal malai sampai ujung malai dalam satuan cm.

Bobot Malai

Bobot malai diketahui dengan cara menimbang malai setiap sampel menggunakan timbangan analitik dengan satuan gram setelah tanaman dipanen.

Bobot Biji per Sampel

Bobot biji per sampel diketahui dengan cara menimbang seluruh biji per sampel yang sudah dipipil dari malainya pada masing-masing tanaman setelah dikering anginkan selama 7 hari dan di timbang menggunakan timbangan analitik.

Bobot 1000 Biji

Bobot 1000 biji dihitung dengan cara mengambil secara acak 1000 butir biji tanaman sorgum dalam plot setelah dikering anginkan, kemudian ditimbang menggunakan timbangan analitik.

Bobot Biji Per Plot

Bobot biji per plot dilakukan dengan cara menimbang seluruh biji per plot yang sudah dipipil dari malainya dan sudah dikering anginkan, selanjutnya ditimbang menggunakan timbangan analitik, dihitung pada saat setelah panen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil analisis menunjukkan POC Limbah Sayuran dan Mikoriza Arbuskular tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman sorgum pada seluruh umur pengamatan. Data lengkap disajikan pada Tabel 1 dan Lampiran 4 hingga 7.

Tabel 1. Tinggi Tanaman Sorgum terhadap Perlakuan POC Limbah Sayuran dan Mikoriza Arbuskular pada Umur 2, 4, 6 dan 8 MST.

Perlakuan	Minggu Setelah Tanam (MST)			
	2	4	6	8
.....cm.....				
POC Limbah Sayuran (P)				
P ₀	26,65	78,54	151,12	205,33
P ₁	26,12	75,25	139,48	198,61
P ₂	25,57	75,86	151,25	201,05
P ₃	25,93	78,39	148,25	215,30
Mikoriza Arbuskular (M)				
M ₀	25,63	77,17	147,16	198,00 b
M ₁	25,37	73,84	141,34	198,72 b
M ₂	25,60	77,96	150,38	203,97 ab
M ₃	27,69	79,07	151,21	216,27 a
P ₀ M ₀	23,01	78,43	155,11	208,55
P ₀ M ₁	27,35	73,93	139,11	196,11
P ₀ M ₂	26,15	78,61	154,44	210,22
P ₀ M ₃	30,11	83,19	155,83	206,44
P ₁ M ₀	28,27	79,89	142,10	199,22
P ₁ M ₁	24,73	71,96	131,28	195,22
P ₁ M ₂	25,04	74,55	142,22	195,11
P ₁ M ₃	26,45	74,60	142,33	214,89
P ₂ M ₀	27,10	78,70	148,66	192,77
P ₂ M ₁	24,93	70,96	142,88	191,66
P ₂ M ₂	24,14	78,54	164,00	213,33
P ₂ M ₃	26,13	75,24	149,44	223,11
P ₃ M ₀	24,13	71,68	142,77	191,44
P ₃ M ₁	24,45	78,49	152,11	211,89
P ₃ M ₂	27,08	80,13	140,88	197,22
P ₃ M ₃	28,07	83,27	157,22	220,66

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

Berdasarkan Tabel 1 perlakuan POC Limbah Sayuran tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 2, 4, 6 dan 8 MST. Hal ini disebabkan oleh

beberapa faktor, salah satunya adalah tingkat keasaman tanah. Tanah masam umumnya memiliki pH di bawah 5,5 yang memiliki kelarutan aluminium (Al^{3+}) yang tinggi, sehingga bersifat toksik dan menghambat pertumbuhan akar serta penyerapan hara tanaman. Meskipun POC limbah sayuran mengandung bahan organik, kandungan unsur haranya tergolong rendah dan belum cukup memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman sorgum. Selain itu, unsur hara di dalam POC memerlukan waktu dekomposisi agar tersedia bagi tanaman. Oleh karena itu, aplikasi POC pada tanah masam belum efektif dalam mendukung pertumbuhan awal sorgum. Menurut Yusnaini *dkk.* (2020), penggunaan bahan organik pada tanah masam sebaiknya dilakukan secara bertahap dan dikombinasikan dengan amelioran seperti kapur untuk menurunkan toksisitas Al^{3+} .

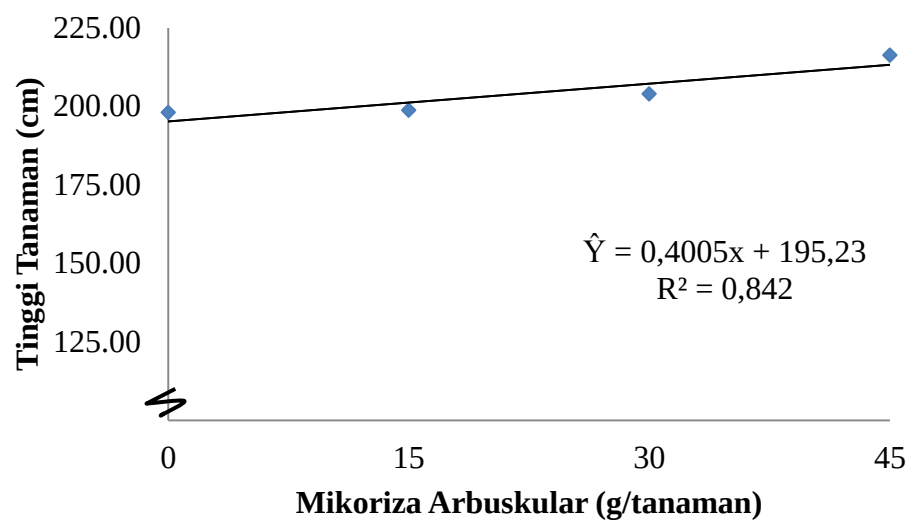
Menurut hasil penelitian Butchee *dkk.* (2012), pada pH sekitar 5,42, sorgum mengalami penurunan hasil hingga 10%, dan konsentrasi Al^{3+} yang tinggi ($>18 \text{ mg/kg}$) secara signifikan menghambat pertumbuhan. Karena aplikasi tunggal POC belum mampu menaikkan pH tanah, toksisitas Al^{3+} tetap tinggi dan mengganggu penyerapan hara. Oleh karena itu, diperlukan kombinasi dengan amelioran seperti kapur untuk mengatasi masalah ini.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) pada tanah masam tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman sorgum pada umur 2, 4, dan 6 MST. Hal ini diduga karena kolonisasi mikoriza pada akar memerlukan waktu sebelum mampu berfungsi optimal dalam meningkatkan penyerapan unsur hara. Pada fase awal pertumbuhan, sistem perakaran sorgum belum sepenuhnya terkolonisasi, sehingga kontribusi mikoriza terhadap peningkatan tinggi tanaman masih terbatas. Namun pada umur 8 MST,

pengaruh FMA mulai terlihat nyata karena proses kolonisasi sudah lebih stabil dan jaringan hifa eksternal mampu meningkatkan efisiensi serapan fosfor yang mendukung pertumbuhan vegetatif. Sukmawati *dkk.* (2020) melaporkan bahwa efek FMA pada sorgum lebih nyata setelah tanaman memasuki fase pertumbuhan lanjut. Hal yang sama juga dijelaskan oleh Rosniawaty dan Suryaningtyas (2021) bahwa simbiosis mikoriza dengan akar tanaman membutuhkan waktu hingga kolonisasi efektif terbentuk, sehingga respon tanaman lebih terlihat pada fase pertumbuhan selanjutnya.

Berdasarkan Tabel 1 pada perlakuan Mikoriza Arbuskular rata-rata tertinggi terdapat perlakuan M_3 (216,27 cm) berbeda tidak nyata dengan perlakuan M_2 (203,97 cm), namun berpengaruh nyata dengan perlakuan M_1 (198,72 cm) dan perlakuan M_0 (198,00 cm). Peran utama jamur mikoriza arbuskular (FMA) dalam pertumbuhan sorgum yang ditanam di tanah asam adalah dengan membantu penyerapan hara, terutama fosfor. Fosfor di tanah asam umumnya difiksasi oleh ion Al^{3+} dan Fe^{3+} . FMA membangun hubungan simbiosis dengan akar tanaman dan memperluas penyerapan hara lebih lanjut melalui hifa eksternal yang menjangkau lokasi di luar zona akar. Hal ini akan meningkatkan pasokan dan penyerapan hara penting seperti P, N, dan K, sehingga mendukung tanaman dalam tahap pertumbuhan vegetatif awal. FMA juga telah diindikasikan meningkatkan toleransi tanaman terhadap kondisi stres tanah seperti keasaman tinggi dan keracunan aluminium (Kamali, 2020).

Hubungan tinggi tanaman umur 8 MST dengan perlakuan Fungi Mikoriza Arbuskular dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hubungan Tinggi Tanaman dengan Perlakuan Mikoriza Arbuskular Umur 4 MST.

Berdasarkan Gambar 1, tinggi tanaman umur 8 MST dengan perlakuan Mikoriza Arbuskular membentuk hubungan linier positif dengan persamaan $\hat{Y} = 0,4005x + 195,23$ dengan nilai $R^2 = 0,842$.

Fungi ini memproduksi enzim fosfatase yang mampu melarutkan fosfat yang terikat oleh ion Al^{3+} dan Fe^{3+} , sehingga meningkatkan penyerapan fosfor oleh tanaman. Penelitian oleh Fahmi *dkk.* (2020) pada tanah latosol menunjukkan adanya peningkatan serapan P, efisiensi pemupukan, dan hasil tanaman sorgum setelah inokulasi mikoriza. Oleh karena itu, aplikasi FMA di tanah masam sangat membantu dalam mengoptimalkan pertumbuhan sorgum awal.

Diameter Batang (mm)

Data pengamatan diameter batang tanaman sorgum terhadap perlakuan POC Limbah Sayuran dan Mikoriza Arbuskular pada umur 2, 4, 6 dan 8 minggu setelah tanam (MST) serta sidik ragam yang dapat dilihat pada Lampiran 8, 9, 10 dan Lampiran 11. Berdasarkan hasil analisis statistik dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial menunjukkan bahwa perlakuan perlakuan POC

Limbah Sayuran dan Mikoriza Arbuskular tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 2, 4, 6 dan 8 MST. Rataan diameter batang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Diameter Batang Tanaman Sorgum terhadap Perlakuan POC Limbah Sayuran dan Mikoriza Arbuskular pada Umur 2, 4, 6 dan 8 MST.

Perlakuan	Minggu Setelah Tanam (MST)			
	2	4	6	8
.....mm.....				
POC Limbah Sayuran (P)				
P ₀	2,83	9,98	23,12	26,61
P ₁	2,91	9,43	22,75	25,93
P ₂	2,91	9,74	22,46	25,77
P ₃	2,92	9,95	23,42	26,64
Mikoriza Arbuskular (M)				
M ₀	1,82	9,33	23,40	26,46
M ₁	2,83	9,50	22,06	25,78
M ₂	2,95	9,72	23,21	26,46
M ₃	2,98	10,55	23,09	26,24
P ₀ M ₀	2,45	9,22	23,77	26,39
P ₀ M ₁	3,04	9,71	20,90	24,83
P ₀ M ₂	2,73	9,16	23,04	26,87
P ₀ M ₃	3,10	11,83	24,76	28,36
P ₁ M ₀	3,01	8,91	22,42	25,96
P ₁ M ₁	2,76	9,22	22,19	25,44
P ₁ M ₂	2,94	9,09	23,25	26,82
P ₁ M ₃	2,93	10,52	23,14	25,49
P ₂ M ₀	3,05	9,90	23,15	26,44
P ₂ M ₁	2,80	9,24	21,63	25,42
P ₂ M ₂	2,93	9,64	23,15	26,09
P ₂ M ₃	2,86	10,17	21,92	25,12
P ₃ M ₀	2,75	9,30	24,25	27,05
P ₃ M ₁	2,72	9,81	23,52	27,44
P ₃ M ₂	3,18	10,99	23,40	26,04
P ₃ M ₃	3,04	9,68	22,52	26,01

Berdasarkan Tabel 2, dapat dilihat bahwa pada umur 8 MST perlakuan POC Limbah Sayuran terlihat bahwa rataannya tertinggi pada perlakuan P₃ (26,64 mm), kemudian yang terendah pada perlakuan P₂ (25,77 mm). Sedangkan perlakuan mikoriza arbuskular terlihat bahwa rataannya tertinggi pada perlakuan M₂ (26,46 mm), kemudian yang terendah pada perlakuan M₁ (25,78 mm).

Perlakuan pupuk organik cair (POC) berbahan limbah sayuran dan Fungi Mikoriza Arbuskular diketahui tidak memberikan pengaruh nyata terhadap diameter batang tanaman sorgum, yang kemungkinan disebabkan oleh terbatasnya pasokan unsur hara spesifik yang berperan langsung dalam pembentukan jaringan batang, seperti kalium dan kalsium. Unsur kalium berfungsi memperkuat dinding sel dan jaringan vaskular, sementara kalsium berperan dalam stabilisasi struktur sel. Kandungan unsur-unsur ini dalam POC limbah sayuran cenderung rendah, terlebih jika diaplikasikan dalam dosis terbatas dan tanpa pengayaan tambahan. Selain itu, mikoriza lebih dominan meningkatkan penyerapan unsur hara seperti fosfor dan nitrogen yang lebih berdampak pada pertumbuhan vegetatif daun dan akar, bukan secara langsung pada penebalan batang. Keadaan ini sejalan dengan Saragih dan Fitri (2021) yang menyatakan bahwa efektivitas POC limbah organik dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman sangat bergantung pada kandungan hara spesifik dan proses dekomposisi sempurna.

Demikian pula, menurut Wardani dan Haryati (2020), pengaruh fungi mikoriza terhadap pertumbuhan tanaman di tanah masam lebih terlihat pada parameter akar dan tinggi tanaman, sedangkan pengaruh terhadap diameter batang memerlukan waktu lebih lama dan kondisi tanah yang lebih stabil. Oleh karena itu, diperlukan kombinasi pemupukan yang lebih lengkap dan perbaikan sifat kimia tanah secara bertahap untuk mendapatkan respon optimal terhadap parameter diameter batang.

Jumlah Daun (helai)

Data pengamatan jumlah daun tanaman sorgum terhadap perlakuan POC Limbah Sayuran dan Mikoriza Arbuskular pada umur 2, 4, 6 dan 8 minggu setelah

tanam (MST) serta sidik ragam yang dapat dilihat pada Lampiran 12, 13, 14 dan Lampiran 15. Berdasarkan hasil analisis statistik dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial menunjukkan bahwa perlakuan POC Limbah Sayuran tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun umur 2, 4, 6 dan 8 MST. Perlakuan dan Mikoriza Arbuskular berpengaruh nyata terhadap jumlah daun umur 4 dan 6 MST, namun berpengaruh tidak nyata pada umur 2 dan 8 MST. Rataan jumlah daun dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah Daun Tanaman Sorgum terhadap Perlakuan POC Limbah Sayuran dan Mikoriza Arbuskular pada Umur 2, 4, 6 dan 8 MST.

Perlakuan	Minggu Setelah Tanam (MST)			
	2	4	6	8
.....helai.....				
POC Limbah Sayuran (P)				
P ₀	4,19	8,25	11,11	10,16
P ₁	4,36	8,36	11,16	10,08
P ₂	4,36	8,55	11,36	10,3
P ₃	4,28	8,78	11,64	10,36
Mikoriza Arbuskular (M)				
M ₀	4,33	8,19 c	11,72 a	10,33
M ₁	4,19	8,25 bc	11,22 bc	10,16
M ₂	4,25	8,66 ab	11,50 ab	10,22
M ₃	4,41	8,83 a	10,83 c	10,19
P ₀ M ₀	4,11	7,78	11,66	10,00
P ₀ M ₁	4,33	8,00	11,44	10,11
P ₀ M ₂	3,77	8,55	11,33	10,11
P ₀ M ₃	4,55	8,66	10,00	10,44
P ₁ M ₀	4,33	8,22	11,44	9,89
P ₁ M ₁	4,11	8,00	11,11	9,89
P ₁ M ₂	4,44	8,55	11,33	10,22
P ₁ M ₃	4,55	8,66	10,77	10,33
P ₂ M ₀	4,55	8,22	11,55	10,55
P ₂ M ₁	4,22	8,44	11,22	10,11
P ₂ M ₂	4,22	8,78	11,44	10,22
P ₂ M ₃	4,44	8,77	11,22	10,33
P ₃ M ₀	4,33	8,55	12,22	10,88
P ₃ M ₁	4,11	8,55	11,11	10,55
P ₃ M ₂	4,55	8,77	11,89	10,33
P ₃ M ₃	4,11	9,22	11,33	9,66

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

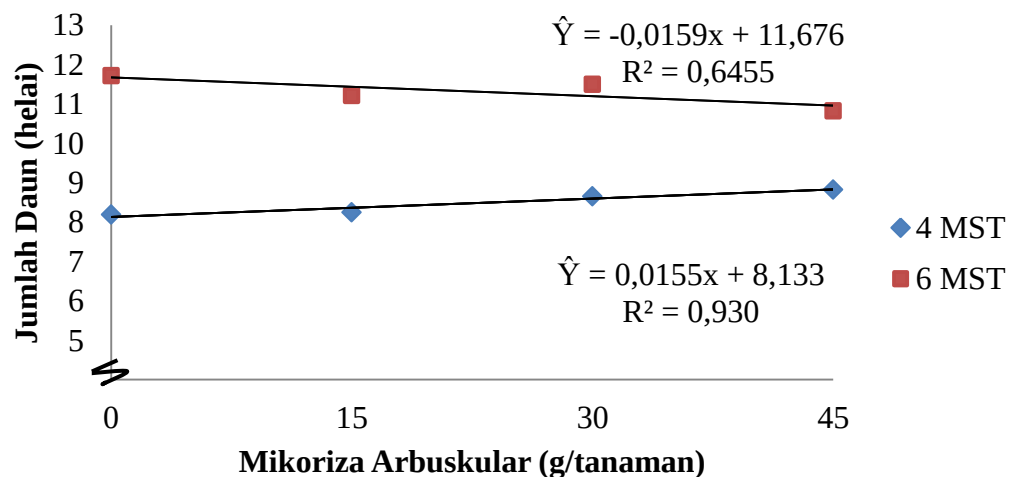
Berdasarkan Tabel 3 perlakuan POC Limbah Sayuran tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun umur 2, 4, 6 dan 8 MST. Pada umur 8 MST terdapat rata-rata tertinggi di perlakuan P_3 (10,36 helai), kemudian yang terendah pada perlakuan P_1 (10,08 helai). Hal ini disebabkan oleh rendahnya ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan untuk pembentukan daun, terutama nitrogen, yang merupakan unsur utama dalam pembentukan jaringan vegetatif seperti daun. Pada tanah masam, aktivitas mikroorganisme tanah yang berperan dalam proses dekomposisi bahan organik cenderung menurun, sehingga pelepasan unsur hara dari POC menjadi terhambat. Selain itu, POC limbah sayuran umumnya memiliki kadar hara makro yang relatif rendah dan perlu waktu dekomposisi yang cukup agar unsur hara tersedia secara maksimal bagi tanaman (Yuliana *dkk.*, 2020). Kondisi pH tanah yang rendah juga menyebabkan terganggunya penyerapan hara oleh akar, sehingga nutrisi yang terbatas tersebut tidak dapat dimanfaatkan secara optimal untuk mendukung pertumbuhan daun.

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa jumlah daun pada perlakuan Mikoriza Arbuskular berpengaruh nyata pada umur 4 dan 6 MST. Pada perlakuan Mikoriza Arbuskular umur 6 MST rata-rata tertinggi terdapat perlakuan M_0 (11,72 helai) berbeda tidak nyata dengan perlakuan M_3 (11,50 helai), namun berpengaruh nyata dengan perlakuan M_1 (11,22 helai) dan perlakuan M_3 (10,83 helai). Respons ini erat kaitannya dengan kemampuan FMA dalam meningkatkan daya serap akar terhadap air dan unsur hara, khususnya pada kondisi tanah masam yang umumnya mengalami keterbatasan hara fosfor dan nitrogen. FMA bekerja dengan memperluas daerah jelajah akar melalui perkembangan hifa eksternal yang menjangkau area tanah lebih luas, sehingga mendukung pembentukan jaringan

daun yang optimal. Di samping itu, FMA juga berkontribusi terhadap peningkatan aktivitas enzim dan metabolisme hormon tumbuhan yang berkaitan dengan pertumbuhan daun. Menurut Irianti dan Suprayogo (2020), penggunaan FMA pada lahan masam terbukti meningkatkan jumlah daun tanaman karena mampu memperbaiki efisiensi serapan hara esensial dan menurunkan tekanan toksisitas ion aluminium (Al^{3+}) pada perakaran.

Kemampuan FMA dalam meningkatkan serapan unsur hara penting, terutama fosfor (P), yang sangat dibutuhkan dalam proses pembentukan jaringan vegetatif seperti daun. Selain itu, FMA juga dapat memperbaiki struktur tanah serta meningkatkan aktivitas mikroorganisme rizosfer yang berperan dalam pertumbuhan daun. Efek ini lebih terlihat pada fase pertumbuhan vegetatif awal saat tanaman mulai aktif membentuk tajuk (Lumbantoruan *dkk*, 2022).

Hubungan jumlah daun umur 4 dan 6 MST dengan perlakuan mikoriza arbuskular dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hubungan Jumlah Daun dengan Perlakuan Mikoriza Arbuskular Umur 4 dan 6 MST.

Berdasarkan Gambar 2, jumlah daun umur 4 MST dengan perlakuan mikoriza arbuskular membentuk hubungan linier positif dengan persamaan $\hat{Y} =$

$0,0155x + 8,133$ dengan nilai $R^2 = 0,930$. Jumlah daun umur 6 MST dengan perlakuan mikoriza arbuskular membentuk hubungan linier negatif dengan persamaan $\hat{Y} = -0,0159x + 11,676$ dengan nilai $R^2 = 0,6455$.

Pada umur 6 MST, penurunan pada dosis tinggi diduga disebabkan oleh kompetisi antara mikoriza dan akar tanaman terhadap karbon hasil fotosintesis, serta gangguan keseimbangan mikroba di sekitar akar, yang dapat menurunkan efisiensi penyerapan hara (Anggarini *dkk.*, 2013).

Pemberian Fungi Mikoriza Arbuskular pada tanah masam ternyata tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman sorgum pada umur 2 dan 8 MST. Pada fase umur 2 MST, efektivitas mikoriza tidak optimal karena jaringan akar tanaman belum berkembang cukup untuk membentuk simbiosis yang kuat dan menyerap nutrisi tambahan. Sedangkan pada 8 MST, tanaman sorgum sudah memasuki fase reproduktif sehingga pertumbuhan daun melambat, menjadikan dampak mikoriza terhadap jumlah daun kurang terlihat. Kondisi tanah masam dengan pH rendah juga dapat menghambat aktivitas mikoriza dan penyerapan hara, sehingga kontribusi mikoriza terhadap pembentukan daun menjadi terbatas (Mulyadi dan Hartono, 2020)..

Luas Daun (cm²)

Hasil analisis menunjukkan POC Limbah Sayuran dan Mikoriza Arbuskular tidak berpengaruh nyata terhadap luas daun umur 4, 6 dan 8 MST. Mikoriza arbuskular berpengaruh nyata pada umur 4 MST. Data lengkap disajikan pada Tabel 4 dan Lampiran 16 hingga 18.

Tabel 4. Luas Daun Tanaman Sorgum terhadap Perlakuan POC Limbah Sayuran dan Mikoriza Arbuskular pada Umur 4, 6 dan 8 MST.

Perlakuan	Minggu Setelah Tanam (MST)		
	4	6	8
	cm ²		
POC Limbah Sayuran (P)			
P ₀	215,13	559,53	701,95
P ₁	209,27	494,13	628,01
P ₂	212,79	545,00	684,00
P ₃	215,11	560,42	697,27
Mikoriza Arbuskular (M)			
M ₀	218,54	569,15	714,86
M ₁	189,95	496,52	646,44
M ₂	222,04	535,76	663,69
M ₃	221,77	557,64	686,24
P ₀ M ₀	222,60	619,92	780,30
P ₀ M ₁	165,07	475,01	606,06
P ₀ M ₂	218,30	567,74	718,70
P ₀ M ₃	254,55	575,44	702,75
P ₁ M ₀	236,07	549,33	692,55
P ₁ M ₁	196,17	457,06	626,40
P ₁ M ₂	207,74	456,98	559,91
P ₁ M ₃	197,10	513,14	633,18
P ₂ M ₀	232,94	541,84	712,96
P ₂ M ₁	175,22	474,15	622,22
P ₂ M ₂	238,46	623,71	739,66
P ₂ M ₃	204,56	540,29	661,15
P ₃ M ₀	182,56	565,51	673,62
P ₃ M ₁	223,35	579,86	731,10
P ₃ M ₂	223,66	494,60	636,48
P ₃ M ₃	230,88	601,71	747,87

Berdasarkan Tabel 4, dapat dilihat bahwa perlakuan POC Limbah Sayuran terlihat bahwa rata-rata tertinggi pada perlakuan P₀ (701,95 cm²), kemudian yang terendah pada perlakuan P₁ (628,01 cm²). Sedangkan perlakuan mikoriza arbuskular terlihat bahwa rata-rata tertinggi pada perlakuan M₀ (714,86 cm²), kemudian yang terendah pada perlakuan M₁ (646,44 cm²).

Aplikasi pupuk organik cair (POC) dari limbah sayuran dan Fungi Mikoriza Arbuskular pada tanah masam tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap luas daun tanaman sorgum. Hal ini diduga karena sifat tanah masam

yang cenderung memiliki tingkat ketersediaan unsur hara rendah akibat tingginya konsentrasi ion Al^{3+} dan rendahnya pH, sehingga efektivitas kedua input organik tersebut menjadi terbatas. Selain itu, unsur hara dalam POC limbah sayuran umumnya memerlukan waktu dekomposisi lebih lama agar tersedia bagi tanaman, sedangkan keberhasilan kolonisasi mikoriza sangat bergantung pada kondisi tanah dan interaksi dengan akar tanaman yang belum tentu optimal pada tanah masam. Menurut Lestari *dkk.* (2021), rendahnya efektivitas bahan organik pada tanah masam disebabkan oleh tingginya aktivitas ion toksik yang menghambat penyerapan nutrisi penting untuk pembentukan jaringan daun secara maksimal.

Panjang Malai (cm)

Data pengamatan panjang malai tanaman sorgum terhadap perlakuan POC Limbah Sayuran dan Mikoriza Arbuskular serta sidik ragam yang dapat dilihat pada Lampiran 19.

Berdasarkan hasil analisis statistik dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial menunjukkan bahwa perlakuan perlakuan POC Limbah Sayuran dan Mikoriza Arbuskular tidak berpengaruh nyata terhadap panjang malai. Rataan panjang malai dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Panjang Malai Tanaman Sorgum terhadap Perlakuan POC Limbah Sayuran dan Mikoriza Arbuskular.

Perlakuan	POC Limbah Sayuran				Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
Mikoriza Arbuskular	cm.....				
M ₀	27,11	28,78	27,89	26,67	27,61
M ₁	28,88	25,55	27,50	28,61	27,64
M ₂	26,88	26,55	28,00	29,88	27,83
M ₃	27,88	27,55	26,11	26,94	27,12
Rataan	27,69	27,11	27,37	28,03	27,55

Berdasarkan Tabel 5, dapat dilihat bahwa perlakuan POC Limbah Sayuran terlihat bahwa rata-rata tertinggi pada perlakuan P₃ (28,03 cm), kemudian yang

terendah pada perlakuan P_2 (27,11 cm). Sedangkan perlakuan Mikoriza Arbuskular terlihat bahwa rata-ran tertinggi pada perlakuan M_2 (27,83 cm), kemudian yang terendah pada perlakuan M_3 (27,12 cm).

Tidak adanya pengaruh nyata dari aplikasi POC Limbah Sayuran dan Mikoriza Arbuskular terhadap panjang malai tanaman sorgum dapat disebabkan oleh gangguan dalam transpor hara esensial seperti fosfor dan boron yang berperan penting dalam fase pembungaan dan pembentukan malai. Pada tanah masam, ketersediaan fosfor sangat rendah karena unsur tersebut mudah terikat oleh ion Fe^{3+} dan Al^{3+} , sehingga meskipun diberikan mikoriza dan POC, serapan fosfor oleh tanaman tetap terbatas. Fosfor diketahui berperan penting dalam inisiasi dan perkembangan organ reproduktif seperti malai, sementara boron mendukung pemanjangan sel pada jaringan bunga. Menurut Nurida *dkk.* (2020), pada tanah dengan pH rendah, efisiensi pupuk organik dan peran mikoriza dalam membantu penyerapan unsur hara dapat menurun karena terbatasnya kelarutan nutrisi dan lambatnya proses dekomposisi bahan organik.

Bobot Malai (gr)

Data pengamatan bobot malai tanaman sorgum terhadap perlakuan POC Limbah Sayuran dan Mikoriza Arbuskular serta sidik ragam yang dapat dilihat pada Lampiran 20.

Berdasarkan hasil analisis statistik dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial menunjukkan bahwa perlakuan POC Limbah Sayuran tidak berpengaruh nyata terhadap bobot malai. Fungi Mikoriza Arbuskular berpengaruh nyata terhadap bobot malai. Rataan bobot malai dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Bobot Malai Tanaman Sorgum terhadap Perlakuan POC Limbah Sayuran dan Mikoriza Arbuskular.

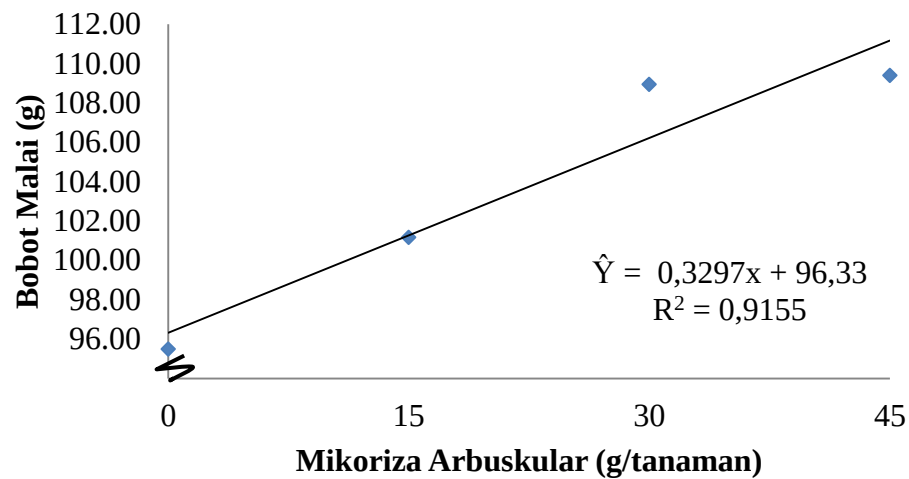
Perlakuan	POC Limbah Sayuran				Rataan	
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃		
Mikoriza Arbuskular	g.....					
M ₀	89,55	85,44	102,77	104,22	95,50	b
M ₁	98,00	102,11	119,00	85,55	101,16	ab
M ₂	99,22	112,44	111,22	112,89	108,94	a
M ₃	120,22	111,88	106,22	99,22	110,22	a
Rataan	101,75	102,97	109,80	101,30	103,75	

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

Berdasarkan Tabel 6 perlakuan POC Limbah Sayuran tidak berpengaruh nyata terhadap bobot malai terdapat rataa tertinggi di perlakuan P₂ (109,80 g), kemudian yang terendah pada perlakuan P₃ (101,30 g). hal ini dikarenakan kandungan unsur hara, terutama kalium (K) yang tidak mencukupi kebutuhan tanaman pada fase generatif. Kalium berperan penting dalam proses pengisian malai dan pembentukan biji melalui perannya dalam translokasi hasil fotosintesis dan pengaturan keseimbangan air dalam sel tanaman. Pada tanah masam, ketersediaan kalium dapat terganggu karena adanya kompetisi dengan ion hidrogen (H⁺) dan aluminium (Al³⁺) yang dominan pada kondisi pH rendah. Selain itu, kandungan kalium dalam POC limbah sayuran tergolong rendah dan belum mampu memenuhi kebutuhan tanaman jika tidak dikombinasikan dengan sumber hara tambahan. Akibatnya, proses pengisian malai tidak berlangsung optimal, yang berdampak pada rendahnya bobot malai (Setyorini *dkk*, 2014).

Berdasarkan Tabel 6 menunjukkan bahwa perlakuan Mikoriza Arbuskular berpengaruh nyata pada bobot malai. Pada perlakuan Mikoriza Arbuskular rataa tertinggi terdapat perlakuan M₃ (110,22 g) berbeda tidak nyata dengan perlakuan M₂ (108,94 g) dan M₁ (101,16 g), namun berpengaruh nyata dengan perlakuan M₀ (95,50 g).

Hubungan bobot malai dengan perlakuan Mikoriza Arbuskular dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hubungan Bobot Malai dengan Perlakuan Mikoriza Arbuskular.

Berdasarkan Gambar 3, bobot malai dengan perlakuan Mikoriza Arbuskular membentuk hubungan linier positif dengan persamaan $\hat{Y} = 0,3297x + 96,33$ dengan nilai $R^2 = 0,9155$. Pengaruh nyata dari perlakuan Mikoriza Arbuskular terhadap bobot malai tanaman sorgum di tanah masam diduga berkaitan dengan kemampuannya dalam meningkatkan aktivitas hormon tumbuh alami seperti auksin dan sitokinin. Hormon-hormon ini diketahui berperan penting dalam merangsang pertumbuhan jaringan generatif, termasuk proses pembentukan dan pemanjangan malai. Selain itu, mikoriza juga dapat memicu ekspresi gen-gen yang terlibat dalam pembentukan struktur bunga, sehingga menghasilkan ukuran malai yang lebih besar dan padat, terutama pada kondisi lingkungan yang kurang optimal seperti tanah masam (Wahyudi dan Sigit, 2020)..

Bobot Biji per Sampel (g)

Data pengamatan bobot biji per sampel tanaman sorgum terhadap perlakuan POC Limbah Sayuran dan Mikoriza Arbuskular serta sidik ragam yang dapat dilihat pada Lampiran 21.

Berdasarkan hasil analisis statistik dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial menunjukkan bahwa perlakuan perlakuan POC Limbah Sayuran dan Mikoriza Arbuskular tidak berpengaruh nyata terhadap bobot biji per sampel. Rataan panjang malai dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Bobot Biji per Sampel Tanaman Sorgum terhadap Perlakuan POC Limbah Sayuran dan Mikoriza Arbuskular.

Perlakuan	POC Limbah Sayuran				Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
Mikoriza Arbuskular	g.....				
M ₀	68,00	78,11	69,11	77,11	73,08
M ₁	74,55	82,99	67,44	79,77	76,19
M ₂	78,33	73,44	68,88	75,11	73,94
M ₃	81,77	73,55	78,00	68,44	75,44
Rataan	75,66	77,02	70,86	75,11	74,66

Berdasarkan Tabel 7, dapat dilihat bahwa perlakuan POC Limbah Sayuran terlihat bahwa rataannya tertinggi pada perlakuan P₁ (77,02 g), kemudian yang terendah pada perlakuan P₂ (70,86 g). Sedangkan perlakuan Mikoriza Arbuskular terlihat bahwa rataannya tertinggi pada perlakuan M₂ (76,19 g), kemudian yang terendah pada perlakuan M₀ (73,08 g).

Pemberian POC Limbah Sayuran yang tidak berpengaruh nyata terhadap bobot biji per sampel pada tanaman sorgum di lahan masam dapat disebabkan oleh rendahnya efektivitas pelepasan unsur hara selama fase pengisian biji. POC dari limbah sayuran cenderung memiliki kandungan unsur hara makro seperti nitrogen, fosfor, dan kalium yang relatif rendah dan dalam bentuk yang belum tersedia secara langsung bagi tanaman, terutama bila belum melalui proses

fermentasi sempurna. Akibatnya, ketika tanaman memasuki tahap pengisian biji yang memerlukan pasokan nutrisi tinggi dan stabil, terutama nitrogen dan kalium, POC tidak mampu memenuhi kebutuhan tersebut secara optimal. Kekurangan unsur hara pada fase ini akan menghambat sintesis dan akumulasi cadangan makanan dalam biji, sehingga bobot biji per sampel menjadi rendah. Selain itu, sifat tanah masam yang memiliki kapasitas tukar kation (KTK) rendah juga menyebabkan unsur hara mudah tercuci sebelum diserap tanaman (Arifin *dkk.*, 2014).

Meskipun terjadi peningkatan pada bobot malai, perlakuan Mikoriza Arbuskular tidak menunjukkan pengaruh terhadap bobot biji per sampel. Hal ini disebabkan oleh kolonisasi mikoriza yang tidak optimal pada fase pengisian biji, sehingga efisiensi penyerapan unsur hara serta alokasi hasil fotosintesis ke biji menjadi kurang maksimal. Selain itu, keberadaan ion logam berat seperti Al^{3+} dan Fe^{2+} pada tanah masam dapat menghambat aktivitas enzim-enzim penting dalam proses sintesis cadangan makanan pada biji, yang pada akhirnya berdampak pada rendahnya bobot biji per sampel (Nugroho dan Setyowati, 2019).

Bobot 1000 Biji (g)

Data pengamatan bobot 100 biji tanaman sorgum terhadap perlakuan POC Limbah Sayuran dan Mikoriza Arbuskular serta sidik ragam yang dapat dilihat pada Lampiran 22.

Berdasarkan hasil analisis statistik dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial menunjukkan bahwa perlakuan perlakuan POC Limbah Sayuran dan Mikoriza Arbuskular tidak berpengaruh nyata terhadap bobot 1000 biji. Rataan bobot 1000 biji dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Bobot 1000 Biji Tanaman Sorgum terhadap Perlakuan POC Limbah Sayuran dan Mikoriza Arbuskular.

Perlakuan	POC Limbah Sayuran				Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
Mikoriza Arbuskular	g.....				
M ₀	33,33	34,00	33,00	33,33	33,42
M ₁	33,67	33,33	33,33	33,33	33,42
M ₂	33,33	33,33	32,67	33,33	33,17
M ₃	33,33	33,67	33,67	33,67	33,58
Rataan	33,42	33,58	33,17	33,42	33,40

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

Berdasarkan Tabel 8, dapat dilihat bahwa perlakuan POC Limbah Sayuran terlihat bahwa rataannya tertinggi pada perlakuan P₁ (33,58 g), kemudian yang terendah pada perlakuan P₂ (33,17 g). Sedangkan perlakuan Mikoriza Arbuskular terlihat bahwa rataannya tertinggi pada perlakuan M₃ (33,58 g), kemudian yang terendah pada perlakuan M₂ (33,17 g).

Tidak adanya pengaruh nyata dari aplikasi POC Limbah Sayuran dan Mikoriza Arbuskular terhadap bobot 1000 biji tanaman sorgum hal ini berkaitan dengan faktor genetik tanaman. Parameter bobot 1000 biji dikenal memiliki kestabilan yang tinggi dan lebih banyak ditentukan oleh potensi varietas dibandingkan oleh kondisi lingkungan maupun perlakuan pemupukan. Oleh karena itu, meskipun POC berperan dalam meningkatkan ketersediaan unsur hara dan mikoriza membantu efisiensi serapan fosfor, keduanya tidak secara langsung memengaruhi ukuran maupun berat biji yang dihasilkan. Hal ini sejalan dengan pendapat Hapsari dan Suryanto (2018) yang melaporkan bahwa pemupukan lebih berpengaruh pada jumlah dan total produksi biji, sementara bobot 1000 biji cenderung tetap dipengaruhi oleh sifat genetik tanaman.

Bobot Biji per Plot (g)

Data pengamatan bobot biji per plot tanaman sorgum terhadap perlakuan POC Limbah Sayuran dan Mikoriza Arbuskular serta sidik ragam yang dapat dilihat pada Lampiran 23.

Berdasarkan hasil analisis statistik dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial menunjukkan bahwa perlakuan POC Limbah Sayuran tidak berpengaruh nyata terhadap bobot biji per plot. Perlakuan Mikoriza Arbuskular berpengaruh nyata terhadap bobot biji per plot. Rataan bobot biji per plot dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Bobot Biji per Plot Tanaman Sorgum terhadap Perlakuan POC Limbah Sayuran dan Mikoriza Arbuskular.

Perlakuan	POC Limbah Sayuran				Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
Mikoriza Arbuskular	g.....				
M ₀	385,00	397,00	379,00	382,00	385,75 b
M ₁	402,00	395,00	387,67	395,33	395,00 a
M ₂	384,33	393,00	415,67	400,33	398,33 a
M ₃	381,00	379,00	389,33	382,00	386,33 b
Rataan	388,08	391,00	392,92	389,92	390,48

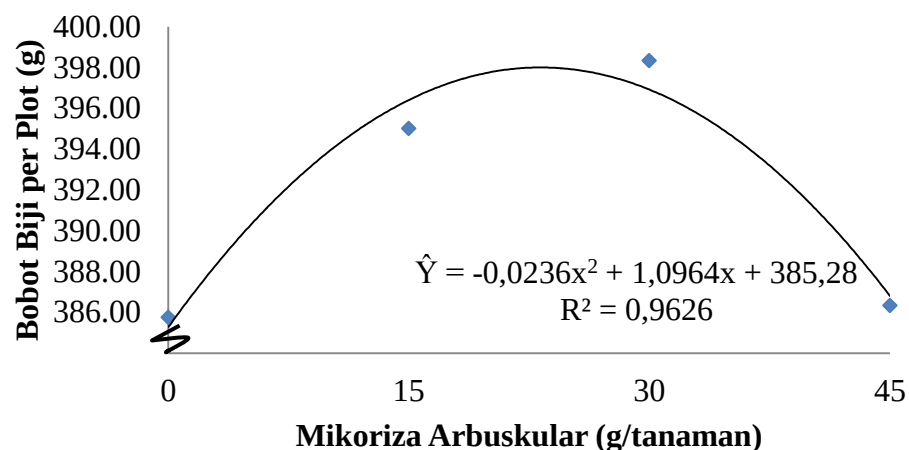
Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama berbeda nyata menurut uji DMRT 5%.

Berdasarkan Tabel 9 perlakuan POC Limbah Sayuran tidak berpengaruh nyata terhadap bobot biji per plot terdapat rata-rata tertinggi di perlakuan P₂ (392,92 g), kemudian yang terendah pada perlakuan P₀ (388,08 g). Salah satu penyebab spesifik dari tidak signifikannya perbedaan ini adalah rendahnya efisiensi penyerapan unsur hara akibat minimnya aktivitas mikroorganisme tanah di lingkungan tanah masam. Pada kondisi pH rendah, aktivitas mikroba tanah seperti bakteri pelarut fosfat dan dekomposer organik menjadi terhambat, sehingga proses pelepasan unsur hara dari POC tidak berlangsung optimal. Akibatnya, meskipun kandungan nutrisi dalam POC limbah sayuran tersedia, kemampuannya untuk

mendukung sintesis dan pengisian biji menjadi terbatas (Rahmawati dan Hayati, 2014). Hal ini menunjukkan bahwa efektivitas POC limbah sayuran sangat bergantung pada kondisi biologi tanah, yang pada tanah masam cenderung kurang mendukung.

Berdasarkan Tabel 9 menunjukkan bahwa perlakuan Mikoriza Arbuskular berpengaruh nyata pada bobot biji per plot. Pada perlakuan Mikoriza Arbuskular rata-rata tertinggi terdapat perlakuan M_3 (398,33 gr) berbeda tidak nyata dengan perlakuan M_2 (395,00 gr), namun berpengaruh nyata dengan perlakuan M_0 (385,75 gr) dan perlakuan M_3 (382,83 gr).

Hubungan bobot biji per plot dengan perlakuan Mikoriza Arbuskular dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Hubungan Bobot Biji per Plot dengan Perlakuan Mikoriza Arbuskular.

Berdasarkan Gambar 6, bobot biji per plot dengan perlakuan Mikoriza Arbuskular membentuk hubungan kuadratik dengan persamaan $\hat{Y} = -0,0236x^2 + 1,0964x + 385,28$ dengan nilai $R^2 = 0,9626$. Bobot biji per plot tanaman sorgum meningkat hingga dosis mikoriza arbuskular 30 g/tanaman karena mikoriza mampu meningkatkan aktivitas enzim fosfatase di zona akar, sehingga mempercepat pelarutan fosfat terikat dalam tanah masam menjadi bentuk yang

tersedia bagi tanaman. Fosfor yang cukup berperan penting dalam sintesis ATP, pembentukan asam nukleat, dan transpor energi, yang sangat dibutuhkan selama pengisian biji. Selain itu, mikoriza juga memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan efisiensi penggunaan air, yang secara langsung mendukung pertumbuhan generatif. Namun, pada dosis mikoriza yang terlalu tinggi (45 g/tanaman), kolonisasi hifa dapat melebihi kapasitas akar, menyebabkan over-sink karbon dari tanaman ke mikoriza. Hal ini mengganggu keseimbangan metabolisme karena tanaman harus menyuplai energi lebih besar untuk mempertahankan simbiosis, yang pada akhirnya mengurangi alokasi energi untuk pembentukan dan pengisian biji (Nasution *dkk.*, 2020)

Tarigan dan Wardana (2020) mengatakan bahwa fungi mikoriza arbuskular memiliki efektivitas yang bervariasi tergantung pada kondisi tanah dan dosis yang digunakan, di mana peningkatan bobot biomassa tanaman hanya terjadi pada tingkat kolonisasi yang seimbang dan tidak berlebihan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut

1. Perlakuan POC limbah sayuran tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, luas daun, panjang malai, bobot malai, bobot biji per sampel, bobot biji per plot dan bobot 1000 biji.
2. Perlakuan mikoriza arbuskular tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang, luas daun, panjang malai, bobot biji per sampel dan bobot 1000 biji. Namun berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, bobot malai dan bobot biji per plot dengan perlakuan terbaik pada M₃ (45 g/tanaman) dan M₂ (30 g/tanaman).
3. Interaksi kombinasi POC limbah sayuran dan mikoriza arbuskular tidak berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter pengamatan.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan meningkatkan dosis dari masing-masing perlakuan di lahan masam yang memiliki pH yang sama dengan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldeman, J. M., and J. B. Morton. 2016. Infectivity of Vesicular Arbuscular Mychorizal Fungi Influence Host Soil Diluent Combination on MPN Estimates and Percentage Colonization. *Journal of Soil Blochen*. 8 (1):77-88.
- Anggarini, M., Tohari, dan Kastono, D. 2013. Pengaruh mikoriza terhadap pertumbuhan dan hasil sorgum manis (*Sorghum bicolor* L. Moench). *Vegetalika*, 2(1).
- Arifin, Z., Hartatik, W., dan Setyorini, D. 2014. Pengelolaan hara makro dan mikro pada tanah masam untuk meningkatkan produktivitas tanaman. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 8(2), 89–98.
- Butchee, J. D., Conley, M., and Raun, W. R. 2012. Determining critical soil pH for grain sorghum production. *Journal of Plant Nutrition*, 35(3), 456–470.
- Fahmi, N. R., Anas, I., Setiadi, Y., Azis, I., dan Citraresmini, A. 2020. Uji kemampuan mikoriza dalam meningkatkan serapan P, efisiensi pupuk dan hasil tanaman sorgum pada tanah latosol menggunakan teknik isotop ^{32}P . *Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi*, 16(1).
- Hamida, R. dan K. Dewi. 2015. Efektivitas mikoriza visikular arbuskular dan *aminolevulinic Acid* terhadap pertumbuhan jagung varietas lokal Madura pada cekaman kekeringan. *Jurnal PPTP*, 34(1) : 61-67.
- Handayanto, E dan K. Hairiyah. 2017. *Biologi Tanah*. Yogyakarta: Pustaka Adipura.
- Hapsari, N., dan Suryanto, A. 2018. Respon sorgum (*Sorghum bicolor* L.) terhadap pemberian pupuk organik dan fosfor. *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(3), 482–489
- Hidayat, A dan A. Mulyani. 2020. Lahan Kering Untuk Pertanian. Hal1-34. Dalam A. Adimihardja, Mappaona dan Arsil Saleh, (eds). *Teknologi Pengelolaan Lahan Kering*. Penyunting: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Badan Litbang Deptan, Bogor.
- Irianti, M., dan Suprayogo, D. 2020. Respons pertumbuhan tanaman terhadap pemberian mikoriza pada tanah masam. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 22(1), 35–41.
- Kamali, A. S. 2020. Effect of Mycorrhiza Inoculation and Biochar Application on Phosphorus Availability, Growth, and Yield of Sorghum and Some Soil Chemical Properties. *Sustainable Agriculture Research*, 33(4), 473–483.

- Lestari, D., Nurhidayati, dan Supriyadi, A. 2021. Pengaruh pemberian bahan organik terhadap pertumbuhan tanaman pada tanah masam. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 26(1), 45–52.
- Lumbantoruan, S. M., Paulina, M., Anggraini, S., dan Silitonga, H. M. 2022. Peranan pupuk hayati mikoriza dan azolla terhadap tanaman sorgum di tanah suboptimal. *Jurnal Pertanian Agros*, 24(3), 45–53.
- Moi, A. R. 2015. Pengujian Pupuk Organik Cair dari Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica Juncea*), *Jurnal MIPA UNSRAT*, Vol, 4, No. 1, Hal. 18.
- Mulyadi, D., dan Hartono, S. 2020. Efektivitas fungi mikoriza arbuskular pada perbaikan pertumbuhan vegetatif jagung di tanah masam. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 12(2), 89–96.
- Nasution, A., Simanungkalit, R. D. M., dan Iriany, A. 2020. Aktivitas enzim fosfatase akibat inokulasi mikoriza pada tanah masam dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan jagung. *Jurnal Agroekoteknologi*, 8(1), 12–19.
- Novianti. 2019. Respon Tanaman Selada (*Lactuca Sativa L.*) Menggunakan Beberapa Jenis Pupuk Organik. UIN Sultan Syarif Kasim. Riau.
- Nugroho, K., dan Setyowati, N. 2019. Toleransi Tanaman terhadap Logam Berat dan Peran Mikoriza dalam Remediasi Tanah Masam. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 13(2), 77–84.
- Nurida, N. L., Husnain, dan Dariah, A. 2020. Pemanfaatan pupuk organik untuk meningkatkan produktivitas lahan masam. Balai Penelitian Tanah.
- Pardosi, A. H. 2015. Respon Pertumbuhan Tanaman Sawi Terhadap Pupuk Organik Cair Limbah Sayuran Pada Lahan Kering Ultisol, *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal*. Hal 9-12.
- Pardosi., Andir., Irianto dan Mukhsin. 2014. Respons Tanaman Sawi Terhadap Pupuk Orgaik Cair Limbah Sayuran Pada Lahan Kering Ultisol *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal Palembang*.
- Rahmawati, Y. dan Hayati, R. 2014. Pengaruh pemberian pupuk organik dan mikroorganisme terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pada tanah masam. *Jurnal Agroteknologi*, 8(2), 55–62.
- Rajmi, S. L, Margarettha dan Refliaty. 2018. Peningkatan Ketersediaan P Ultisol dengan Pemberian Fungi Mikoriza Arbuskular, *Jurnal J. Agroecotania* Vol. 1 No. 2 (2018) P-Issn 2621-2846, E-Issn 2621-285.
- Rosniawaty, S., dan Suryaningtyas, H. 2021. Respons tanaman jagung pada lahan masam dengan inokulasi mikoriza arbuskular. *Agrikultura*, 32(2), 150–159.

- Rudi, H. 2015. Keperawatan Medikal Bedah (Sistem Perkemihan) Edisi 1, Yogyakarta. Rapha Publishing.
- Saragih, D. A., dan Fitri, M. 2021. Respon pertumbuhan tanaman terhadap aplikasi pupuk organik cair berbahan limbah domestik. *Jurnal Agroteknologi Tropika*, 9(1), 14–22.
- Setyorini, D., Suryani, A., dan Husnain. 2014. Petunjuk Teknis Pemupukan Kalium pada Tanaman Pangan. Balai Penelitian Tanah, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian.
- Siboro, E.S., E. Surya, dan N. Herlina. 2013. Pembuatan Pupuk Cair dan Biogas Dari Campuran Limah Sayuran. *J Teknik Kimia USU*. 2(3): 40-43.
- Smith, S.E and D.J. Read. 2018. Mycorrhizal Syimbiosis. Third Edition:Academic Press, Elsevier Ltd. New York, London, Burlingtong, San Diego.
- Sukmawati, Y., Hidayat, A., dan Munir, A. 2020. Efektivitas fungi mikoriza arbuskular dan pemupukan fosfor terhadap pertumbuhan dan hasil sorgum (*Sorghum bicolor* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 8(10), 1238–1245
- Sumarno, S.W. dan Hermanto. 2017. Teknik Produksi dan Pengembangan. Badan peneliti dan Pengemabangan Tanaman Pangan. Bogor.
- Supriyadi, H., Suryanto, A., dan Triyono, S. 2020. Pengaruh dosis pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata Sturt.*). *Jurnal Agrosains dan Teknologi*, 5(2), 123–130
- Syamsiah, A.M. Thayeb, dan A.F. Arsal. 2021. Pemanfaatan Limbah Buah dan Sayuran Sebagai Bahan Baku Pembuatan POC. *Seminar Nasional Hasil Pengabdian : Penguatan Riset, Inovasi, Dan Kreativitas Peneliti Di Era Pandemi Covid-19*, 807–812.
- Tabri F., dan Zubachtirodin, 2013. Budidaya Tanaman Sorgum. Maros: Balai Penelitian Tanaman Serealia.
- Tacoh, E. dan A. Rumambi. 2016. Pengaruh Pemanfaatan Pupuk Bokashi Feses Sapi terhadap Produksi Sorgum Varietas Kawali. *Jurnal Zootek* (“Zootek” Journal) Vol. 37 No. 1 : 88-95.
- Tarigan, D. M dan I. Ismuhadi. 2021. Karakter dan Marfologi dan Hasil Sorgum Manis (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) yang diberi PALM Oil MILL Effluent dan KCL di Lahan Masam Konversi Kelapa Sawit. *Jurnal Agrium* ISSN 0852-1077 (Online) Vol 24 No.1.
- Tarigan, D. M., dan Wardana, F. K. 2020. Pertumbuhan Tanaman Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides* L.) di Tanah Salin dengan Perlakuan Asam Salisilat dan Fungi Mikoriza Arbuskular. *Jurnal Agrium*, 22(3), 160–169.

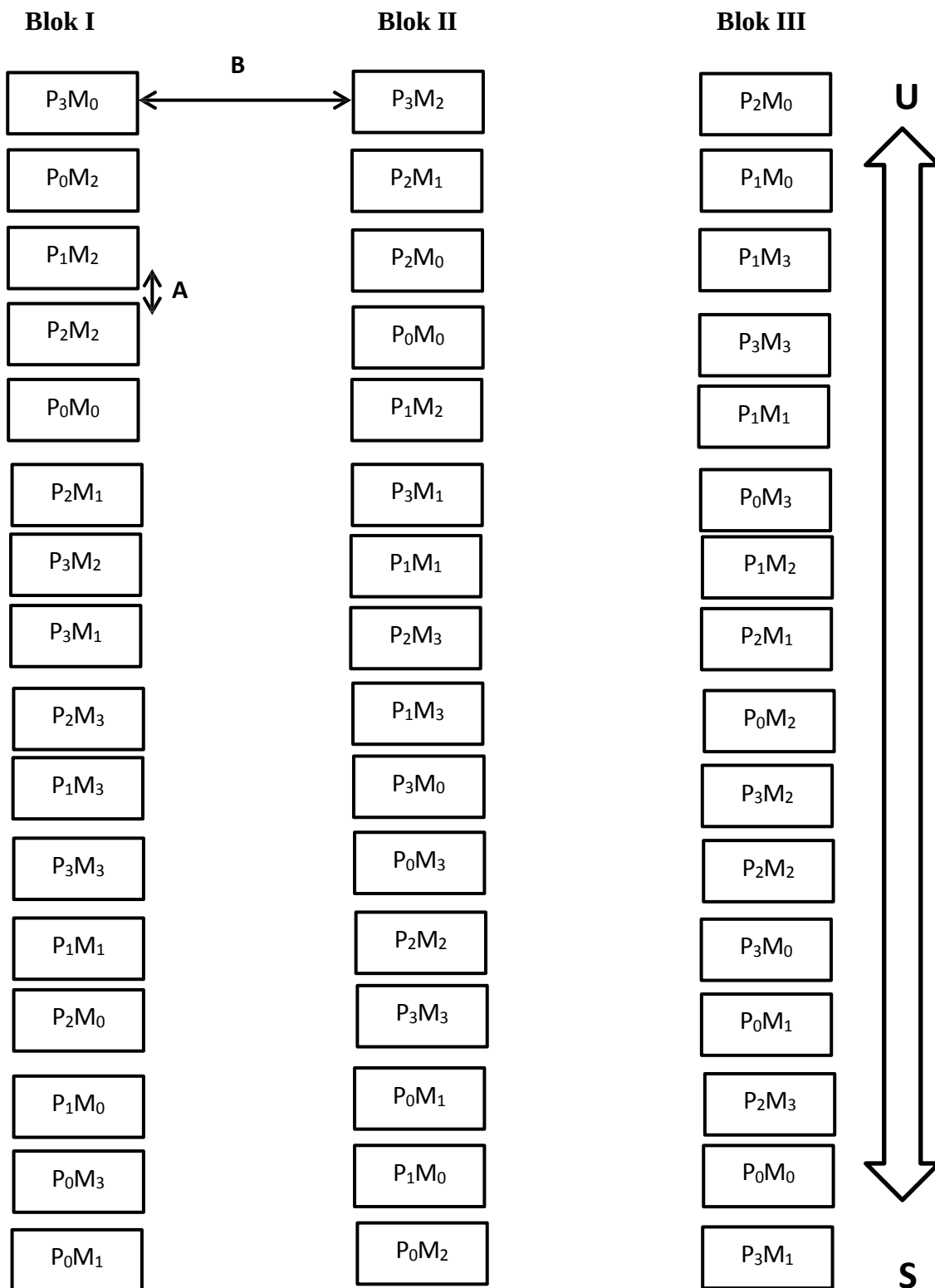
- USDA, 2019. National Nutrient Database for Standard Reference of raw garlic. United States: Departement of Agriculture <https://www.ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/show/2968>. Diakses pada 10 juni 2024.
- Valentina, K., N. Herlina, dan N. Aini. 2017. Pengaruh Pemberian Mikoriza dan *Trichoderma sp.* Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Produksi Benih Melon Hibrida (*Cucumis Melo L.*), *Jurnal Produksi Tanaman*, vol. 5, no,7.
- Wahyudi, A., dan Sigit, S. R. 2020. Mikoriza Arbuskular sebagai Bioteknologi untuk Meningkatkan Ketahanan Tanaman terhadap Cekaman Abiotik. *Jurnal AgroBiogen*, 16(1), 39–48.
- Wardani, A., dan Haryati, E. 2020. Pengaruh pemberian mikoriza terhadap pertumbuhan jagung manis pada tanah masam. *Jurnal Pertanian Tropik*, 7(2), 112–120.
- Yuliana, D., Ramdani, N., dan Kurniawati, D. 2020. Potensi pupuk organik cair dari limbah sayuran terhadap pertumbuhan tanaman dan kualitas tanah. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 25(1), 22–30.
- Yusnaini, Y., Noor, A., dan Hairani, R. 2020. Pengaruh pemberian kompos dan kapur terhadap pertumbuhan tanaman jagung pada tanah podsolik merah kuning. *Jurnal Agroteknologi Tropika*, 8(1), 28–35.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Deskripsi Tanaman Sorgum Varietas Suri 4

Asal	: Perbaikan galur introduksi galur 15020, introduksi dari ICRISATI India tahun 2002
Umur berbunga 50%	: 55 HST
Umur panen	: ± 95 hari
Tinggi Tanaman	: $\pm 239,4$ cm
Bentuk daun	: Pita dan semi tegak
Jumlah daun	: 12 helai
Kedudukan tangkai	: Dipucuk
Sifat malai	: Terbuka
Bentuk malai	: Terkulai
Panjang malai	: $\pm 29,7$ cm
Warna sekam	: Kuning muda
Sifat sekam	: 75% biji tertutup (depan), 50% biji tertutup (belakang)
Warna biji	: Coklat tua kemerahan
Bobot 1.000 biji	: $\pm 32,4$ g
Sifat biji	: Kerontokan sangat sedikit, bernas, berbiji tunggal, bentuk gepeng
Ukuran biji	: Panjang
Kerebahan	: Tahan rebah
Potensi hasil	: 5,7 t/ha
Rata-rata hasil	: $\pm 4,8$ t/ha pada KA 10%
Potensi produksi	: 25,0 t/ha biomas batang
Rata-rata bobot	: $\pm 23,3$ t/ha biomas batang
Kadar protein	: $\pm 15,42\%$ b.k
Kadar lemak	: $\pm 3,96\%$
Kadar karbohidrat	: $\pm 64,93\%$
Kadar gula(brix)	: $\pm 15,05\%$
Kadar tannin	: $\pm 0,013\%$ b.k
Ketahanan/toleransi	: Tahan hama aphid, agak tahan penyakit antraknosa dan bercak daun
Pemulia	: Fatmawati dan Muhammad Azrai
Sumber	: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian

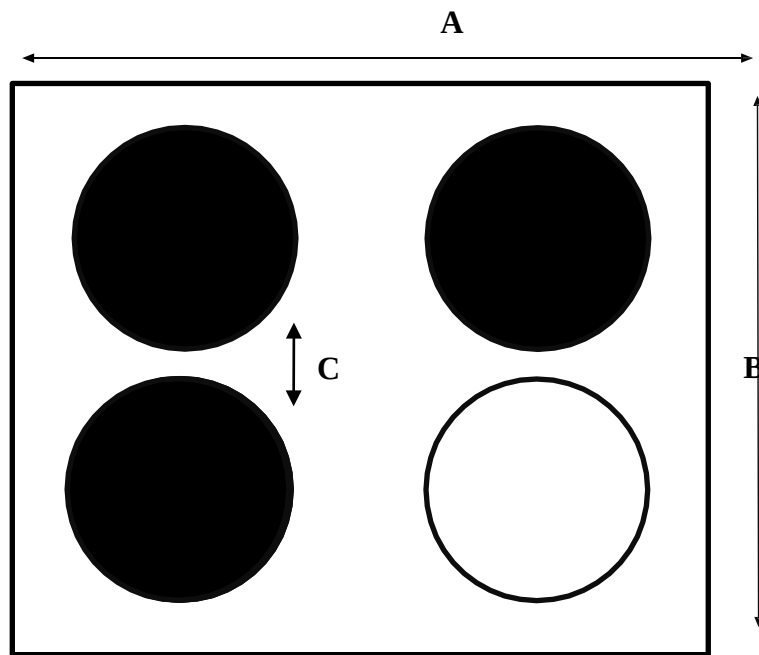
Lampiran 2. Bagan Plot Penelitian



Keterangan : A = Jarak Antar Plot 50 cm

B = Jarak Antar Ulangan

Lampiran 3. Bagan Tanaman Sampel



Keterangan: A : Lebar plot (100 cm)
 B : Panjang plot (100 cm)
 C : Jarak antar tanaman (40cm x 40cm)

● : Tanaman Sampel
 ○ : Bukan Tanaman Sampel

Lampiran 4. Data Rataan Tinggi Tanaman Sorgum 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
P ₀ M ₀	20,66	28,26	20,10	69,02	23,01
P ₀ M ₁	26,63	27,56	27,86	82,05	27,35
P ₀ M ₂	25,30	26,33	26,83	78,46	26,15
P ₀ M ₃	33,36	24,06	32,90	90,32	30,11
P ₁ M ₀	23,40	28,10	33,30	84,80	28,27
P ₁ M ₁	25,50	27,00	21,70	74,20	24,73
P ₁ M ₂	26,26	21,50	27,36	75,12	25,04
P ₁ M ₃	29,66	23,70	26,00	79,36	26,45
P ₂ M ₀	29,43	28,70	23,16	81,29	27,10
P ₂ M ₁	25,70	24,36	24,73	74,79	24,93
P ₂ M ₂	21,46	23,26	27,70	72,42	24,14
P ₂ M ₃	30,23	25,00	23,16	78,39	26,13
P ₃ M ₀	20,90	21,00	30,50	72,40	24,13
P ₃ M ₁	21,80	26,23	25,33	73,36	24,45
P ₃ M ₂	25,40	32,10	23,73	81,23	27,08
P ₃ M ₃	33,66	21,53	29,03	84,22	28,07
Jumlah	419,35	408,69	423,39	1251,43	
Rataan	26,21	25,54	26,46		26,07

Sidik Ragam Tinggi Tanaman Sorgum 2 MST

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	7,21	3,60	0,24 tn	3,32
POC Limbah Sayuran	3	7,30	2,43	0,16 tn	2,92
<i>Linier</i>	1	4,40	4,40	0,29 tn	4,17
<i>Kwadrat</i>	1	2,38	2,38	0,16 tn	4,17
<i>Kubik</i>	1	0,52	0,52	0,03 tn	4,17
Mikoriza Arbuskular	3	42,45	14,15	0,94 tn	2,92
<i>Linier</i>	1	24,81	24,81	1,65 tn	4,17
<i>Kwadrat</i>	1	16,53	16,53	1,10 tn	4,17
<i>Kubik</i>	1	1,11	1,11	0,07 tn	4,17
Interaksi	9	108,10	12,01	0,80 tn	2,21
Galat	30	450,74	15,02		
Jumlah	47	615,80			

Keterangan : tn = tidak nyata
KK = 14,87%

Lampiran 5. Data Rataan Tinggi Tanaman Sorgum 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
P ₀ M ₀	76,66	90,83	67,80	235,29	78,43
P ₀ M ₁	63,83	81,90	76,06	221,79	73,93
P ₀ M ₂	81,76	76,50	77,56	235,82	78,61
P ₀ M ₃	98,33	63,73	87,50	249,56	83,19
P ₁ M ₀	68,13	82,33	89,20	239,66	79,89
P ₁ M ₁	82,83	80,40	52,66	215,89	71,96
P ₁ M ₂	77,23	68,26	78,16	223,65	74,55
P ₁ M ₃	89,73	55,06	79,00	223,79	74,60
P ₂ M ₀	76,73	82,53	76,83	236,09	78,70
P ₂ M ₁	72,93	80,13	59,83	212,89	70,96
P ₂ M ₂	84,60	71,83	79,20	235,63	78,54
P ₂ M ₃	85,36	63,46	76,90	225,72	75,24
P ₃ M ₀	66,03	73,66	75,36	215,05	71,68
P ₃ M ₁	75,80	78,76	80,90	235,46	78,49
P ₃ M ₂	85,16	83,26	71,96	240,38	80,13
P ₃ M ₃	91,76	72,83	85,23	249,82	83,27
Jumlah	1276,87	1205,47	1214,15	3696,49	
Rataan	79,80	75,34	75,88		77,01

Sidik Ragam Tinggi Tanaman Sorgum 4 MST

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}		F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	189,73	94,87	0,87	tn	3,32
POC Limbah Sayuran	3	104,02	34,67	0,32	tn	2,92
<i>Linier</i>	1	0,02	0,02	0,00	tn	4,17
<i>Kwadrat</i>	1	101,65	101,65	0,93	tn	4,17
<i>Kubik</i>	1	2,35	2,35	0,02	tn	4,17
Mikoriza Arbuskular	3	183,11	61,04	0,56	tn	2,92
<i>Linier</i>	1	57,87	57,87	0,53	tn	4,17
<i>Kwadrat</i>	1	59,56	59,56	0,54	tn	4,17
<i>Kubik</i>	1	65,68	65,68	0,60	tn	4,17
Interaksi	9	379,50	42,17	0,39	tn	2,21
Galat	30	3284,14	109,47			
Jumlah	47	4140,51				

Keterangan : tn = tidak nyata
 * = nyata
 KK = 13,59%

Lampiran 6. Data Rataan Tinggi Tanaman Sorgum 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
P ₀ M ₀	157,33	166,00	142,00	465,33	155,11
P ₀ M ₁	133,00	135,00	149,33	417,33	139,11
P ₀ M ₂	177,33	143,66	142,33	463,32	154,44
P ₀ M ₃	175,83	131,66	160,00	467,49	155,83
P ₁ M ₀	136,63	164,66	125,00	426,29	142,10
P ₁ M ₁	131,83	148,00	114,00	393,83	131,28
P ₁ M ₂	149,66	129,66	147,33	426,65	142,22
P ₁ M ₃	151,66	130,33	145,00	426,99	142,33
P ₂ M ₀	153,33	161,00	131,66	445,99	148,66
P ₂ M ₁	153,66	143,66	131,33	428,65	142,88
P ₂ M ₂	166,66	158,33	167,00	491,99	164,00
P ₂ M ₃	162,00	132,33	154,00	448,33	149,44
P ₃ M ₀	135,66	139,66	153,00	428,32	142,77
P ₃ M ₁	148,00	152,66	155,66	456,32	152,11
P ₃ M ₂	128,66	147,66	146,33	422,65	140,88
P ₃ M ₃	176,00	141,00	154,66	471,66	157,22
Jumlah	2437,24	2325,27	2318,63	7081,14	
Rataan	152,33	145,33	144,91		147,52

Sidik Ragam Tinggi Tanaman Sorgum 6 MST

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	555,20	277,60	1,42 tn	3,32
POC Limbah Sayuran	3	1104,41	368,14	1,89 tn	2,92
<i>Linier</i>	1	5,90	5,90	0,03 tn	4,17
<i>Kwadrat</i>	1	224,04	224,04	1,15 tn	4,17
<i>Kubik</i>	1	874,47	874,47	4,49 *	4,17
Mikoriza Arbuskular	3	720,70	240,23	1,23 tn	2,92
<i>Linier</i>	1	269,03	269,03	1,38 tn	4,17
<i>Kwadrat</i>	1	132,20	132,20	0,68 tn	4,17
<i>Kubik</i>	1	319,47	319,47	1,64 tn	4,17
Interaksi	9	1394,75	154,97	0,79 tn	2,21
Galat	30	5849,23	194,97		
Jumlah	47	9624,29			

Keterangan : tn = tidak nyata
 * = nyata
 KK = 9,47%

Lampiran 7. Data Rataan Tinggi Tanaman Sorgum 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
P ₀ M ₀	200,00	213,00	212,66	625,66	208,55
P ₀ M ₁	190,33	191,66	206,33	588,32	196,11
P ₀ M ₂	236,33	195,00	199,33	630,66	210,22
P ₀ M ₃	207,00	185,66	226,66	619,32	206,44
P ₁ M ₀	178,66	208,00	211,00	597,66	199,22
P ₁ M ₁	195,00	202,66	188,00	585,66	195,22
P ₁ M ₂	201,00	195,00	189,33	585,33	195,11
P ₁ M ₃	211,66	229,00	204,00	644,66	214,89
P ₂ M ₀	143,33	231,66	203,33	578,32	192,77
P ₂ M ₁	205,66	197,33	172,00	574,99	191,66
P ₂ M ₂	211,66	217,66	210,66	639,98	213,33
P ₂ M ₃	219,66	216,33	233,33	669,32	223,11
P ₃ M ₀	191,33	178,00	205,00	574,33	191,44
P ₃ M ₁	210,33	214,33	211,00	635,66	211,89
P ₃ M ₂	184,33	197,33	210,00	591,66	197,22
P ₃ M ₃	219,66	213,66	228,66	661,98	220,66
Jumlah	3205,94	3286,28	3311,29	9803,51	
Rataan	200,37	205,39	206,96		204,24

Sidik Ragam Tinggi Tanaman Sorgum 8 MST

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	378,72	189,36	0,66 tn	3,32
POC Limbah Sayuran	3	156,90	52,30	0,18 tn	2,92
<i>Linier</i>	1	9,72	9,72	0,03 tn	4,17
<i>Kwadratik</i>	1	55,62	55,62	0,19 tn	4,17
<i>Kubik</i>	1	91,55	91,55	0,32 tn	4,17
Mikoriza Arbuskular	3	2571,87	857,29	2,99 *	2,92
<i>Linier</i>	1	2165,58	2165,58	7,56 *	4,17
<i>Kwadratik</i>	1	402,46	402,46	1,40 tn	4,17
<i>Kubik</i>	1	3,83	3,83	0,01 tn	4,17
Interaksi	9	2365,00	262,78	0,92 tn	2,21
Galat	30	8595,11	286,50		
Jumlah	47	14067,60			

Keterangan : tn = tidak nyata
 * = nyata
 KK = 8,29%

Lampiran 8. Data Rataan Diameter Batang Sorgum 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
P ₀ M ₀	2,06	3,03	2,26	7,35	2,45
P ₀ M ₁	3,26	2,83	3,03	9,12	3,04
P ₀ M ₂	2,60	2,80	2,80	8,20	2,73
P ₀ M ₃	3,16	2,43	3,70	9,29	3,10
P ₁ M ₀	2,26	2,93	3,83	9,02	3,01
P ₁ M ₁	2,63	3,30	2,36	8,29	2,76
P ₁ M ₂	3,20	2,50	3,13	8,83	2,94
P ₁ M ₃	3,36	2,63	2,80	8,79	2,93
P ₂ M ₀	3,03	3,43	2,70	9,16	3,05
P ₂ M ₁	3,16	3,10	2,13	8,39	2,80
P ₂ M ₂	2,93	2,83	3,03	8,79	2,93
P ₂ M ₃	3,00	2,93	2,66	8,59	2,86
P ₃ M ₀	2,36	2,40	3,50	8,26	2,75
P ₃ M ₁	2,30	2,93	2,93	8,16	2,72
P ₃ M ₂	2,63	3,96	2,96	9,55	3,18
P ₃ M ₃	3,36	2,20	3,56	9,12	3,04
Jumlah	45,30	46,23	47,38	138,91	
Rataan	2,83	2,89	2,96		2,89

Sidik Ragam Diameter Batang Sorgum 2 MST

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	0,14	0,07	0,26 tn	3,32
POC Limbah Sayuran	3	0,07	0,02	0,09 tn	2,92
<i>Linier</i>	1	0,05	0,05	0,18 tn	4,17
<i>Kwadratik</i>	1	0,01	0,01	0,05 tn	4,17
<i>Kubik</i>	1	0,01	0,01	0,02 tn	4,17
Mikoriza Arbuskular	3	0,25	0,08	0,32 tn	2,92
<i>Linier</i>	1	0,23	0,23	0,88 tn	4,17
<i>Kwadratik</i>	1	0,00	0,00	0,01 tn	4,17
<i>Kubik</i>	1	0,02	0,02	0,08 tn	4,17
Interaksi	9	1,22	0,14	0,52 tn	2,21
Galat	30	7,78	0,26		
Jumlah	47	9,45			

Keterangan : tn = tidak nyata
KK = 17,60%

Lampiran 9. Data Rataan Diameter Batang Sorgum 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
P ₀ M ₀	6,70	14,00	6,96	27,66	9,22
P ₀ M ₁	5,40	12,83	10,90	29,13	9,71
P ₀ M ₂	7,96	9,90	9,63	27,49	9,16
P ₀ M ₃	14,33	10,93	10,23	35,49	11,83
P ₁ M ₀	6,36	12,16	8,20	26,72	8,91
P ₁ M ₁	8,96	11,93	6,76	27,65	9,22
P ₁ M ₂	7,13	10,30	9,83	27,26	9,09
P ₁ M ₃	10,10	11,30	10,16	31,56	10,52
P ₂ M ₀	8,40	14,10	7,20	29,70	9,90
P ₂ M ₁	8,90	11,60	7,23	27,73	9,24
P ₂ M ₂	7,16	12,66	9,10	28,92	9,64
P ₂ M ₃	9,73	10,36	10,43	30,52	10,17
P ₃ M ₀	6,00	10,30	11,60	27,90	9,30
P ₃ M ₁	7,90	12,13	9,40	29,43	9,81
P ₃ M ₂	8,20	15,76	9,00	32,96	10,99
P ₃ M ₃	9,36	10,36	9,33	29,05	9,68
Jumlah	132,59	190,62	145,96	469,17	
Rataan	8,29	11,91	9,12		9,77

Sidik Ragam Diameter Batang Sorgum 4 MST

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}		F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	115,43	57,72	15,38	*	3,32
POC Limbah Sayuran	3	2,28	0,76	0,20	tn	2,92
<i>Linier</i>	1	0,02	0,02	0,01	tn	4,17
<i>Kwadratik</i>	1	1,71	1,71	0,45	tn	4,17
<i>Kubik</i>	1	0,55	0,55	0,15	tn	4,17
Mikoriza Arbuskular	3	10,58	3,53	0,94	tn	2,92
<i>Linier</i>	1	9,05	9,05	2,41	tn	4,17
<i>Kwadratik</i>	1	1,34	1,34	0,36	tn	4,17
<i>Kubik</i>	1	0,18	0,18	0,05	tn	4,17
Interaksi	9	14,69	1,63	0,44	tn	2,21
Galat	30	112,56	3,75			
Jumlah	47	255,54				

Keterangan : tn = tidak nyata
 * = nyata
 KK = 19,82%

Lampiran 10. Data Rataan Diameter Batang Sorgum 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
P ₀ M ₀	22,80	24,00	24,50	71,30	23,77
P ₀ M ₁	20,06	20,83	21,80	62,69	20,90
P ₀ M ₂	24,70	21,30	23,13	69,13	23,04
P ₀ M ₃	29,70	21,06	23,53	74,29	24,76
P ₁ M ₀	21,56	23,50	22,20	67,26	22,42
P ₁ M ₁	22,46	25,20	18,90	66,56	22,19
P ₁ M ₂	24,40	23,26	22,10	69,76	23,25
P ₁ M ₃	23,46	23,76	22,20	69,42	23,14
P ₂ M ₀	23,93	25,40	20,13	69,46	23,15
P ₂ M ₁	23,40	20,83	20,66	64,89	21,63
P ₂ M ₂	23,96	21,43	24,06	69,45	23,15
P ₂ M ₃	21,90	23,96	19,90	65,76	21,92
P ₃ M ₀	26,00	24,83	21,93	72,76	24,25
P ₃ M ₁	23,06	24,30	23,20	70,56	23,52
P ₃ M ₂	23,13	22,80	24,26	70,19	23,40
P ₃ M ₃	22,16	21,16	24,23	67,55	22,52
Jumlah	376,68	367,62	356,73	1101,03	
Rataan	23,54	22,98	22,30		22,94

Sidik Ragam Diameter Batang Sorgum 6 MST

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	12,47	6,24	1,70 tn	3,32
POC Limbah Sayuran	3	6,32	2,11	0,58 tn	2,92
<i>Linier</i>	1	0,24	0,24	0,06 tn	4,17
<i>Kwadratik</i>	1	5,27	5,27	1,44 tn	4,17
<i>Kubik</i>	1	0,81	0,81	0,22 tn	4,17
Mikoriza Arbuskular	3	12,98	4,33	1,18 tn	2,92
<i>Linier</i>	1	0,03	0,03	0,01 tn	4,17
<i>Kwadratik</i>	1	4,42	4,42	1,21 tn	4,17
<i>Kubik</i>	1	8,53	8,53	2,33 tn	4,17
Interaksi	9	24,09	2,68	0,73 tn	2,21
Galat	30	109,87	3,66		
Jumlah	47	165,74			

Keterangan : tn = tidak nyata
KK = 8,34%

Lampiran 11. Data Rataan Diameter Batang Sorgum 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
P ₀ M ₀	25,10	26,86	27,20	79,16	26,39
P ₀ M ₁	24,06	24,30	26,13	74,49	24,83
P ₀ M ₂	28,80	25,06	26,76	80,62	26,87
P ₀ M ₃	31,46	24,50	29,13	85,09	28,36
P ₁ M ₀	25,60	26,53	25,76	77,89	25,96
P ₁ M ₁	26,33	28,70	21,30	76,33	25,44
P ₁ M ₂	27,96	26,40	26,10	80,46	26,82
P ₁ M ₃	25,23	26,30	24,93	76,46	25,49
P ₂ M ₀	27,06	28,86	23,40	79,32	26,44
P ₂ M ₁	26,73	23,36	26,16	76,25	25,42
P ₂ M ₂	26,30	24,73	27,23	78,26	26,09
P ₂ M ₃	25,10	27,00	23,26	75,36	25,12
P ₃ M ₀	28,93	27,06	25,16	81,15	27,05
P ₃ M ₁	26,83	27,80	27,70	82,33	27,44
P ₃ M ₂	25,20	26,00	26,93	78,13	26,04
P ₃ M ₃	25,03	24,73	28,26	78,02	26,01
Jumlah	425,72	418,19	415,41	1259,32	
Rataan	26,61	26,14	25,96		26,24

Sidik Ragam Diameter Batang Sorgum 8 MST

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	3,56	1,78	0,46 tn	3,32
POC Limbah Sayuran	3	7,42	2,47	0,65 tn	2,92
<i>Linier</i>	1	0,01	0,01	0,00 tn	4,17
<i>Kwadrat</i>	1	7,25	7,25	1,90 tn	4,17
<i>Kubik</i>	1	0,16	0,16	0,04 tn	4,17
Mikoriza Arbuskular	3	3,64	1,21	0,32 tn	2,92
<i>Linier</i>	1	0,00	0,00	0,00 tn	4,17
<i>Kwadrat</i>	1	0,65	0,65	0,17 tn	4,17
<i>Kubik</i>	1	2,99	2,99	0,78 tn	4,17
Interaksi	9	27,12	3,01	0,79 tn	2,21
Galat	30	114,76	3,83		
Jumlah	47	156,50			

Keterangan : tn = tidak nyata
KK = 7,45%

Lampiran 12. Data Rataan Jumlah Daun Sorgum 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
P ₀ M ₀	4,00	4,33	4,00	12,33	4,11
P ₀ M ₁	4,33	4,33	4,33	12,99	4,33
P ₀ M ₂	4,00	3,66	3,66	11,32	3,77
P ₀ M ₃	4,66	4,00	5,00	13,66	4,55
P ₁ M ₀	3,66	4,00	5,33	12,99	4,33
P ₁ M ₁	4,00	4,33	4,00	12,33	4,11
P ₁ M ₂	4,66	4,00	4,66	13,32	4,44
P ₁ M ₃	5,00	4,00	4,66	13,66	4,55
P ₂ M ₀	4,33	5,00	4,33	13,66	4,55
P ₂ M ₁	4,33	4,33	4,00	12,66	4,22
P ₂ M ₂	4,33	4,00	4,33	12,66	4,22
P ₂ M ₃	4,66	4,33	4,33	13,32	4,44
P ₃ M ₀	4,00	4,00	5,00	13,00	4,33
P ₃ M ₁	4,00	4,00	4,33	12,33	4,11
P ₃ M ₂	4,33	5,00	4,33	13,66	4,55
P ₃ M ₃	4,66	3,00	4,66	12,32	4,11
Jumlah	68,95	66,31	70,95	206,21	
Rataan	4,31	4,14	4,43		4,30

Sidik Ragam Jumlah Daun Sorgum 2 MST

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	0,68	0,34	1,74 tn	3,32
POC Limbah Sayuran	3	0,23	0,08	0,39 tn	2,92
<i>Linier</i>	1	0,04	0,04	0,20 tn	4,17
<i>Kwadratik</i>	1	0,19	0,19	0,96 tn	4,17
<i>Kubik</i>	1	0,00	0,00	0,02 tn	4,17
Mikoriza Arbuskular	3	0,34	0,11	0,58 tn	2,92
<i>Linier</i>	1	0,05	0,05	0,28 tn	4,17
<i>Kwadratik</i>	1	0,28	0,28	1,45 tn	4,17
<i>Kubik</i>	1	0,00	0,00	0,02 tn	4,17
Interaksi	9	1,64	0,18	0,94 tn	2,21
Galat	30	5,82	0,19		
Jumlah	47	8,70			

Keterangan : tn = tidak nyata
KK = 10,25%

Lampiran 13. Data Rataan Jumlah Daun Sorgum 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
P ₀ M ₀	8,00	8,00	7,33	23,33	7,78
P ₀ M ₁	7,66	8,33	8,00	23,99	8,00
P ₀ M ₂	8,33	8,33	9,00	25,66	8,55
P ₀ M ₃	8,66	8,33	9,00	25,99	8,66
P ₁ M ₀	7,33	8,00	9,33	24,66	8,22
P ₁ M ₁	8,00	8,66	7,33	23,99	8,00
P ₁ M ₂	8,33	8,33	9,00	25,66	8,55
P ₁ M ₃	9,00	8,33	8,66	25,99	8,66
P ₂ M ₀	8,00	9,00	7,66	24,66	8,22
P ₂ M ₁	8,66	8,66	8,00	25,32	8,44
P ₂ M ₂	8,33	9,00	9,00	26,33	8,78
P ₂ M ₃	9,00	8,66	8,66	26,32	8,77
P ₃ M ₀	8,00	8,33	9,33	25,66	8,55
P ₃ M ₁	8,00	9,00	8,66	25,66	8,55
P ₃ M ₂	8,66	9,00	8,66	26,32	8,77
P ₃ M ₃	9,33	9,00	9,33	27,66	9,22
Jumlah	133,29	136,96	136,95	407,20	
Rataan	8,33	8,56	8,56		8,48

Sidik Ragam Jumlah Daun Sorgum 4 MST

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	0,56	0,28	1,16 tn	3,32
POC Limbah Sayuran	3	1,93	0,64	2,67 tn	2,92
<i>Linier</i>	1	1,89	1,89	7,86 *	4,17
<i>Kwadrat</i>	1	0,04	0,04	0,16 tn	4,17
<i>Kubik</i>	1	0,00	0,00	0,01 tn	4,17
Mikoriza Arbuskular	3	3,52	1,17	4,87 *	2,92
<i>Linier</i>	1	3,26	3,26	13,51 *	4,17
<i>Kwadrat</i>	1	0,04	0,04	0,16 tn	4,17
<i>Kubik</i>	1	0,23	0,23	0,94 tn	4,17
Interaksi	9	0,53	0,06	0,24 tn	2,21
Galat	30	7,23	0,24		
Jumlah	47	13,78			

Keterangan : tn = tidak nyata
 * = nyata
 KK = 5,79%

Lampiran 14. Data Rataan Jumlah Daun Sorgum 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
P ₀ M ₀	12,00	11,33	11,66	34,99	11,66
P ₀ M ₁	10,66	11,66	12,00	34,32	11,44
P ₀ M ₂	11,66	11,33	11,00	33,99	11,33
P ₀ M ₃	10,00	10,00	10,00	30,00	10,00
P ₁ M ₀	11,00	12,33	11,00	34,33	11,44
P ₁ M ₁	10,66	11,66	11,00	33,32	11,11
P ₁ M ₂	11,33	11,66	11,00	33,99	11,33
P ₁ M ₃	11,66	10,33	10,33	32,32	10,77
P ₂ M ₀	12,33	11,00	11,33	34,66	11,55
P ₂ M ₁	11,00	11,33	11,33	33,66	11,22
P ₂ M ₂	11,33	11,33	11,66	34,32	11,44
P ₂ M ₃	11,00	10,66	12,00	33,66	11,22
P ₃ M ₀	12,33	12,66	11,66	36,65	12,22
P ₃ M ₁	11,33	11,00	11,00	33,33	11,11
P ₃ M ₂	12,33	11,00	12,33	35,66	11,89
P ₃ M ₃	11,66	10,66	11,66	33,98	11,33
Jumlah	182,28	179,94	180,96	543,18	
Rataan	11,39	11,25	11,31		11,32

Sidik Ragam Jumlah Daun Sorgum 6 MST

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	0,17	0,09	0,29 tn	3,32
POC Limbah Sayuran	3	2,04	0,68	2,31 tn	2,92
<i>Linier</i>	1	1,89	1,89	6,41 *	4,17
<i>Kwadrat</i>	1	0,15	0,15	0,50 tn	4,17
<i>Kubik</i>	1	0,00	0,00	0,01 tn	4,17
Mikoriza Arbuskular	3	5,29	1,76	5,98 *	2,92
<i>Linier</i>	1	3,43	3,43	11,62 *	4,17
<i>Kwadrat</i>	1	0,08	0,08	0,28 tn	4,17
<i>Kubik</i>	1	1,78	1,78	6,03 *	4,17
Interaksi	9	3,15	0,35	1,19 tn	2,21
Galat	30	8,85	0,29		
Jumlah	47	19,50			

Keterangan : tn = tidak nyata
 * = nyata
 KK = 4,80%

Lampiran 15. Data Rataan Jumlah Daun Sorgum 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
P ₀ M ₀	9,00	10,33	10,66	29,99	10,00
P ₀ M ₁	9,00	10,66	10,66	30,32	10,11
P ₀ M ₂	10,00	10,00	10,33	30,33	10,11
P ₀ M ₃	10,66	10,33	10,33	31,32	10,44
P ₁ M ₀	9,66	10,00	10,00	29,66	9,89
P ₁ M ₁	9,00	10,33	10,33	29,66	9,89
P ₁ M ₂	9,00	11,33	10,33	30,66	10,22
P ₁ M ₃	10,66	10,00	10,33	30,99	10,33
P ₂ M ₀	10,00	11,33	10,33	31,66	10,55
P ₂ M ₁	9,00	10,66	10,66	30,32	10,11
P ₂ M ₂	10,33	10,00	10,33	30,66	10,22
P ₂ M ₃	9,66	10,33	11,00	30,99	10,33
P ₃ M ₀	10,66	11,66	10,33	32,65	10,88
P ₃ M ₁	10,00	11,66	10,00	31,66	10,55
P ₃ M ₂	10,00	10,66	10,33	30,99	10,33
P ₃ M ₃	9,00	9,66	10,33	28,99	9,66
Jumlah	155,63	168,94	166,28	490,85	
Rataan	9,73	10,56	10,39		10,23

Sidik Ragam Jumlah Daun Sorgum 8 MST

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}		F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	6,20	3,10	10,11	*	3,32
POC Limbah Sayuran	3	0,58	0,19	0,63	tn	2,92
<i>Linier</i>	1	0,39	0,39	1,27	tn	4,17
<i>Kwadratik</i>	1	0,06	0,06	0,18	tn	4,17
<i>Kubik</i>	1	0,13	0,13	0,43	tn	4,17
Mikoriza Arbuskular	3	0,19	0,06	0,21	tn	2,92
<i>Linier</i>	1	0,08	0,08	0,25	tn	4,17
<i>Kwadratik</i>	1	0,06	0,06	0,18	tn	4,17
<i>Kubik</i>	1	0,06	0,06	0,19	tn	4,17
Interaksi	9	3,33	0,37	1,21	tn	2,21
Galat	30	9,20	0,31			
Jumlah	47	19,50				

Keterangan : tn = tidak nyata
 * = nyata
 KK = 5,41%

Lampiran 16. Data Rataan Luas Daun Sorgum 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
P ₀ M ₀	199,39	289,43	178,97	667,79	222,60
P ₀ M ₁	111,30	194,59	189,33	495,22	165,07
P ₀ M ₂	235,21	197,52	222,18	654,91	218,30
P ₀ M ₃	349,98	147,03	266,65	763,66	254,55
P ₁ M ₀	189,67	230,07	288,46	708,20	236,07
P ₁ M ₁	252,16	240,73	95,61	588,50	196,17
P ₁ M ₂	220,48	172,79	229,94	623,21	207,74
P ₁ M ₃	279,84	99,35	212,12	591,31	197,10
P ₂ M ₀	234,04	265,53	199,25	698,82	232,94
P ₂ M ₁	191,33	204,92	129,40	525,65	175,22
P ₂ M ₂	281,36	191,95	242,07	715,38	238,46
P ₂ M ₃	281,76	153,63	178,28	613,67	204,56
P ₃ M ₀	147,89	201,38	198,42	547,69	182,56
P ₃ M ₁	219,63	210,95	239,48	670,06	223,35
P ₃ M ₂	251,69	238,04	181,24	670,97	223,66
P ₃ M ₃	267,39	182,26	242,98	692,63	230,88
Jumlah	3713,12	3220,17	3294,38	10227,67	
Rataan	232,07	201,26	205,90		213,08

Sidik Ragam Luas Daun Sorgum 4 MST

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}		F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	8830,21	4415,10	1,47	tn	3,32
POC Limbah Sayuran	3	275,42	91,81	0,03	tn	2,92
<i>Linier</i>	1	7,21	7,21	0,00	tn	4,17
<i>Kwadratik</i>	1	200,86	200,86	0,07	tn	4,17
<i>Kubik</i>	1	67,34	67,34	0,02	tn	4,17
Mikoriza Arbuskular	3	8646,45	2882,15	0,96	tn	2,92
<i>Linier</i>	1	1047,30	1047,30	0,35	tn	4,17
<i>Kwadratik</i>	1	2406,49	2406,49	0,80	tn	4,17
<i>Kubik</i>	1	5192,66	5192,66	1,73	tn	4,17
Interaksi	9	18831,19	2092,35	0,70	tn	2,21
Galat	30	90216,97	3007,23			
Jumlah	47	126800,24				

Keterangan : tn = tidak nyata
KK = 25,74%

Lampiran 17. Data Rataan Luas Daun Sorgum 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
P ₀ M ₀	561,10	703,68	594,99	1859,77	619,92
P ₀ M ₁	433,24	442,59	549,21	1425,04	475,01
P ₀ M ₂	718,62	436,32	548,29	1703,23	567,74
P ₀ M ₃	710,26	420,72	595,35	1726,33	575,44
P ₁ M ₀	420,18	611,16	616,64	1647,98	549,33
P ₁ M ₁	432,54	570,76	367,88	1371,18	457,06
P ₁ M ₂	430,64	394,97	545,34	1370,95	456,98
P ₁ M ₃	593,66	429,64	516,12	1539,42	513,14
P ₂ M ₀	527,04	639,82	458,65	1625,51	541,84
P ₂ M ₁	480,01	510,69	431,76	1422,46	474,15
P ₂ M ₂	625,16	541,92	704,04	1871,12	623,71
P ₂ M ₃	542,66	502,81	575,39	1620,86	540,29
P ₃ M ₀	525,17	573,94	597,43	1696,54	565,51
P ₃ M ₁	450,13	668,82	620,63	1739,58	579,86
P ₃ M ₂	496,01	527,06	460,74	1483,81	494,60
P ₃ M ₃	685,99	440,00	679,13	1805,12	601,71
Jumlah	8632,41	8414,90	8861,59	25908,90	
Rataan	539,53	525,93	553,85		539,77

Sidik Ragam Luas Daun Sorgum 6 MST

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	6236,79	3118,40	0,34 tn	3,32
POC Limbah Sayuran	3	35129,94	11709,98	1,28 tn	2,92
<i>Linier</i>	1	1719,81	1719,81	0,19 tn	4,17
<i>Kwadratik</i>	1	19599,66	19599,66	2,14 tn	4,17
<i>Kubik</i>	1	13810,46	13810,46	1,51 tn	4,17
Mikoriza Arbuskular	3	36830,10	12276,70	1,34 tn	2,92
<i>Linier</i>	1	13,37	13,37	0,00 tn	4,17
<i>Kwadratik</i>	1	26798,31	26798,31	2,93 tn	4,17
<i>Kubik</i>	1	10018,43	10018,43	1,09 tn	4,17
Interaksi	9	68049,04	7561,00	0,83 tn	2,21
Galat	30	274679,08	9155,97		
Jumlah	47	420924,95			

Keterangan : tn = tidak nyata
KK = 17,73%

Lampiran 18. Data Rataan Luas Daun Sorgum 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
P ₀ M ₀	720,35	886,02	734,54	2340,91	780,30
P ₀ M ₁	529,30	639,67	649,20	1818,17	606,06
P ₀ M ₂	846,76	598,09	711,26	2156,11	718,70
P ₀ M ₃	817,26	569,76	721,22	2108,24	702,75
P ₁ M ₀	546,92	759,46	771,27	2077,65	692,55
P ₁ M ₁	625,73	728,82	524,64	1879,19	626,40
P ₁ M ₂	493,14	529,49	657,10	1679,73	559,91
P ₁ M ₃	645,83	588,38	665,32	1899,53	633,18
P ₂ M ₀	633,70	898,51	606,68	2138,89	712,96
P ₂ M ₁	634,32	664,76	567,59	1866,67	622,22
P ₂ M ₂	715,74	668,85	834,39	2218,98	739,66
P ₂ M ₃	661,96	687,67	633,82	1983,45	661,15
P ₃ M ₀	553,78	739,02	728,07	2020,87	673,62
P ₃ M ₁	565,72	861,90	765,67	2193,29	731,10
P ₃ M ₂	650,63	693,46	565,36	1909,45	636,48
P ₃ M ₃	795,92	617,01	830,67	2243,60	747,87
Jumlah	10437,06	11130,87	10966,80	32534,73	
Rataan	652,32	695,68	685,43		677,81

Sidik Ragam Luas Daun Sorgum 8 MST

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}		F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	16435,74	8217,87	0,78	tn	3,32
POC Limbah Sayuran	3	41759,60	13919,87	1,32	tn	2,92
<i>Linier</i>	1	1055,17	1055,17	0,10	tn	4,17
<i>Kwadratik</i>	1	22818,06	22818,06	2,16	tn	4,17
<i>Kubik</i>	1	17886,37	17886,37	1,69	tn	4,17
Mikoriza Arbuskular	3	31523,39	10507,80	0,99	tn	2,92
<i>Linier</i>	1	2825,98	2825,98	0,27	tn	4,17
<i>Kwadratik</i>	1	24822,53	24822,53	2,35	tn	4,17
<i>Kubik</i>	1	3874,88	3874,88	0,37	tn	4,17
Interaksi	9	90523,34	10058,15	0,95	tn	2,21
Galat	30	317219,70	10573,99			
Jumlah	47	497461,77				

Keterangan : tn = tidak nyata
KK = 15,57%

Lampiran 19. Data Rataan Panjang Malai Sorgum

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
P ₀ M ₀	28,33	29,66	23,33	81,32	27,11
P ₀ M ₁	28,66	28,66	29,33	86,65	28,88
P ₀ M ₂	27,66	26,66	26,33	80,65	26,88
P ₀ M ₃	28,66	25,33	29,66	83,65	27,88
P ₁ M ₀	25,00	28,33	33,00	86,33	28,78
P ₁ M ₁	28,00	23,33	25,33	76,66	25,55
P ₁ M ₂	29,33	23,66	26,66	79,65	26,55
P ₁ M ₃	28,33	26,00	28,33	82,66	27,55
P ₂ M ₀	30,00	29,66	24,00	83,66	27,89
P ₂ M ₁	29,50	26,00	27,00	82,50	27,50
P ₂ M ₂	30,00	25,33	28,66	83,99	28,00
P ₂ M ₃	26,66	25,33	26,33	78,32	26,11
P ₃ M ₀	27,00	23,00	30,00	80,00	26,67
P ₃ M ₁	30,16	28,00	27,66	85,82	28,61
P ₃ M ₂	31,66	32,33	25,66	89,65	29,88
P ₃ M ₃	27,50	24,00	29,33	80,83	26,94
Jumlah	456,45	425,28	440,61	1322,34	
Rataan	28,53	26,58	27,54		27,55

Sidik Ragam Panjang Malai Sorgum

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}		F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	30,36	15,18	2,56	tn	3,32
POC Limbah Sayuran	3	5,66	1,89	0,32	tn	2,92
<i>Linier</i>	1	0,97	0,97	0,16	tn	4,17
<i>Kwadratik</i>	1	4,56	4,56	0,77	tn	4,17
<i>Kubik</i>	1	0,13	0,13	0,02	tn	4,17
Mikoriza Arbuskular	3	3,26	1,09	0,18	tn	2,92
<i>Linier</i>	1	0,97	0,97	0,16	tn	4,17
<i>Kwadratik</i>	1	1,61	1,61	0,27	tn	4,17
<i>Kubik</i>	1	0,68	0,68	0,11	tn	4,17
Interaksi	9	48,47	5,39	0,91	tn	2,21
Galat	30	178,18	5,94			
Jumlah	47	265,93				

Keterangan : tn = tidak nyata
KK = 8,85%

Lampiran 20. Data Rataan Bobot Malai Sorgum

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
P ₀ M ₀	89,66	87,66	91,33	268,65	89,55
P ₀ M ₁	106,33	88,00	99,66	293,99	98,00
P ₀ M ₂	91,33	112,00	94,33	297,66	99,22
P ₀ M ₃	129,33	118,33	113,00	360,66	120,22
P ₁ M ₀	74,00	81,66	100,66	256,32	85,44
P ₁ M ₁	104,00	104,33	98,00	306,33	102,11
P ₁ M ₂	114,00	110,33	113,00	337,33	112,44
P ₁ M ₃	96,66	119,33	119,66	335,65	111,88
P ₂ M ₀	117,00	113,66	77,66	308,32	102,77
P ₂ M ₁	133,33	106,66	117,00	356,99	119,00
P ₂ M ₂	109,00	101,00	123,66	333,66	111,22
P ₂ M ₃	97,00	109,66	112,00	318,66	106,22
P ₃ M ₀	125,00	108,00	79,66	312,66	104,22
P ₃ M ₁	69,66	94,66	92,33	256,65	85,55
P ₃ M ₂	116,00	115,33	107,33	338,66	112,89
P ₃ M ₃	99,00	98,33	100,33	297,66	99,22
Jumlah	1671,30	1668,94	1639,61	4979,85	
Rataan	104,46	104,31	102,48		103,75

Sidik Ragam Bobot Malai Sorgum

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}		F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	54,36	27,18	0,18	tn	3,32
POC Limbah Sayuran	3	564,93	188,31	1,25	tn	2,92
<i>Linier</i>	1	18,16	18,16	0,12	tn	4,17
<i>Kwadratik</i>	1	283,58	283,58	1,89	tn	4,17
<i>Kubik</i>	1	263,19	263,19	1,75	tn	4,17
Mikoriza Arbuskular	3	1721,59	573,86	3,82	*	2,92
<i>Linier</i>	1	1619,23	1619,23	10,78	*	4,17
<i>Kwadratik</i>	1	57,84	57,84	0,39	tn	4,17
<i>Kubik</i>	1	44,52	44,52	0,30	tn	4,17
Interaksi	9	2865,10	318,34	2,12	tn	2,21
Galat	30	4505,62	150,19			
Jumlah	47	9711,61				

Keterangan : tn = tidak nyata
 * = nyata
 KK = 11,79%

Lampiran 21. Data Rataan Bobot Biji per Sampel Sorgum

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
P ₀ M ₀	65,00	73,00	66,00	204,00	68,00
P ₀ M ₁	84,00	65,66	74,00	223,66	74,55
P ₀ M ₂	69,33	72,33	93,33	234,99	78,33
P ₀ M ₃	96,66	74,33	74,33	245,32	81,77
P ₁ M ₀	89,33	76,33	68,66	234,32	78,11
P ₁ M ₁	85,66	83,66	79,66	248,98	82,99
P ₁ M ₂	68,33	77,00	75,00	220,33	73,44
P ₁ M ₃	64,66	72,66	83,33	220,65	73,55
P ₂ M ₀	56,00	64,66	86,66	207,32	69,11
P ₂ M ₁	65,33	68,66	68,33	202,32	67,44
P ₂ M ₂	83,66	68,33	54,66	206,65	68,88
P ₂ M ₃	72,00	74,33	87,66	233,99	78,00
P ₃ M ₀	69,33	87,33	74,66	231,32	77,11
P ₃ M ₁	91,33	61,66	86,33	239,32	79,77
P ₃ M ₂	88,66	64,33	72,33	225,32	75,11
P ₃ M ₃	61,33	74,66	69,33	205,32	68,44
Jumlah	1210,61	1158,93	1214,27	3583,81	
Rataan	75,66	72,43	75,89		74,66

Sidik Ragam Bobot Biji per Sampel Sorgum

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}		F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	119,72	59,86	0,53	tn	3,32
POC Limbah Sayuran	3	255,10	85,03	0,76	tn	2,92
<i>Linier</i>	1	36,87	36,87	0,33	tn	4,17
<i>Kwadrat</i>	1	25,07	25,07	0,22	tn	4,17
<i>Kubik</i>	1	193,16	193,16	1,73	tn	4,17
Mikoriza Arbuskular	3	71,55	23,85	0,21	tn	2,92
<i>Linier</i>	1	14,00	14,00	0,13	tn	4,17
<i>Kwadrat</i>	1	7,78	7,78	0,07	tn	4,17
<i>Kubik</i>	1	49,77	49,77	0,44	tn	4,17
Interaksi	9	846,23	94,03	0,84	tn	2,21
Galat	30	3358,39	111,95			
Jumlah	47	4651,01				

Keterangan : tn = tidak nyata
KK = 14,17%

Lampiran 22. Data Rataan Bobot 1000 Biji Sorgum

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
P ₀ M ₀	33,00	34,00	33,00	100,00	33,33
P ₀ M ₁	33,00	33,00	35,00	101,00	33,67
P ₀ M ₂	33,00	33,00	34,00	100,00	33,33
P ₀ M ₃	33,00	33,00	34,00	100,00	33,33
P ₁ M ₀	34,00	35,00	33,00	102,00	34,00
P ₁ M ₁	34,00	33,00	33,00	100,00	33,33
P ₁ M ₂	33,00	34,00	33,00	100,00	33,33
P ₁ M ₃	33,00	34,00	34,00	101,00	33,67
P ₂ M ₀	33,00	32,00	34,00	99,00	33,00
P ₂ M ₁	33,00	33,00	34,00	100,00	33,33
P ₂ M ₂	32,00	33,00	33,00	98,00	32,67
P ₂ M ₃	35,00	33,00	33,00	101,00	33,67
P ₃ M ₀	32,00	34,00	34,00	100,00	33,33
P ₃ M ₁	34,00	34,00	32,00	100,00	33,33
P ₃ M ₂	33,00	34,00	33,00	100,00	33,33
P ₃ M ₃	33,00	34,00	34,00	101,00	33,67
Jumlah	531,00	536,00	536,00	1603,00	
Rataan	33,19	33,50	33,50		33,40

Sidik Ragam Bobot 1000 Biji Sorgum

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}		F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	1,04	0,52	0,77	tn	3,32
POC Limbah Sayuran	3	1,06	0,35	0,52	tn	2,92
<i>Linier</i>	1	0,10	0,10	0,15	tn	4,17
<i>Kwadratik</i>	1	0,02	0,02	0,03	tn	4,17
<i>Kubik</i>	1	0,94	0,94	1,39	tn	4,17
Mikoriza Arbuskular	3	1,06	0,35	0,52	tn	2,92
<i>Linier</i>	1	0,04	0,04	0,06	tn	4,17
<i>Kwadratik</i>	1	0,52	0,52	0,77	tn	4,17
<i>Kubik</i>	1	0,50	0,50	0,75	tn	4,17
Interaksi	9	2,02	0,22	0,33	tn	2,21
Galat	30	20,29	0,68			
Jumlah	47	25,48				

Keterangan : tn = tidak nyata
KK = 2,46%

Lampiran 23. Data Rataan Bobot Biji per Plot Sorgum

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
P ₀ M ₀	384,00	379,00	392,00	1155,00	385,00
P ₀ M ₁	404,00	401,00	401,00	1206,00	402,00
P ₀ M ₂	385,00	384,00	384,00	1153,00	384,33
P ₀ M ₃	395,00	374,00	374,00	1143,00	381,00
P ₁ M ₀	381,00	405,00	405,00	1191,00	397,00
P ₁ M ₁	387,00	399,00	399,00	1185,00	395,00
P ₁ M ₂	411,00	384,00	384,00	1179,00	393,00
P ₁ M ₃	381,00	378,00	378,00	1137,00	379,00
P ₂ M ₀	373,00	382,00	382,00	1137,00	379,00
P ₂ M ₁	401,00	381,00	381,00	1163,00	387,67
P ₂ M ₂	405,00	421,00	421,00	1247,00	415,67
P ₂ M ₃	384,00	401,00	383,00	1168,00	389,33
P ₃ M ₀	376,00	385,00	385,00	1146,00	382,00
P ₃ M ₁	392,00	397,00	397,00	1186,00	395,33
P ₃ M ₂	383,00	409,00	409,00	1201,00	400,33
P ₃ M ₃	430,00	379,00	379,00	1146,00	382,00
Jumlah	6230,00	6259,00	6254,00	18743,00	
Rataan	389,38	391,19	390,88		390,48

Sidik Ragam Bobot Biji per Plot Sorgum

Perlakuan	DB	JK	KT	F _{hitung}		F _{tabel 0,5}
Ulangan (Blok)	2	10,79	5,40	0,04	tn	3,32
POC Limbah Sayuran	3	210,23	70,08	0,49	tn	2,92
<i>Linier</i>	1	192,60	192,60	1,34	tn	4,17
<i>Kwadratik</i>	1	17,52	17,52	0,12	tn	4,17
<i>Kubik</i>	1	0,10	0,10	0,00	tn	4,17
Mikoriza Arbuskular	3	1423,40	474,47	3,31	*	2,92
<i>Linier</i>	1	15,50	15,50	0,11	tn	4,17
<i>Kwadratik</i>	1	1354,69	1354,69	9,45	*	4,17
<i>Kubik</i>	1	53,20	53,20	0,37	tn	4,17
Interaksi	9	2799,35	311,04	2,17	tn	2,21
Galat	30	4299,21	143,31			
Jumlah	47	8742,98				

Keterangan : tn = tidak nyata
 * = nyata
 KK = 3,06%