

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN SORGUM
(*Sorghum bicolor* (L.) Moench) DI LAHAN MASAM DENGAN
PEMBERIAN BOKASHI ECENG GONDOK DAN
FUNGI MIKORIZA ARBUSKULAR**

S K R I P S I

Oleh :

**M NUR ARIF
1704290012
AGROTEKNOLOGI**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2022**

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN SORGUM
(*Sorghum bicolor* (L.) Moench) DI LAHAN MASAM DENGAN
PEMBERIAN BOKASHI ECENG GONDOK DAN
FUNGI MIKORIZA ARBUSKULAR**

SKRIPSI

Oleh

M NUR ARIF

1704290012

AGROTEKNOLOGI

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memenuhi Studi (S1)
pada Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara**

Komisi Pembimbing


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


Hilda Julia, STP., M.Sc.
Anggota

**Disahkan Oleh:
Dekan**



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

Tanggal Lulus 25 Febuari 2022

PERNYATAAN

Dengan ini saya:

Nama : M Nur Arif
NPM : 1704290012

Menyatakan dengan ini sebenarnya bahwa Tugas Akhir dengan judul "Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) di Lahan Masam dengan Pemberian Bokashi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza Arbuskular" adalah berdasarkan hasil dari pemikiran dan pemaparan dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan program yang tercantum sebagai bagian dari skripsi ini. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

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

Medan, April 2022
Yang menyatakan



RINGKASAN

M Nur Arif, Tugas Akhir ini berjudul **“Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) di Lahan Masam dengan Pemberian Bokashi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza Arbuskular”**. Dibimbing Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si. dan Hilda Julia, STP., M.Sc. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2021 sampai dengan September 2021 dilahan warga Jalan Lubuk Pakam Batang Kuis Desa Aras Kabu Kecamatan Beringin, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara dengan ketinggian tempat+ 27 mdpl.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) di Lahan Masam dengan Pemberian Bokashi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza Arbuskular Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor, faktor pertama pemberian bokashi eceng gondok (E) dengan 3 taraf yaitu $E_1 = 4$ Kg/plot $E_2 = 6$ Kg/plot, $E_3 = 8$ Kg/plot dan faktor kedua pemberian Fungi Mikoriza Arbuskular (M) dengan 4 taraf yaitu $M_0 =$ tanpa perlakuan (Kontrol), $M_1 = 7$ g/tanaman, $M_2 = 14$ g/tanaman dan $M_3 = 21$ g/tanaman. Parameter yang diukur adalah tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, luas daun, panjang malai, bobot biji per malai, bobot biji per tanaman dan bobot biji per plot.

Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis of varians (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji beda rata-rata menurut Duncan (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya pengaruh nyata pemberian eceng gondok terhadap jumlah daun dan luas daun. Pemberian fungi mikoriza arbuskular memberi pengaruh yang nyata terhadap luas daun. Sedangkan interaksi dari kombinasi kedua perlakuan memberikan pengaruh yang nyata pada luas daun.

SUMMARY

M Nur Arif, This Final Project is entitled “**Growth and Production of Sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) in Acidic Land by Giving Compost *Eichhornia crassipes* and Fungi Mycorrhizal Arbuscular**”. Supervised by Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si. and Hilda Julia, STP., M.Sc. This research was carried out from July 2021 to September 2021 on the land of the residents of Jalan Lubuk Pakam Batang Kuis, Aras Kabu Village, District of Beringin, Regency of Deli Serdang, Sumatra utara with an altitude of + 27 meters above sea level.

This study aims to determine the growth and production of sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) in acid soil by giving Compost *Eichhornia crassipes* and Fungi Mycorrhizal Arbuscular. This study used a factorial randomized block design (RBD) with 2 factor, the first factor being Compost *Eichhornia crassipes* (E) with 3 levels, namely $E_1 = 4$ Kg/plot $E_2 = 6$ Kg/plot, $E_3 = 8$ Kg/plot and the second factor Fungi Mycorrhizal Arbuscular (M) with 4 levels, namely $M_0 =$ without treatment (Control), $M_1 = 7$ g/plant, $M_2 = 14$ g/plant and $M_3 = 21$ g/plant. Parameters measured were plant height, stem diameter, number of leaves, leaf area, panicle length, seed weight per panicle, seed weight per plant and seed weight per plot.

Observational data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) and continued with Duncan's mean difference test (DMRT). The results showed that there was a significant effect of giving water hyacinth to the number of leaves and leaf area. The application of arbuscular mycorrhizal fungi had a significant effect on leaf area. While the interaction of the combination of the two treatments gave a significant effect on leaf area.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

M Nur Arif, dilahirkan pada tanggal 26 November 1999 di Desa Menggala Sakti, Kec Tanah Putih, Kab Rokan Hilir, Prov Riau. Anak ke Empat dari Empat bersaudara dari pasangan Ayahanda Tarmizi dan Ibunda Rusna.

Pendidikan yang telah ditempuh adalah sebagai berikut:

1. TK Harapan Bunda kec Tanah Putih (2004)
2. SD Negeri 016 Tanah Putih (2005-2011).
3. SMP Negeri 8 Tanah Putih (2011-2014).
4. SMA Negeri 5 Tanah Putih (2014-2017).
5. Melanjutkan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Agroteknologi di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan (2017-2021).

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

1. Mengikuti Masa Perkenalan Kehidupan Kampus Mahasiswa Baru (PKKMB) Kolosal dan Fakultas (2017).
2. Mengikuti Masa Ta'aruf (MASTA) Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Kolosal dan Fakultas (2017).
3. Mengikuti TOPMA (Training Organisasi Profesi Mahasiswa Agroteknologi) 3 yang diadakan oleh Himpunan Mahasiswa Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (2018).
4. Mengikuti HIPEMA-MASE (Himpunan Pelajar Mahasiswa-Menggala Sekitar) Pada tahun 2018-2019.

5. Wakil Panitia 17 Agustus 2018 di Desa Menggala Sakti dengan HIPEMA-MASE (Himpunan Pelajar Mahasiswa-Menggala Sekitar).(2018)
6. Mengikuti Kunjungan Budidaya Tanaman Buah Tin dengan tema “Jadilah Generasi Pengembang Ilmu Budidaya Buah Tin Yang Sejuta Manfaat” dari Himpunan Mahasiswa Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (2018).
7. Mengikuti Panen Raya Bersama Petani dengan tema “Peran Mahasiswa Dalam Pembangunan Jiwa Tani Di Era Millenial dari Himpunan Mahasiswa Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (2018).
8. Mengikuti Kuliah Umum Pertanian dan Dies Natalis Himagro ke-9 Tahun dengan tema “Peran Pergerakan Mahasiswa Dalam Menegakkan Revitalisasi Pertanian Di Era Millenial dari Himpunan Mahasiswa Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (2018).
9. Mengikuti Pelatihan Administrasi dengan tema “Menciptakan Keragaman Dalam Memahami Pengolahan Adiministrasi Menuju Tertib Organisasi” dari Himpunan Mahasiswa Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (2018).
10. Menjabat sebagai Seketaris Divisi Keagamaan Himpunan Mahasiswa Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Periode 2018-2019 (2019).
11. Menjabat sebagai Kepala Divisi Keagamaan Himpunan Mahasiswa Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Periode 2019-2020 (2020).

12. Melaksanakan Kegiatan KKN (Kuliah Kerja Nyata) UMSU 2020 Desa Menggala Sakti, Kecamatan Tanah Putih, Kabupaten Rokan Hilir, Provinsi Riau (2020).
13. Melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kota Tebing Tinggi, Provinsi Sumatera Utara (2020).
14. Menjabat sebagai Asisten Praktikum Teknik Budidaya Tanaman Umbi dan Kacang (2020).
15. Menjabat sebagai Asisten Praktikum Teknologi Perbanyakan Tanaman (2021).
16. Pengabdian kepada masyarakat (PKM), Edukasi Warga Memanfaatkan Kotoran Sapi, dilaksanakan dengan dosen Sri Utami, S.P., M.P. Khairunnisa Rangkuti, S.P., M.Si, Wizni Fadhillah M.Agr, Serta mahasiswa Ismi Nur Ulina (2021)

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini, tidak lupa pula haturkan shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW yang dengan kerendahan hati dan kesucian iman, serta kebersihan budi pekertinya telah membawa ummat dari masa kegelapan menuju masa terang benderang dengan ilmu pengetahuan. Selesainya Tugas Akhir ini dengan judul **“Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) di Lahan Masam dengan Pemberian Bokashi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza Arbuskular”**. yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar pendidikan Strata satu (S1) ataupun Sarjana Pertanian (SP) pada Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Penulisan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari kesulitan dan hambatan, namun berkat bimbingan dan semangat motivasi pendidikan dari berbagai pihak, Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Dalam kesempatan ini, izin penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya:

1. Ibunda Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dan Ketua Komisi Pembimbing Skripsi di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah membimbing dan memberikan semangat motivasi pendidikan.

2. Ibunda Hilda Julia, STP., M.Sc. selaku Anggota Komisi Pembimbing Skripsi di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah membimbing dan memberikan semangat motivasi pendidikan.
3. Ibunda Assoc. Prof. Dr. Ir.Wan Afriani Barus, M.P. selaku Wakil Dekan I Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah membimbing dan memberikan semangat motivasi pendidikan.
4. Bapak Akbar Habib, S.P., M.P. selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara
5. Ibunda Dr. Rini Sulistiani, S.P., M.P. selaku Pimpinan Program Studi Agroteknologi sekaligus Dosen Pembimbing Akademik di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah memberikan bimbingan akademik dan semangat motivasi pendidikan.
6. Seluruh Staff Pengajar, Karyawan dan Civitas Akademika, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Teristimewa Ayahanda Kh. H. Tarmizi, dan Ibunda Hj. Rusna (ALM) yang telah mendoakan, memberikan kasih sayang, semangat motivasi pendidikan serta membesarkan penulis sampai sekarang.
8. Abang Jasrul Ilham S.T, Kakak Zulmaina S.Pd dan Kakak Herdawita A.Md.Keb memberi doa tiada henti serta memberikan dukungan moral maupun materi.
9. Keluarga saya yang telah memberikan doa, semangat serta motivasi pendidikan.

10. Keluarga Besar Himpunan Mahasiswa Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah mempengaruhi keteguhan hati dan memberikan energi baru pendidikan kepada penulis.
11. Keluarga Besar Himpunan Pelajar Mahasiswa Meggala Sekitar yang telah mempengaruhi keteguhan hati dan memberikan energi baru pendidikan kepada penulis.
12. Seluruh teman-teman agroteknologi 1 serta seluruh stambuk 2017 yang telah memberikan saran, bantuan dan semangat motivasi pendidikan hingga sampai ke titik ini.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, serta tidak luput dari adanya kekurangan baik isi maupun kaidah kebahasaan dari penulisan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak untuk kesempurnaan Skripsi ini, akhir kata semoga Skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan khususnya para pembaca sekalian.

Medan, April 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN	i
RINGKASAN	ii
SUMMARY	iii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	iv
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	2
Hipotesis penelitian.....	2
Kegunaan penelitian.....	3
TINJAUAN PUSTAKA	4
Botani Tanaman	4
Morfologi Tanaman	4
Akar	4
Batang.....	5
Daun.....	5
Bunga.....	5
Biji	6
Syarat Tumbuh	6
Iklim	6
Tanah	7

Peranan Bokashi Eceng Gondok	7
Peranan Fungi Mikoriza Arbuskular	7
Tanah masam	8
BAHAN DAN METODE	9
Tempat dan waktu	9
Bahan dan alat	9
Metode Penelitian.....	9
Pelaksanaan Penelitian	11
Pembuatan Bokashi Eceng Gondok	11
Persiapan Lahan	12
Pengolahan Tanah	12
Pembuatan Plot	12
Penanaman	12
Aplikasi Bokashi Eceng Gondok.....	12
Aplikasi Fungi Mikoriza Arbuskular.....	13
Pemeliharaan Tanaman	13
Penyiraman	13
Penyisipan dan Penjarangan	13
Penyiangan	13
Pengendalian Hama dan Penyakit	14
Panen	14
Parameter Pengamatan	14
Tinggi Tanaman.....	14
Diameter Batang	15
Jumlah Daun	15
Luas Daun.....	15
Jumlah Cabang	15
Panjang Malai	15
Bobot Biji per Malai	16
Bobot Biji perTanaman	16
Bobot 1000 Biji	16
Bobot Biji Per Plot	16

HASIL DAN PEMBAHASAN	17
KESIMPULAN DAN SARAN	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	41

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Tinggi Tanaman Sorgum terhadap Pemberian Bokashi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza Arbuskular 2, 4, 6 dan 8	17
2.	Diameter Batang Sorgum terhadap Pemberian Bokashi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza Arbuskular 4, 6 dan 8	19
3.	Jumlah Daun Sorgum terhadap Pemberian Bokashi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza Arbuskular 2, 4, 6 dan 8	21
4.	Luas Daun Sorgum terhadap Pemberian Bokashi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza Arbuskular 4, 6 dan 8.....	23
5.	Jumlah Cabang Sorgum terhadap Pemberian Bokashi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza Arbuskular	26
6.	Panjang Malai Tanaman Sorgum terhadap Pemberian Bokashi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza Arbuskula	27
7.	Bobot Biji per Malai Tanaman Sorgum terhadap Pemberian Bokashi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza Arbuskula	29
8.	Bobot Biji per Tanaman Sorgum terhadap Pemberian Bokashi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza Arbuskula	30
9.	Bobot 1000 Biji Tanaman Sorgum terhadap Pemberian Bokashi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza Arbuskula	32
10.	Bobot Biji per Plot Tanaman Sorgum terhadap Pemberian Bokashi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza Arbuskula.....	33

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Grafik Hubungan Jumlah Daun Tanaman Sorgum terhadap Pemberian Bokhasi Eceng Gondok	21
2.	Grafik Hubungan Pemberian Bokashi Eceng Gondok Dan Fungi Mikoriza Arbuskular Terhadap Luas Daun Tanaman Sorgum 8 MST.....	23

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Bagan Plot Penelitian	41
2.	Bagan Tanaman Sampel	42
3.	Deskripsi Tanaman Sorgum Varietas Suri 4	43
4.	Data Hasil Analisa Tanah.....	44
5.	Data Iklim BMKG	45
6.	Data Tinggi Tanaman Sorgum Umur 2 MST.....	46
7.	Sidik Ragam Tinggi Tanaman Sorgum Umur 2 MST	46
8.	Data Tinggi Tanaman Sorgum umur 4 MST.....	47
9.	Sidik Ragam Tinggi Tanaman Sorgum Umur 4 MST.....	47
10.	Data Tinggi Tanaman Sorgum Umur 6 MST.....	48
11.	Sidik Ragam Tinggi Tanaman Sorgum Umur 6 MST	48
12.	Data Tinggi Tanaman Sorgum Umur 8 MST.....	49
13.	Sidik Ragam Tinggi Tanaman Sorgum Umur 8 MST.....	49
14.	Data Diameter Batang Tanaman Sorgum Umur 4 MST	50
15.	Sidik Ragam Diameter Batang Tanaman Sorgum Umur 4 MST	50
16.	Data Diameter Batang Tanaman Sorgum Umur 6 MST	51
17.	Sidik Ragam Diameter Batang Tanaman Sorgum Umur 6 MST	51
18.	Data Diameter Batang Tanaman Sorgum Umur 8 MST	52
19.	Sidik Ragam Diameter Batang Tanaman Sorgum Umur 8 MST	52
20.	Data Jumlah Daun Tanaman Sorgum Umur 2 MST	53
21.	Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Sorgum Umur 2 MST	53
22.	Data Jumlah Daun Tanaman Sorgum Umur 4 MST	54

23. Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Sorgum Umur 4 MST	54
24. Data Jumlah Daun Tanaman Sorgum Umur 6 MST	55
25. Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Sorgum Umur 6 MST	55
26. Data Jumlah Daun Tanaman Sorgum Umur 8 MST	56
27. Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Sorgum Umur 8 MST	56
28. Data Luas Daun Tanaman Sorgum Umur 4 MST	57
29. Sidik Ragam Luas Daun Tanaman Sorgum Umur 4 MST	57
30. Data Luas Daun Tanaman Sorgum Umur 6 MST	58
31. Sidik Ragam Luas Daun Tanaman Sorgum Umur 6 MST	58
32. Data Luas Daun Tanaman Sorgum Umur 8 MST	59
33. Sidik Ragam Luas Daun Tanaman Sorgum Umur 8 MST	59
34. Data Jumlah Cabang Tanaman Sorgum	60
35. Sidik Ragam Jumlah Cabang Tanaman Sorgum	60
36. Data Panjang Malai Tanaman Sorgum	61
37. Sidik Ragam Panjang Malai Tanaman Sorgum	61
38. Data Bobot Biji per Malai Tanaman Sorgum	62
39. Sidik Ragam Bobot Biji per Malai Tanaman Sorgum	62
40. Data Bobot Biji per Tanaman Sorgum	63
41. Sidik Ragam Bobot Biji per Tanaman Sorgum	63
42. Data Bobot 1000 Biji Tanaman Sorgum	64
43. Sidik Ragam Bobot 1000 Biji Tanaman Sorgum	64
44. Data Biji Plot Tanaman Soegum	65
45. Sidik Ragan Bobot Biji per Plot	65

PENDAHULUAN

Lantar Belakang

Tanaman sorgum di Indonesia merupakan tanaman yang memiliki potensi besar untuk di budidayakan, tanaman sorgum dapat beradaptasi dengan baik di Indonesia. Tanaman sorgum cukup toleran terhadap tanah yang kurang subur atau tanah kritis, kekeringan atau genangan air sehingga lahan – lahan yang kurang produktif atau lahan yang tidak bisa di tanami. Sorgum tidak memerlukan teknologi dan perawatan khusus sebagaimana tanaman lain. Untuk mendapatkan hasil maksimal, sorgum sebaiknya ditanam pada musim kemarau karna sepanjang hidupnya memerlukan sinar matahari yang penuh (Tarigan dan Imuhadi 2021).

Permasalahan yang didapat di lahan masam adanya tingkat kesuburan tanah dan derajat keasaman yang rendah dengan pH kurang dari 5.5, umumnya berkembang dari bahan induk tua dan aluminium yang dapat ditukar (Al-dd) dalam tanah tinggi. Tingkat kemasaman (pH) tanah selain mempunyai pengaruh langsung terhadap tanaman juga berpengaruh terhadap pola ketersediaan unsur hara. Agar tanaman dapat tumbuh di lahan masam maka salah satunya dengan memberi beberapa bahan organik yaitu Bokashi Eceng Gondok agar unsur hara tanaman dapat terpenuhi (Wijanarko dan Abdullah, 2019).

Salah satu unsur pembentuk kesuburan tanah adalah bahan organik (salah satunya kompos). Oleh kare itu penambahan bahan organik ke dalam tanah amat penting. Salah satu bahan organik yang bisa di buat sebagi kompos adalah Eceng gondok karna tumbuhan air ini memiliki beberapa kandungan unsur hara makro dan mikro. Eceng gondok merupakan bahan yang sangat potensial untuk digunakan sebagai pupuk organik karena berdasarkan hasil analisis di

laboratorium mengandung antara lain : 1,681 % N, 0,275 % P, 14,286 % K, 37,654 % C, dengan nisbah C/N 22,399 (Jaelani *dkk.*,2015).

Selain menggunakan bahan organik untuk di lahan masam bisa juga menggunakan Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA) merupakan organisme dari golongan jamur yang berasosiasi atau bersimbiosis mutualisme antara jamur dengan akar tanaman. Penggunaan FMA sebagai alat biologis dalam bidang pertanian dapat memperbaiki pertumbuhan, produktivitas, dan kualitas tanaman tanpa menurunkan kualitas ekosistem tanah. dalam meningkatkan kesuburan tanah, bahwa FMA yang bersimbiosis dengan akar tanaman akan menghasilkan sekresi berupa asam fosfatase dan asam-asam organik yang berfungsi untuk pengkelatan logam Al membentuk senyawa organik Al yang tidak larut, menurunkan Al-dd pada tanah masam dan menaikkan pH tanah. (Rajmi *dkk.*, 2018).

Dari penelitian yang diatas perlu dilakukannya penelitian untuk melihat pertumbuhan dan produksi tanaman sorgum di lahan masam degan pemberian bokashi eceng gondok dan fungi mikoriza arbuskular.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) di Lahan Masam dengan Pemberian Bokashi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza Arbuskular.

Hipotesis Penelitian

1. Ada pengaruh bokashi eceng gondok terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sorgum di lahan masam
2. Ada pengaruh pemberian fungi mikoriza arbuskular terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sorgum di lahan masam

3. Ada interaksi antara kombinasi bokashi eceng gondok dan fungi mikoriza arbuskular terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sorgum di lahan masam

Kegunaan Penelitian

1. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan skripsi (S1) di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara.
2. Sebagai sumber informasi bagi para petani untuk acuan budidaya sorgum

TINJAUAN PUSTAKA

Botani Tanaman

Sorgum salah satu tanaman serealia yang bukan berasal dari Indonesia tetapi berasal dari Negara Afrika, Sudan dan Eithopia. Gundrung, jagung pari dan jagung canthel merupakan sebutan nama tanaman sorgum di Indonesia. Adapun taksonomi dari tanaman sorgum sebagai berikut (Sari, 2017) :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Class	: Liliopsida
Ordo	: Cyperales
Famili	: Poaceae
Genus	: Sorghum
Spesies	: <i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench

Morfologi Tanaman

Akar

Tanaman sorgum merupakan tanaman biji berkeping satu. Sistem perakaran sorgum terdiri atas akar-akar seminal pada dasar buku pertama pangkal batang, akar sekunder dan akar tunjang yang terdiri atas akar koronal (akar pada pangkal batang yang tumbuh ke arah atas) dan akar udara (akar yang tumbuh di permukaan tanah). Tanaman sorgum membentuk perakaran sekunder dua kali lebih banyak dari jagung. Ruang tempat tumbuh akar lateral mencapai kedalaman 1,3-1,8 m dengan panjang mencapai 10,8 m. Sebagai tanaman yang termasuk kelas monokotiledone (Yuniarty, 2014).

Batang

Batangnya adalah berbentuk lumbung bio - etanol dan bahan pembuat kertas. Batang yang masih muda bisa dibuat sirup, karena rasanya manis. Caranya, kupas kulit batang yang masih muda dan diambil bagian dalamnya. Diantara bagian tanaman sorgum, batang memberi kontribusi paling besar untuk memproduksi nira sebagai bahan baku bioetanol. Produktivitas rata-rata batang sorgum berkisar antara 30-50 t/ha dan daun 20-40 t/ha. Pembuatan 1 liter bioetanol membutuhkan 22 - 25 kg batang sorgum. Produksi etanol dari nira batang sorgum manis berkisar antara 415-2.576 t/ha. yaitu 2.300 l/ha produksi etanol ditentukan oleh produksi biomas dan kandungan gula nira batang (Efendi~~dkk.~~, 2013).

Daun

Tanaman sorgum memiliki daun seperti pita, dengan struktur terdiri atas pelepah daun (*Vagina*) dan helaian daun (*Lamina*). Daunnya luas, terlihat seperti daun jagung. Panjangnya 90 - 100 cm dan lebarnya 10 - 12 cm. Dalam kondisi yang sangat kering, daun akan melengkung ke atas dan ke dalam untuk mengurangi transpirasi dan hilangnya kelembaban dengan mengurangi luas permukaan yang terpapar. Daun biasanya lebih pendek dan lebih kecil di bagian atas, daun ini disebut sebagai daun bendera. Daun bendera akan membuka oleh dorongan pemanjangan tangkai bunga dan perkembangan bunga dari primordia 7 bunga menjadi bunga sempurna yang siap untuk mekar (Anwar, 2020).

Bunga

Bunga sorgum yang berbentuk malai terdapat pada ujung batang dan memiliki tangkai yang panjang. Umumnya bunga akan tumbuh sekitar 60-70 hari setelah masa tanam. Malai buah sorgum ada yang berbentuk padat, setengah

padat, dan terbuka atau rembyak. Bagian dari malai yang dijadikan bahan baku sapu adalah cabang malai. Malai yang berisi biji umumnya masak setelah tanam berumur 90-120 hari. Rangkaian bunga sorgum terdapat di ujung tanaman, tampak pada pucuk batang dan bertangkai panjang tegak lurus. Bunga tersusun dalam malai. Tiap malai terdiri atas banyak bunga yang dapat menyerbuk sendiri atau silang. Rangkaian bunga sorgum nantinya akan menjadi bulir - bulir sorgum (Khaidir, 2020).

Biji

Biji sorgum yang merupakan bagian dari tanaman memiliki ciri - ciri fisik berbentuk bulat (*Flattened Spherical*) dengan berat 25 - 55 mg. Biji sorgum berbentuk butiran dengan ukuran 4,0 x 2,5 x 3,5 mm. Berdasarkan bentuk dan ukurannya, sorgum dibedakan menjadi tiga golongan, yaitu biji berukuran kecil (8-10 mg), sedang (12-24 mg), dan besar (25-35 mg). Biji sorgum tertutup sekam dengan warna coklat muda, krem atau putih, bergantung pada varietas Biji sorgum terdiri atas tiga bagian utama, yaitu lapisan luar (*coat*), embrio (*germ*), dan endosperm (Andriani dan Muzdalifah, 2015).

Syarat Tumbuh Tanaman

Iklm

Tanaman sorgum memiliki Suhu optimum untuk pertumbuhan sorgum berkisar antara 23° C - 30° C dengan kelembaban relatif 20 - 40 %. Pada daerah-daerah dengan ketinggian 800 m dan permukaan Taut dimana suhunya kurang dari 20° C, pertumbuhan tanaman akan terhambat. Selama pertumbuhan tanaman, curah hujan yang diperlukan berkisar antara 375 – 425mm (Laimheheriwa, 1990).

Tanah

Sorgum dapat bertoleransi pada kisaran kondisi tanah yang luas. Tanaman ini dapat tumbuh baik pada tanah-tanah berat yang sering kali tergenang. Sorgum juga dapat tumbuh pada tanah-tanah marjinal. Suhu optimum untuk pertumbuhan sorgum berkisar antara 21-35° C dengan kisaran suhu tanah antara 15-18° C. Kondisi tekstur tanah yang dikehendaki tanaman sorgum adalah bertekstur tanah sedang. Tanaman sorgum mampu hidup hampir di seluruh kondisi lahan karena tanaman sorgum dapat hidup pada tanah dengan kemasaman tanah berkisar 6 sampai 7,50 (Mariani dan adriani, 2019).

Peranan Bokashi Eceng Gondok

Peran Bokashi Eceng Gondok ini di antaranya adalah memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman, menyetakan tanaman, meningkatkan produksi dan menjaga kestabilan produksi, mengingat komponen nitrogen, posfor dan kalium yang dikandung eceng gondok, maka tumbuhan ini bisa dijadikan pupuk Bokashi (Lidar dan Kalista 2017). Menurut (Moi *dkk.*, 2015) Kandungan kimia dari eceng gondok mengandung bahan organik sebesar 78,47%, C organik 21,23%, N total 0,28%, P total 0,0011%, dan K total 0,016% sehingga dari hasil ini eceng gondok berpotensi untuk di manfaatkan sebagai pupuk organik karena eceng gondok memiliki unsur - unsur yang diperlukan tanaman untuk tumbuh.

Peranan Fungi Mikoriza Arbuskular

Mikoriza merupakan bentuk asosiasi yang terjadi antara jamur dengan tumbuhan, adanya mikoriza dapat manfaatkan atau membantu tanaman dalam penyediaan hara. Mikoriza berperan pada tanaman untuk meningkatkan kelarutan

dari mineral, sehingga dapat meningkatkan suplai hara N, P dan K bagi tanaman, melindungi akar tanaman dari serangan patogen akar, menambah luas permukaan spesifik akar sehingga dapat menjangkau nutrisi di dalam tanah, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap cekaman air karena luas permukaan akar meningkat (Yunus dkk., 2016).

Tanah Masam

Tanah masam adalah tanah yang pada keseluruhan penampang kontrolnya mempunyai pH_{H_2O} kurang dari 5,5 atau $pH-CaCl_2$ kurang dari 5,0 tanah masam mempunyai penyebaran sangat luas mulai dari dataran rendah sampai dataran tinggi dengan bentuk wilayah datar sampai bergunung, umumnya beriklim basah (curah hujan tinggi >2.000 mm tahun⁻¹) dan dapat terbentuk dari berbagai macam bahan induk tanah (Subardja, 2017). Menurut Mulyani (2017), yang menyatakan permasalahan di tanah masam lahan kering yaitu berupa rendahnya tingkat kesuburan tanah dan ketersediaan air pada musim kemarau. Tanah masam umumnya dicirikan oleh sifat reaksi tanah masam (pH rendah) yang berkaitan dengan kadar Al tinggi, fiksasi P tinggi, kandungan basa-basa dapat tukar rendah, kandungan besi dan mangan yang mendekati batas meracuni, peka erosi, miskin elemen biotik.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di lahan warga Jl. Lubuk Pakam Batang Kuis Dusun Mesjid, Desa Aras Kabu, Kecamatan Beringin, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi ± 27 m dpl.

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Juni 2021 sampai dengan Agustus 2021.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih sorgum varietas suri 4, eceng gondok, fungi mikoriza arbuskular, kotoran ayam, gula merah, EM-4, pestisida applied chemistry, fungisida conasol dan air

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, meteran, tali plastik, gunting, plang sampel, gembor, pisau, drum plastik, saringan, alat tulistimbangan digital dan alat lain yang mendukung.

Metode Penelitian

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

1. Pemberian Bokashi Eceng Gondok (E) terdiri dari 3 taraf, yaitu :

E₁ : 4 kg/plot

E₂ : 6 kg/plot

E₃ : 8 kg/plot

2. Faktor pemberian Fungi Mikoriza Arbuskular (M) terdiri dari 4 taraf, yaitu :

M₀ : Kontrol

M₁ : 7 g/tanaman

M_2 : 14 g/tanaman

M_3 : 21 g/tanaman

Jumlah kombinasi perlakuan 3 x 4 : 12 kombinasi perlakuan, yaitu :

M_0	E_2M_0	E_3M_0
M_1	E_2M_1	E_3M_1
M_2	E_2M_2	E_3M_2
M_3	E_2M_3	E_3M_3

Jumlah ulangan : 3 ulangan

Jumlah plot : 36 plot

Jumlah tanaman per plot : 8 tanaman

Jumlah tanaman seluruhnya : 288 tanaman

Jumlah tanaman sampel per plot : 4 tanaman

Jumlah tanaman sampel seluruhnya : 144 tanaman

Panjang plot penelitian : 100 cm

Lebar plot penelitian : 100 cm

Jarak antar tanaman : 70 cm

Jarak antara baris tanaman : 20 cm

Jarak antar plot : 50 cm

Jarak antar ulangan : 100 cm

Data hasil penelitian akan dianalisis menggunakan RAK Faktorial dianalisis dan akan dilanjutkan dengan uji beda rata-rata menurut metode Duncan.

Pada Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, pemodelan matematik linier analisis data ialah sebagai berikut:

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

Keterangan:

Y_{ijk} : Hasil pengamatan dari faktor α pada taraf ke - j dan faktor β pada taraf ke - k dalam ulang ke - i.

μ : Nilai tengah

γ_i : Pengaruh dari blok taraf ke - i

α_j : Pengaruh dari faktor pemberian bokashi eceng gondok taraf ke - j

β_k : Pengaruh dari perlakuan fungsi mikoriza arbuskular faktor β dan taraf ke - k

$(\alpha\beta)_{jk}$: Pengaruh kombinasi pemberian bokashi eceng gondok taraf ke - j dan taraf ke - k

ϵ_{ijk} : Pengaruh eror dari faktor pemberian Fungi Mikoriza Arbuskular taraf ke - j dan taraf ke - k serta blok ke - i

PELAKSANAAN PENELITIAN

Pembuatan Bokashi Eceng Gondok

Tanaman eceng gondok dipotong-potong kecil selanjutnya ditambah gula pasir sebanyak 2 kg dan EM4 700 ml. Kemudian dimasukan kedalam drum plastik lalu ditutup rapat, disimpan ditempat yang teduh dan tidak terpapar sinar matahari langsung selama selama 1 minggu. Dalam 2 hari sekali diaduk secara merata. Apabila bokashi berwarna coklat kehitaman, bau tidak menyengat dan suhu bokashi turun menjadi $\pm 30^\circ$ maka bokashi siap digunakan dengan cara di tebarkan (Sittadewi, 2017).

Persiapan Lahan

Persiapan lahan dilakukan dengan cara lahan dibersihkan dari rerumputan, kemudian tanah diratakan dengan cangkul. Pembersihan bertujuan agar tidak terjadi persaingan antara tanaman utama dengan gulma dan memudahkan dalam pengolahan tanah dan pembuatan plot berikutnya.

Pengolahan Tanah

Pengolahan tanah dilakukan 2 kali pembalikan tanah setelah bersih dari gulma, dengan menggunakan cangkul. Pengolahan tanah dilakukan dengan cara mengemburkan tanah agar mudah dalam pembuatan plot. Pengolahan tanah bertujuan untuk memperbaiki sifat fisik tanah serta mencegah pertumbuhangulma.

Pembuatan Plot

Plot dibuat dengan ukuran 100 cm x 100 cm sebanyak 36 plot, jumlah ulangan yang diperlukan adalah 3 ulangan, dan setiap ulangan terdapat 12 plot, jarak antar ulangan 100 cm dan jarak antar plot yang dibuat adalah 50 cm.

Penanaman

Penanaman dilakukan dengan cara membuat lubang tanam sedalam 3 cm dalam satu lubang tanam diisi 2 benih sorgum kemudian tutup lubang yang sudah diisi benih. Benih sorgum yang digunakan harus yang baik atau yang bersertifikat agar memiliki daya tumbuh yang optimal.

Aplikasi Bokashi Eceng Gondok

Pengaplikasian Bokashi eceng gondok dilakukan dengan cara menabur ke permukaan tanah dengan konsentrasi sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan. Pengaplikasian dilakukan dua kali dalam penelitian, dilakukan pada saat 2 minggu sebelum tanam dan 6 MST (minggu setelah tanam).

Aplikasi Fungi Mikoriza Arbuskular

Pengaplikasian pupuk mikoriza dilakukan dengan cara ditebar di sekeliling perakaran tanaman sesuai dengan dosis perlakuan. Pengaplikasian di mulai pada awal tanam dengan interval 2 minggu sekali sampai 10 MST (Minggu Setelah Tanam).

Pemeliharaan tanaman

Penyiraman

Penyiraman dilakukan dengan menyiram di areal penanaman sebanyak dua kali sehari yaitu pagi dan sore. Apabila curah hujan tinggi maka tidak dilakukan penyiraman. Penyiraman ini menggunakan selang dan dilakukan secara pelan-pelan agar tidak merusak tanaman.

Penyisipan dan Penjarangan

Penyisipan dilakukan untuk mengganti tanaman yang rusak, mati atau terserang akibat hama, penyakit ataupun kerusakan mekanis lainnya. Penyisipan dilakukan paling lama 1 MST dengan mengganti tanaman rusak atau mati menggunakan tanaman cadangan yang ditanam sesuai dengan umur tanaman yang dibudidayakan.

Penjarangan dilakukan untuk mengurangi populasi dalam satu lubang tanam sehingga tidak terjadi persaingan dalam pengambilan unsur hara, penjarangan dilakukan dengan menggunakan gunting pada umur 1 MST.

Penyiangan

Penyiangan dilakukan secara manual maupun mekanik, secara manual yaitu dengan cara mencabut langsung gulma dengan tangan yang ada di areal plot penelitian, sedangkan secara mekanik yaitu mencangkul gulma dengan

menggunakan cangkul.

Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama penyakit dilakukan secara kimiawi maupun secara manual dengan langsung mengutip hama yang ada pada tanaman sorgum, sedangkan secara kimiawi dengan melakukan penyemprotan pestisida applied chemistry yang sesuai dengan hama dan penyakit yang menyerang.

Panen

Panen tanaman sorgum dilakukan pada saat umur 90 - 100 hari. Panen dilakukan dengan memotong tangkai malai dengan menggunakan pisau. Ciri - ciri tanaman sorgum yang dapat dipanen yaitu biji di malai yang sudah kering dan berwarna coklat muda. Setelah terlihat adanya ciri-ciri seperti daun tanaman telah menguning, malai telah sempurna dan biji telah mengeras. Kadar air biji sorgum pada saat panen bervariasi antara 20 - 23%.

Panen sorgum dilakukan dengan memotong malai menggunakan sabit. Panjang malai yang telah masak fisiologis umumnya bervariasi antara 20-23 cm dan berbentuk ellips kompak. Malai sorgum dipotong sekitar 20 cm dari pangkal/bawah malai dengan sabit.

Parameter pengamatan

Tinggi Tanaman

Pengukuran dilakukan dari pangkal patok standart sampai ujung daun tertinggi dengan satuan cm, patok standart yang digunakan ± 5 cm, pengukuran tinggi tanaman dilakukan pada 2 MST sampai umur berbunga dengan interval waktu 2 minggu sekali.

Diameter Batang

Diameter batang diukur dengan menggunakan jangka sorong, dalam tanaman sorgum dipisah menjadi beberapa bagian yaitu batang bagian pangkal, tengah dan ujung. Diameter batang tanaman sorgum di ukur dalam satuan cm. Pengukuran dilakukan pada 2 MST dengan interval 2 minggu sekali.

Jumlah Daun

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

Luas Daun

Pengukuran luas daun menggunakan alat meteran dengan mengukur panjang daun dan lebar daun serta akan didapan nilai luas daun dengan menggunakan rumus: $(P \times L \times \text{Konstanta } (0,073))$. Luas daun diukur dengan interval 2 minggu sekali mulai umur 4, 6 dan 8 minggu setelah tanam (MST).

Jumlah Cabang

Menghitung jumlah cabang dapat di hitung dari ruas batang sorgum, setiap ruas terdapat satu mata tunas, dapat dihitung pada fase pertumbuhan daun ke-4 sampai ke-6 jumlah cabang.

Panjang Malai

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

Bobot Biji Per malai

Jumlah biji per malai dapat di hitung dengan jumlah biji pada setiap

malai pada setiap tanaman sampel.

Bobot Biji Per tanaman

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

Bobot 1000 Biji

Bobot 100 biji diperoleh dengan cara menimbang 1000 biji sorgum yang telah dipipil kemudian ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik

Bobot Biji per Plot

Perhitungan Bobot bulir per plot dilakukan dengan menggabungkan biji sorgum yang sudah di pipil dan dikeringkan dalam satu plot kemudian di timbang dengan menggunakan timbangan analitik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Data pengamatan tinggi tanaman sorgum terhadap pemberian bokasi eceng gondok dan mikoriza arbuskula 2, 4, 6 dan 8 minggu setelah tanam (MST) serta sidik ragam yang dapat dilihat pada Lampiran 6 sampai 13.

Berdasarkan hasil analisis statistik dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk Bokashi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza Arbuskular tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Rataan tinggi tanaman dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tinggi Tanaman Sorgum terhadap Pemberian Bokasi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza Arbuskular 2, 4, 6 dan 8 MST

Perlakuan	Waktu Pengamatan (MST)			
	2	4	6	8
cm.....			
Bokashi Eceng Gondok				
E ₁	29,52	75,10	151,56	219,52
E ₂	30,77	74,54	149,58	221,77
E ₃	27,40	78,29	155,60	221,31
Fungi Mikoriza Arbuskular				
M ₀	28,02	72,72	152,94	217,83
M ₁	29,16	76,64	153,94	222,86
M ₂	30,55	78,75	153,69	224,53
M ₃	29,16	75,81	148,42	218,25

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan hasil pemberian pupuk Bokashi Eceng Gondok (E) dan Fungi Mikoriza Arbuskular (M) tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman sorgum, pemberian pupuk Bokashi Eceng Gondok tertinggi pada 8 MST terdapat pada perlakuan (E₂ = 6 kg/plot) mencapai rata-rata 221,77 cm dan terendah pada perlakuan (E₁ = 4 kg/plot) mencapai rata-rata 219,52 cm. Sedangkan pada pemberian Fungi Mikoriza Arbuskular luas daun tertinggi

pada 8 MST terdapat pada perlakuan ($M_2 = 14$ g/tanaman) mencapai rata-rata 224,53 cm dan terendah pada perlakuan ($M_0 =$ kontrol) mencapai rata-rata 217,83 cm. Pemberian Bokashi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza Arbuskular tidak berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman. Hal ini diduga ketersediaan unsur hara N, P dan K yang terdapat pada tanah kurang tersedia, karena unsur hara dalam tanah sangat mempengaruhi pertumbuhan vegetatif pertambahan volume, jumlah, bentuk dan ukuran, organ-organ vegetatif seperti daun, batang dan akar. Berdasarkan penelitian Solikin (2018) menyatakan unsur hara N sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman, Khususnya pertumbuhan daun dan batang sehingga apabila tanaman kekurangan unsur ini akan menghambat pertumbuhan tanaman. Menurut Karamoy *dkk.*,(2019) bahwa tanah yang memiliki mutu rendah karena adanya beberapa faktor pembatas seperti topografi yang miring, dominasi bahan induk, kandungan unsur hara dan bahan organik yang sedikit, kadar air yang rendah, pH yang terlalu rendah atau terlalu tinggi, bahkan terdapat akumulasi unsur logam yang bersifat meracun tanaman.

Diameter Batang

Data pengamatan diameter batang tanaman sorgum terhadap pemberian Bokashi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza Arbuskula 4, 6 dan 8 minggu setelah tanam (MST) serta sidik ragam yang dapat dilihat pada Lampiran 14 sampai 19.

Berdasarkan hasil analisis statistik dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk Bokashi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza Arbuskular tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang. Rataan diameter batang tanaman dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Diameter Batang Tanaman Sorgum terhadap Pemberian Bokashi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza Arbuskular 4, 6 dan 8 MST

Perlakuan	Waktu Pengamatan (MST)		
	4	6	8
cm.....		
Bokashi Eceng Gondok			
E ₁	1,19	2,67	3,19
E ₂	1,23	2,54	3,18
E ₃	1,29	2,66	3,16
Fungi Mikoriza Arbuskular			
M ₀	1,75	2,65	3,15
M ₁	1,30	2,66	3,20
M ₂	1,28	2,65	3,21
M ₃	1,16	2,51	3,12

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan hasil pemberian pupuk Bokashi Eceng Gondok (E) dan Fungi Mikoriza Arbuskular (M) tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang tanaman sorgum, pemberian pupuk Bokashi Eceng Gondok tertinggi pada 8 MST terdapat pada perlakuan (E₁ = 4 kg/plot) mencapai rata-rata 3,19 cm dan terendah pada perlakuan (E₃ = 8 kg/plot) mencapai rata-rata 3,16 cm. Sedangkan pada pemberian Fungi Mikoriza Arbuskular luas daun tertinggi terdapat pada perlakuan (M₂ = 14 g/tanaman) mencapai rata-rata 3,21 cm dan terendah pada perlakuan (M₃ = 21 g/tanaman) mencapai rata-rata 3,12 cm. Hal ini berkaitan dengan besar kecilnya ukuran diameter batang tidak terlepas dari pengaruh media dari tempat tumbuh tanaman. Berdasarkan analisis tanah (*skrining fitokimia soil*) dilakukan unsur N 0.10 % (rendah) hal ini sangat erat dengan pertumbuhan vegetatif yang dapat disebut pertumbuhan diameter batang tanaman sorgum, salah satu unsur nitrogen (N) berperan dalam memicu pertumbuhan vegetatif tanaman khususnya batang, cabang dan daun. Menurut Puspawidkk., (2016) bahwa pemberian unsur hara secara akurat harus sesuai dengan kebutuhan tanaman dan status hara dalam tanah untuk mencapai tujuan

peningkatan produktivitas, efisiensi. Hara yang tidak diserap oleh tanaman akan terurai di dalam tanah. Namun, apabila kebutuhan hara pada tanaman telah tercukupi maka tanaman tidak dapat memberikan respon yang tinggi terhadap pemberian pupuk tersebut. Berdasarkan penelitian Karamoy *dkk.*, (2019) tanah yang memiliki mutu rendah karena adanya beberapa faktor pembatas seperti topografi yang miring, dominasi bahan induk, kandungan unsur hara dan bahan organik yang sedikit, kadar lengas yang rendah, pH yang terlalu rendah atau terlalu tinggi, bahkan terdapat akumulasi unsur logam yang bersifat meracuni tanaman.

Jumlah Daun

Data pengamatan jumlah daun tanaman sorgum terhadap pemberian Bokashi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza Arbuskula 2, 4, 6 dan 8 minggu setelah tanam (MST) serta sidik ragam yang dapat dilihat pada Lampiran 20 sampai 27

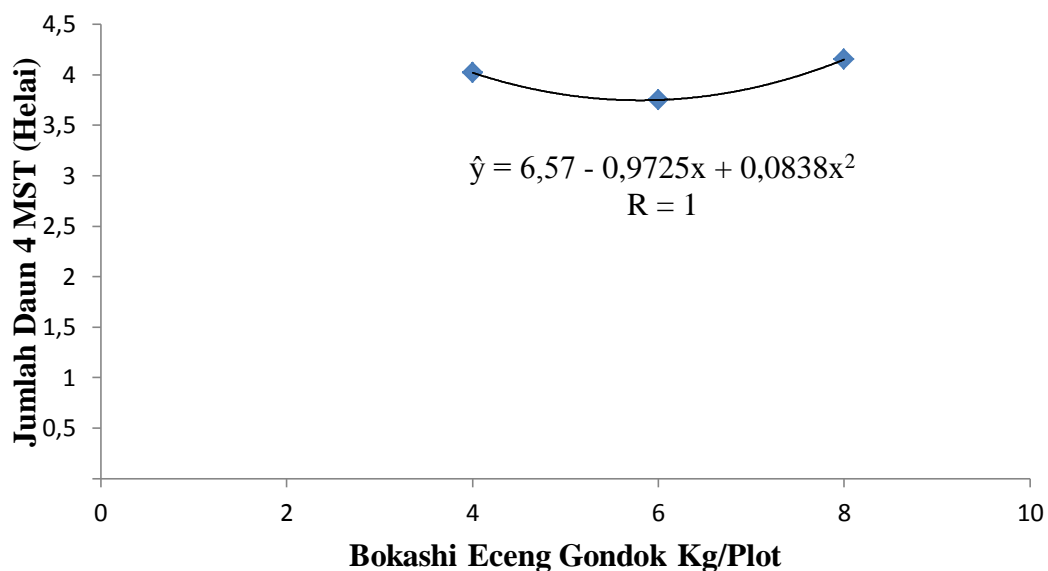
Berdasarkan hasil analisis statistik dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk Bokashi Eceng Gondok berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur 4 MST, sedangkan pemberian Fungi Mikoriza Arbuskular dan intraksinya dari kedua faktor tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun. Berdasarkan hasil analisis statistik dengan rancangan Acak Kelompok (RAK) Rataan tanaman dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah Daun Tanaman Sorgum terhadap Pemberian Bokashi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza Arbuskular 2, 4, 6 dan 8 MST

Pengamatan	Waktu Pengamatan (MST)			
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST
.....Helai.....				
Bokashi Eceng Gondok				
E ₁	3,44	4,02a	6,40	8,73
E ₂	3,33	3,75b	6,08	8,19
E ₃	3,17	4,15a	5,85	8,08
Fungi Mikoriza Arbuskular				
M ₀	3,19	3,92	6,42	8,64
M ₁	3,44	4,00	5,89	8,17
M ₂	3,39	4,11	5,83	8,14
M ₃	3,22	3,86	6,31	8,39

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

Berdasarkan Tabel 3. Dapat dilihat pemberian pupuk Bokashi Eceng Gondok berpengaruh nyata terhadap jumlah daun 4 MST tertinggi pada perlakuan E₃ berbeda nyata dengan perlakuan E₂ dan tidak berbeda nyata dengan E₁. Sedangkan pemberian Fungi Mikoriza Arbuskular tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman sorgum.



Grafik hubungan jumlah daun sorgum dengan Bokashi Eceng Gondok dapat dilihat pada Gambar 1.

Pada Gambar 1. Dapat dilihat bahwa Perlakuan Bokashi Eceng Gondok terhadap parameter jumlah daun menunjukkan hubungan kuadrat pada 4 MST dengan persamaan $\hat{y} = 6,57 - 0,9725x + 0,0838x^2$ dengan nilai $R = 1$.

Adanya pengaruh nyata pada pemberian Bokashi Eceng Gondok tertinggi pada perlakuan E_3 (8 kg/plot) yaitu 4,15 helai dan mengalami penurunan pada perlakuan E_2 (6 kg/plot) yaitu 3,75 helai. Hal ini diduga karena kandungan unsur hara pada Bokashi Eceng Gondok rendah, sehingga jumlah pupuk yang diberikan relatif banyak dan respon tanaman terhadap Bokashi Eceng Gondok lama, oleh karena itu perlunya penambahan dosis pupuk yang diaplikasikan pada tanaman. Menurut Moi *dkk.*, 2015 yang menyatakan kandungan dari Bokashi eceng gondok mengandung bahan organik sebesar 78,47%, C organik 21,23%, N total 0,28%, P total 0,0011%, dan K total 0,016% sehingga dari hasil ini Bokashi Eceng Gondok berpotensi untuk di manfaatkan sebagai pupuk organik karena Bokashi Eceng Gondok memiliki unsur-unsur yang diperlukan tanaman untuk tumbuh. Menurut Sentana (2017) yang menyatakan pupuk organik dapat menimbulkan dampak negatif bila diterapkan secara berlebihan dan terus menerus, apalagi bila bahan bakunya mengandung bahan-bahan berbahaya seperti logam berat dan asam-asam organik.

Luas Daun

Data pengamatan luas daun tanaman sorgum terhadap pemberian Bokasi Eceng Gondok dan Mikoriza Arbuskula 4, 6 dan 8 minggu setelah tanam (MST) serta sidik ragam yang dapat dilihat pada Lampiran 28 Sampai 33.

Berdasarkan hasil analisis statistik dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk Bokasi Eceng

Gondok dan Fungi Mikoriza Arbuskular berpengaruh nyata terhadap luas daun. Rataan luas daun tanaman dapat dilihat pada Tabel 4.

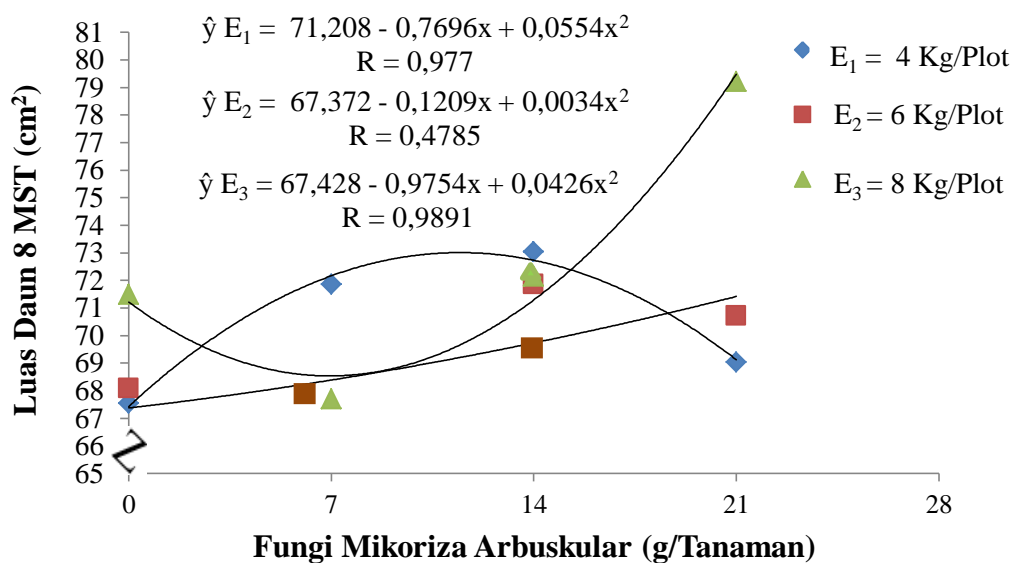
Tabel 4. Luas Daun Tanaman Sorgum terhadap Pemberian Bokashi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza Arbuskular 8 MST

Bokashi Eceng Gondok	Fungi Mikoriza Arbuskular				Rataan
	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	
cm ²				
E ₁	67,53b	71,86a	73,04a	69,02b	70,36
E ₂	68,08b	66,26b	71,86a	70,71a	69,23
E ₃	71,49a	67,69b	72,14a	79,20a	72,63
Rataan	69,03	68,60	72,35	72,98	70,74

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

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan hasil pemberian pupuk Bokashi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza Arbuskular untuk seluruh pengamatan berpengaruh nyata terhadap luas daun tanaman sorgum, luas daun tertinggi pada perlakuan E₃M₃ yaitu 79,20 dan terendah pada perlakuan E₂M₁ yaitu 66,26.

Grafik hubungan luas daun tanaman sorgum terhadap pemberian Bokashi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza Arbuskular di dapat intraksi pada luas daundilihat pada Gambar sebagai berikut.



Gambar 4. Grafik Hubungan Pemberian Bokashi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza Arbuskular terhadap Luas Daun Tanaman Sorgum 8 MST

Pada Gambar 4. Hubungan Interaksi dari Pemberiann Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza Arbuskular dengan Luas Daun Tanman Sorgum 8 MST menunjukkan hubungan kuadratik positif dan negatif dengan persamaan $\hat{y} E_1 = 71,208 - 0,7696x + 0,0554x^2$ dengan nilai $R = 0,977$, dan $\hat{y} E_2 = 67,372 - 0,1209 + 0,0034x^2$ dengan nilai $R = 0,4785$, serta $\hat{y} E_3 = 67,428 - 0,9754 + 0,0426x^2$ dengan nilai $R = 0,9891$.

Pada pemberian Bokashi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza Arbuskular dengan luas daun 8 MST yaitu pada persamaan $\hat{y} E_1 = 71,208 - 0,7696x + 0,0554x^2$ dengan nilai $R = 0,977$ menunjukkan kuadratik positif yang dimana disetiap peningkatan pemberian perlakuan kombinasi terus meningkat, hal ini disebabkan pada pemberian perlakuan kombinasi memerlukan waktu yang lama dalam proses dekomposisi, keadaan ini menunjukkan Bokashi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza Arbuskular berperan penting dalam mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman sorgum. Hal ini disebabkan karena adanya akumulasi hara yang tersedia mampu mendukung pertumbuhan secara maksimal, dalam artian hara yang tersedia dengan aktifator EM₄ sudah tersedia dalam kondisi yang seimbang sehingga proses fotosintesis dan metabolisme penunjang perkembangan organ-organ tanaman memperlihatkan hasil yang optimal. Menurut Asrijal *dkk.*, (2018) menyatakan bahwa dalam proses pembentukan jaringan tanaman, unsur hara makro harus saling mendukung satu sama lainnya, sehingga dengan terbentuknya jaringan yang kuat menyebabkan lancarnya proses penyerapan dan pemanfaatan hara bagi tanaman.

Pada pemberian Bokashi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza Arbuskular dengan luas daun 8 MST yaitu pada persamaan $\hat{y} E_2 = 67,372 - 0,1209 +$

0,0034x² dengan nilai R = 0,4785 dan persamaan $\hat{y} E_3 = 67,428 - 0,9754 + 0,0426x^2$ dengan nilai R = 0,9891 menunjukkan kuadratik negatif yang dimana pada perlakuan kombinasi kontrol lebih tinggi dibandingkan perlakuan E₁ (7 g/tanaman), namun pada setiap peningkatan pemberian perlakuan kombinasi, mendapatkan hasil yang meningkat pula. Hal ini disebabkan pada pemberian perlakuan kombinasi yang akurat, sehingga efektifitas dari perlakuan yang diberikan mendukung pertumbuhan vegetative tanaman. Keadaan ini juga menunjukkan Bokashi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza Arbuskular berperan penting dalam mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman sorgum. Menurut Subandi *dkk.*, (2016) menyatakan pemupukan yang berlebihan dan kekurangan akan membuat kesuburan tanah berkurang dan pemupukan menjadi tidak efisien. Penggunaan nitrogen yang tidak cukup pada tanaman, tidak dapat mendukung lahan yang tidak sehat/keadaannya masam. Hariadi (2015) menyatakan Pemberian berbagai pupuk organik ini dapat meningkatkan kebutuhan akan unsur hara serta memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah.

Jumlah Cabang

Data pengamatan jumlah cabang bermalai tanaman sorgum terhadap pemberian Bokasi Eceng Gondok dan Mikoriza Arbuskula serta sidik ragam yang dapat dilihat pada Lampiran 34.

Berdasarkan hasil analisis statistik dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk Bokasi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza Arbuskular serta intraksinya dari kedua factor tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang bermalai. Rataan tanaman dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Jumlah Cabang Tanaman Sorgum terhadap Pemberian Bokashi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza Arbuskular

Fungi Mikoriza Arbuskular	Bokashi Eceng Gondok				Rataan
	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	
Cabang.....				
E ₁	0,17	0,17	0,25	0,17	0,19
E ₂	0,42	0,33	0,08	0,17	0,25
E ₃	0,25	0,17	0,25	0,42	0,27
Rataan	0,28	0,22	0,19	0,25	0,24

Berdasarkan Tabel 5, pemberian pupuk Bokashi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza Arbuskular tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang tanaman sorgum, pemberian pupuk Bokashi Eceng Gondok tertinggi terdapat pada perlakuan (E₃ = 8 Kg/plot) mencapai rata-rata 0,27 dan terendah pada perlakuan (E₁ = 4 kg /plot) mencapai rata-rata 0,19. Sedangkan pada pemberian Fungi Mikoriza Arbuskular jumlah cabang tertinggi terdapat pada perlakuan (M₀ = Kontrol) mencapai rata-rata 0,28 dan terendah pada perlakuan (M₂ = 14 g/tanaman) mencapai rata-rata 0,19. Pada pemberian bokashi eceng gondok E₀ hasil tertinggi hal ini disebabkan C organik pada bokashi ecng gondok memiliki hara yang tinggi dimana bahan organik tersebut mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah dan menyediakan unsur hara yang cukup bagi tanaman. Sehingga pada penambahan konsentrasi yang maksimal dari Bokashi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza Arbuskular telah terjadi fotosintesis dengan baik. Fotosintat yang dihasilkan dari proses fotosintesis akan ditranslokasikan ke bagian cabang per malai tanaman sorgum. Menurut Selvia dkk (2014) menyatakan bahwa pemanfaatan dari fotosintat bagi pertumbuhan ialah sebagai cadangan dimana dihasilkan dari daun dan sel – sel fotosintetik lainnya. Hal yang menyebabkan keduanya tidak berpengaruh nyata diduga fotosintat tidak hanya ditranslokasikan ke pembentukan malai, melainkan di translokasikan untuk pertumbuhan lainnya

sehingga terjadi persaingan unsur hara bagi tanaman. Sitadewi (2017) yang menyatakan penggunaan Eceng Gondok sebagai sumber bahan organik maupun memperbaiki sifat fisik tanah, meningkatkan ketersediaan unsur hara, pertumbuhan vegetatif dan produksi sorgum.

Panjang Malai

Data pengamatan panjang malai tanaman sorgum terhadap pemberian pupuk Bokashi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza aruskular 15 minggu setelah tanam (MST) serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 36.

Berdasarkan hasil analisis statistic dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk Bokasi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza arbuskular serta intraksinya dari kedua factor tidak berpengaruh nyata terhadap panjang malai. Rataan tanaman dapat dilihat pada Lampiran 36.

Tabel 6, Panjang Malai Tanaman Sorgum terhadap Pemberian Bokasi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza Arbuskular

Fungi Mikoriza Arbuskular	Bokashi Eceng Gondok				Rataan
	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	
cm.....				
E ₁	28,00	26,17	26,17	27,00	27,00
E ₂	26,25	26,67	27,00	25,75	26,42
E ₃	26,42	27,25	25,67	25,33	26,17
Rataan	26,89	26,69	26,50	26,03	26,53

Berdasarkan Tabel 6, pemberian pupuk Bokashi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza Arbuskular tidak berpengaruh nyata terhadap panjang malai tanaman sorgum, pemberian pupuk Bokashi Eceng Gondok tertinggi terdapat pada perlakuan (E₁ = 4 Kg/plot) mencapai rata-rata 27,00 cm dan terendah pada perlakuan (E₃ = 8 kg /plot) mencapai rata-rata 26,17 cm Sedangkan pada pemberian Fungi Mikoriza Arbuskular panjang malai tertinggi terdapat pada

perlakuan (M_0 = Kontrol) mencapai rata-rata 26,69 dan terendah pada perlakuan (M_3 = 21 g/tanaman) mencapai rata-rata 26,03. Hal ini diduga karna pada awal penanaman benih dan fase generatif awal pertumbuhan terjadi musim kemarau, tetapi pada masa generatif terjadi musim hujan yang mengakibatkan keterbatasan air yang dapat menghambat aktifitas fisiologi maupun morfologis. Pada fase generatif terjadi musim hujan yang cukup tinggi mengakibatkan tanaman menjadi jenuh akan air sehingga unsur hara yang diperoleh dari bokashi eceng gondok dan fungi mikoriza arbuskular mudah tercuci. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kadjah 2017 menyatakan genangan secara terus menerus pada lahan menyebabkan kehilangan N cukup tinggi akibat denitrifikasi (kehilangan N dalam bentuk gas, NO_3^- akan menjadi N_2O dan N_2) sehingga menjadi kurang efisien. Menurut Hendrati (2013) yang menyatakan kekeringan akan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman berupa perubahan fisiologi maupun anatomi, Kekeringan dapat menyebabkan menurunnya kecepatan fotosintesis.

Bobot Biji per Malai

Data pengamatan biji per malai tanaman sorgum terhadap pemberian pupuk Bokashi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza Arbuskular 15 minggu setelah tanam (MST) serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 38.

Berdasarkan hasil analisis statistik dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk Bokasi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza Arbuskular serta intraksinya dari kedua factor tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah biji per malai. Rataan tanaman dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7, Bobot Biji per Malai Tanaman Sorgum terhadap Pemberian Bokashi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza Arbuskular

Fungi Mikoriza Arbuskular	Bokashi Eceng Gondok				Rataan
	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	
g.....				
E ₁	65,13	68,79	74,71	81,88	72,63
E ₂	70,96	75,38	96,38	69,96	78,17
E ₃	76,67	74,83	78,04	82,25	77,95
Rataan	70,92	73,00	83,04	78,03	76,25

Berdasarkan Tabel 7, pemberian pupuk bokashi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza Arbuskular tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah biji per malai tanaman sorgum, pemberian pupuk Bokashi Eceng Gondok tertinggi terdapat pada perlakuan (E₂ = 6 Kg/plot) mencapai rata-rata 78,17 g dan terendah pada perlakuan (E₁ = 4 kg /plot) mencapai rata-rata 72,63 g. Sedangkan pada pemberian Fungi Mikoriza Arbuskular jumlah biji per malai tertinggi terdapat pada perlakuan (M₂ = 14 g/tanaman) mencapai rata-rata 83,04 g dan terendah pada perlakuan (M₁ = kontrol) mencapai rata-rata 70,92g. Hal ini juga diduga karna tingginya curah hujan yang menjadi faktor pembatas bagi pertumbuhan selain itu terdapat hama walang sangit (*Leptcorisa arotoius*) pada fase pembungaan, hama ini menghisap pada biji sorgum yang baru terbentuk sehingga mengakibatkan pengisian biji tidak sempurna. Masuk pengisian biji, hama burung yang mulai berdatangan pada saat tanaman memasuki fase pengisian malai. Bobot biji merupakan hasil panen berbentuk cadangan makanan yang memiliki hubungan dengan hasil metabolisme tanaman terutama fotosintesis. Menurut Nikolas *dkk* (2017) yang menyatakan Hama salah satu faktor penghambat dalam program peningkatan produksi tanaman. Kerusakan dan kerugian yang ditimbulkan oleh hama sangat bervariasi diikuti dengan peningkatan populasi

yang tinggi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Yustiningsih (2019) yang menyatakan Pertumbuhan dan produktivitas tanaman dipengaruhi oleh lingkungan sekitarnya.

Bobot Biji per Tanaman

Data pengamatan bobot biji per tanaman sorgum terhadap pemberian pupuk Bokashi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza Aruskular 15 minggu setelah tanam (MST) serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 40.

Berdasarkan hasil analisis statistik dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk Bokasi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza Arbuskular serta intraksinya dari kedua factor tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah bobot biji tanaman. Rataan tanaman dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Bobot Biji per Tanaman Sorgum terhadap Pemberian Bokasi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza Arbuskular

Fungi Mikoriza Arbusakular	Bokashi Eceng Gondok				Rataan
	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	
g.....				
E ₁	165,75	166,42	166,58	165,92	166,17
E ₂	165,50	164,33	167,25	166,19	166,19
E ₃	166,92	165,67	165,92	164,00	165,63
Rataan	166,06	165,47	166,58	165,86	165,99

Berdasarkan Tabel 8, menunjukkan hasil pemberian pupuk Bokashi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza Arbuskular tidak berpengaruh nyata terhadap bobot biji pertanaman sorgum, pemberian Bokashi Eceng Gondok tertinggi terdapat pada perlakuan (E₂ = 6 kg/plot) mencapai rata-rata 166,19 g dan terendah pada perlakuan (E₃ = 8 kg/plot) mencapai rata-rata 165,63 g. Sedangkan pada pemberian Fungi Mikoriza Arbuskular bobot biji per tanaman sampel tanaman sorgum tertinggi pada perlakuan (M₂ = 14 g/tanaman) mencapai rata-rata 166,58 g

dan terendah pada perlakuan ($M_1 = 7$ g/tanaman) mencapai rata-rata 165,47 g. Hal ini disebabkan karena pola tanam pada tanaman dapat mempengaruhi produktivitas pertumbuhan generatif tanaman sorgum, produktivitas tanaman yang rendah memperlihatkan ketersediaan hara pada tanah tidak terpenuhi. Mariani dan Andriani (2019) menyatakan bahwa dengan tersedianya unsur hara dalam jumlah yang cukup dan seimbang untuk proses pertumbuhan tanaman, proses pembelahan, proses fotosintesis dan proses pemanjangan sel akan berlangsung cepat yang mengakibatkan beberapa organ tanaman tumbuh cepat terutama pada fase vegetatif. Panjang malai akan mempengaruhi jumlah padi per malai. Jumlah gabah yang terbentuk pada masing-masing malai ditentukan oleh panjang malai dan jumlah cabang malai. Banyaknya gabah permalai menentukan total hasil panen secara keseluruhan.

Bobot 1000 Biji

Data pengamatan bobot 1000 biji tanaman sorgum terhadap pemberian pupuk Bokashi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza Aruskular 15 minggu setelah tanam (MST) serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 42.

Berdasarkan hasil analisis statistik dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk Bokasi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza Arbuskular serta intraksinya dari kedua factor tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah bobot 1000 biji. Rataan tanaman dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Bobot 1000 Biji Tanaman Sorgum terhadap Pemberian Bokashi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza Arbuskular

Fungi Mikoriza Arbuskular	Bokashi Eceng Gondok				Rataan
	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	
g.....				
E ₁	52,83	53,58	54,25	53,25	53,48
E ₂	50,92	53,25	53,33	52,92	52,61
E ₃	51,58	53,33	49,92	54,75	52,40
Rataan	51,78	53,39	52,50	53,64	52,83

Berdasarkan Tabel 9, pemberian pupuk Bokashi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza Arbuskular tidak berpengaruh nyata terhadap bobot 1000 biji tanaman sorgum, pemberian pupuk Bokashi Eceng Gondok tertinggi terdapat pada perlakuan (E₁ = 4 Kg/plot) mencapai rata-rata 53,48 g dan terendah pada perlakuan (E₃ = 8 kg /plot) mencapai rata-rata 52,40 g Sedangkan pada pemberian Fungi Mikoriza Arbuskular bobot 1000 biji malai tertinggi terdapat pada perlakuan (M₃ = 21 g/tanaman) mencapai rata-rata 53,64 g dan terendah pada perlakuan (M₀ = 21 kontrol) mencapai rata-rata 51,78 g. Bobot 1000 biji memberi hasil yang tidak nyata pada kedua perlakuan disebabkan persaingan unsur hara yang ada. Hal ini diduga karna ada faktor pembatas seperti curah hujan yang cukup tinggi mengakibatkan pencucian unsur hara yang dibutuhkan tanaman serta intensitas cahaya matahari yang tidak optimum dapat menyebabkan proses fotosintesis berjalan lambat atau pelan menyebabkan karbohidrat dan senyawa yang lain rendah. Hal ini di dukung Sarawa dan Abdu (2014) menyatakan bahwa pesatnya pertumbuhan vegetatif dapat menyebabkan terjadi persaingan dalam memperoleh fotosintat, dan jika terjadi dominasi vegetatif maka pertumbuhan generatif terhambat.

Bobot Biji per Plot

Data pengamatan bobot biji per plot tanaman sorgum terhadap pemberian pupuk Bokashi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza Aruskular 15 minggu setelah tanam (MST) serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 44.

Berdasarkan hasil analisis statistik dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial menunjukkan bahwa perlakuan pemberian pupuk Bokasi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza Arbuskular serta intraksinya dari kedua factor tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah bobot biji per plot. Rataan tanaman dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Bobot Biji per Plot Tanaman Sorgum terhadap Pemberian Bokasi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza Arbuskular

Fungi Mikoriza Arbuskular	Bokashi Eceng Gondok				Rataan
	M ₀	M ₁	M ₂	M ₃	
g.....				
E ₁	833,25	883,25	792,50	819,58	832,15
E ₂	828,83	764,67	848,75	801,83	811,02
E ₃	823,92	848,08	798,75	822,08	823,21
Rataan	828,67	832,00	813,33	814,50	822,13

Berdasarkan Tabel 10, pemberian pupuk Bokashi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza Arbuskular tidak berpengaruh nyata terhadap bobot biji per plot tanaman sorgum, pemberian pupuk Bokashi Eceng Gondok tertinggi terdapat pada perlakuan (E₁ = 4 Kg/plot) mencapai rata-rata 832,15 g dan terendah pada perlakuan (E₂ = 6 kg /plot) mencapai rata-rata 811,02 g. Sedangkan pada pemberian Fungi Mikoriza Arbuskular bobot 1000 biji malai tertinggi terdapat pada perlakuan (M₁= 7 g/tanaman) mencapai rata-rata 832,00 g dan terendah pada perlakuan (M₂ = 14 g/tanaman)mencapai rata-rata 813,33 g. Hal ini diduga karena populasi tanaman dan jarak tanamn merupakan salah satu factor yang dapat mempengaruhi hasil produksi. Peningkatan tingkat kerapatan tanaman persatuan

luas sampai batas tertentu dapat meningkatkan hasil biji, akan tetapi penambahan jumlah tanam akan menurunkan hasil karna terjadinya persaingan hara, air, radiasi matahari dan ruang tumbuh sehingga akan mengurangi jumlah biji pertanaman. Menurut Sitorus (2015) yang menyatakan teknik budidaya dengan meningkatkan kerapatan tanaman pada tanaman sorgum merupakan upaya peningkatan hasil produksi. tingkat persaingan untuk mendapatkan cahaya matahari lebih rendah, akan terjadi peningkatan laju fotosintesis karena terjadi penangkapan energi cahaya matahari yang lebih besar.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Pemberian Bokashi Eceng Gondok berpengaruh nyata terhadap parameter Jumlah Daun dengan hasil tertinggi E₁ (4 kg/ Tanaman) yaitu 8,73 cm dan Luas Daun dengan hasil tertinggi E₃ (4 kg/ Tanaman) yaitu 72,63 cm².
2. Pemberian Fungi Mikoriza Arbuskular berpengaruh nyata terhadap parameter Luas Daun dengan hasil tertinggi E₁ (4 kg/ Tanaman) yaitu 72,98,73 cm².
3. Interaksi dari kombinasi Bokashi Eceng Gondok dan Fungi Mikoriza Arbuskular berpengaruh nyata terhadap parameter luas daun dan tertinggi pada perlakuan (E₃M₃) yaitu 79,20 cm²

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

- Agustina, K. D., Sopandie, Trikoesoemaningtyas dan D. Wirnas. 2014. Uji Daya Adaptasi Sorgum pada Lahan Kering Masam terhadap Toksisitas Auminium dan Defisiensi Forfor (*Sorghum bicolor* (L.) Moench), jurnal Prosiding Pekan Serealia Nasional, ISBN : 978 - 979 - 8940 - 29-3.
- Andriani, A dan I. Muzdalifah. 2015. Morfologi dan Fase Pertumbuhan Sorgum, Balai Penelitian Tanaman Serealia.
- Anwar, F. 2020. Pengujian Pupuk Kandang Ayam dan Npk 16:16:16 terhadap Pertumbuhan dan Produksi Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Medan.
- Asrijal, U., Ambo, Rahmawati., Sulfiani dan Aslidayanti. 2018. Pertumbuhan dan Produksi kedelai terhadap Pemberian Bokashi Eceng Gondok dengan Dua Jenis Aktifator. Jurnal Tabaro Vol. 2, No. 2.
- Atmaja, I. S. W. 2017. Pengaruh Uji Minus One Test pada Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Mentimun, Jurnal Logika, Vol Xix No 1 April 2017, P-Issn : 1978-2560, E-Issn : 2442-5176.
- Efendi, R, M., Aqil dan M. Pabendon. 2013. Evaluasi Genotipe Sorgum Manis (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) Produksi Biomas dan Daya Ratan Tinggi, Penelitian Pertanian Tanaman Pangan Vol. 32, No. 2.
- Effendi, R., Soenartiningih, Rawe, T. Mas'ud, S dan Langgo, W. 2014. Lampiran Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia. No. 1165/Kpts/SP.120/11/2014.
- Fahmi, A., Syamsudin. Sri, N. H. Utami dan R. Bostang. 2010. Pengaruh Interaksi Hara Nitrogen dan Fosfor terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea Mays* L) pada Tanah Regosoldan Latosol, Jurnal Berita Biologi 10 (3).
- Godang, A. Y., Nurmi dan W. Pembengo. 2019. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) pada Sistem Tumpangsari dengan Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) Melalui Pemupukan NPK Phonska, Jurnal JATT Vol.8 No. 1 April 2019 : 8 - 17 ISSN 2252-3774.
- Hendrati.R. L., R. Diah dan C. P. Asri. 2013. Respon Kekeringan terhadap Pertumbuhan, Kadar Prolin dan Anatomi Akar Acacia Auriculiformis Cunn., Tectona Grandis L., Alstonia Spectabilis Br dan Cedrela Odorata L, Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea Eissn: 2407-7860 Pissn : 2302-299 Vol. 5 Issue 2 (2016) 123-133.

- Jaelani A. N., Widaningsih dan Sahri. 2015. Pemberian Tepung Eceng Gondok yang di Fermentasi dengan *Trichoderma* terhadap Kadar Lemak Kasar dan Kualitas Organoleptik Daging Itik Alabio Jantan, Jurnal Media Sains, Volume 8 Nomor 2, Issn Elektronik 2355-9136.
- Kadja D. H. 2017. Pengaruh Jenis Pupuk dan Tinggi Genangan Air terhadap Perkembangan Populasi Werwng Batang Padi Coklat Pada Tanaman Padi. Jurnal Ilmu Pertanian Val 18 No 1, 2015 : 18 - 23.
- Karamoy L., W .J. N. Kumolontang dan D. Kaunang. 2019. Aplikasi Beberapa Pupuk Organik pada Tanah Marjinal dengan Indikator Tanaman Bayam di Kota Manado Jurnal Prosiding Seminar Nasional Sains dan Terapan 2019 19-20 September 2019, Fakultas Mipa Universitas Sam Ratulangi.
- Khaidir, M. 2020. Pertumbuhan Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) dan Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) pada Berbagai Jarak Tanam dengan Sistem Tumpang Sari, Skripsi, Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Laimeheriwa, J. 1990. Teknologi Budidaya Sorgum, Departemen Pertanian Balai Informasi Pertanian Propinsi Irian Jaya.
- Mariani dan W. Adriani. 2019. Pengaruh Pola Tanam terhadap Tingkat Kesuburan Tanah dan Produktivitas Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.), Jurnal Fakultas pertanian, peternakan dan kehutanan Vol. 35 No. 3.
- Moi, A. R. P. Dingse. S. Perluhan dan M. Agustina. 2015. Pengujian Pupuk Organik Cair dari Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Barssica juncea*), Jurnal MIPA UNSRAT Online 4 (1) 15 – 19.
- Muis. R. G. Munif, M. Maya, Purwono dan M. Irdika. 2016. Kompatibilitas Fungi Mikoriza Arbuskular dengan Tanaman Kedelai pada Budi Daya Jenuh Air, Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan Vol. 35 No. 3.
- Munir, M. 1996. Tanah - Tanah Utama Indonesi, karakteristik, kelafikikasi dan Pemanfaatan Di Terbitkan oleh PT. Dunia Pustaka Jaya, Jakarta ISBN : 979 - 919 - 153-1.
- Nikolas. N., R. B. Aloysius dan A. Blasius. 2017. Identifikasi Hama dan Aplikasi Bioinsektisida pada Belalang Kembara (*Locusta migratoria*, L) Sebagai Model Pengendalian Hama Terpadu pada Tanaman Sorgum, Jurnal Pertanian Konservasi Lahan Kering, International Standard Of Serial Number 2477-7927.
- Pramesti. 2015. Pengaruh Pemupukan Kompos Blotong dan Pupuk Organik Cair Eceng Gondok terhadap Infeksi Endomikoriza dan Produksi Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.)Moench) pada Lahan Pasir Pantai Paseban

Kabupaten Jember, Skripsi Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Jember.

- Prasetyo. 2019. Tanah Merah dari Berbagai Bahan Induk di Indonesia: Prospek dan Strategi Pengelolaannya, *Jurnal Sumberdaya Lahan* Vol. 3 No.1. Issn 1907-0799.
- Purba, P. R. O., N. Rahmawati, E. H. Kardhinata dan A. Saha. 2014. Efektivitas Beberapa Jenis Fungi Mikoriza Arbuskular terhadap Pertumbuhan Tanaman Karet (*Hevea brassiliensis*) Di Pembibitan, *Jurnal Online Agroekoteknologi* . Issn No. 2337- 6597. Vol.2, No.2 : 919 – 932.
- Puspawati, S. W. Sutari dan Kusumiyati. 2016. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organic Cair (POC) dan Dosis Pupuk N,P,K terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea maysl.var rugosa bonaf*) Kultivar Talenta, *Jurnal Kultivasi* Vol.15 (3).
- 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.
- Rita D. R., I. Hartati dan L. Kurniasari. 2013. Pemanfaatan Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) untuk Menurunkan Kandungan COD (*Chemical oxygen demond*), Ph, Bau, dan Warna pada Limbah Cair Tahu, *Jurnal Momentum*, Vol. 7, No. 1, April 2013 : 41 - 47.
- Sarawa dan R. B. Abdu. 2014. Partisi Fotosintat Beberapa Kultivar Kedelai (*Glicine Max. (L.) Merr.*) pada Ultisol. *Jurnal Agroteknos Nopember* 2014 Vol. 4 No. 3. Hal 152-159 Issn: 2087-7706.
- Sari, D. N. 2017. Kadar Hara Daun Bendera Beberapa Genotipe Tanaman Sorgum [*Sorghum bicolor (L.) Moench*] yang Ditanam Secara Tumpang sari dengan Ubikayu (*Manihot esculenta crantz*) pada dua Lokasi berbeda dan Korelasinya dengan Hasil Biji, Skripsi Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Selvia, N., A. Mansyoer dan J. Sjojfan. 2014. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sorgum (*Sorghum Bicolor L.*) dengan Pemberian Beberapa Kombinasi Kompos dan Pupuk P. *Jom Faperta* Vol. 1 No.2 Oktober 2014, Agrotechnology Department, Agriculture Faculty, University of Riau.
- Sepripta L dan Kalista. R. 2017. Pengaruh Bokhasi Eceng Gondok pada Tanaman Selada (*Lactuca sativa L.*) dan Universitas Lancang Kuning Pekanbaru.
- Sistadewi, E. H. 2017. Pengolahan Bahan Organik Menjadi Media Tumbuh untuk Mendukung Pertanian Organik. *Jurnal J.Tek. Ling*, Vol. 8 No. 3 Hal. 229-234, Jakarta ISSN 1441-318x

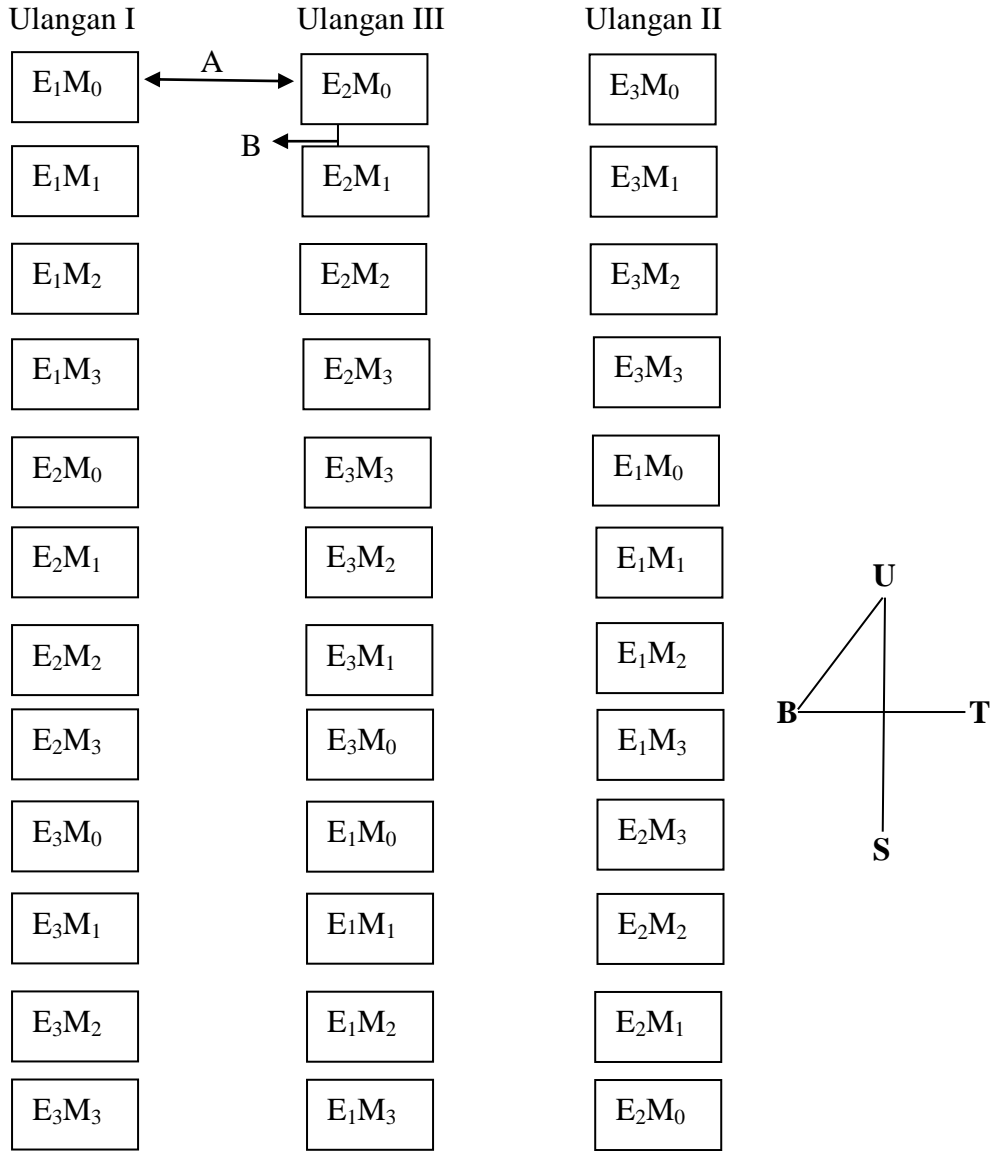
- Siswanto. B. 2018. Sebaran Unsur Hara N, P, K dan pH dalam Tanah, Jurnal Buana Sains Vol 18 No 2: 109 - 124, 2018.
- Sitorus, C. E. G., Sunyoto, H. Syamsuel dan M. Kamal. 2015. Pengaruh Kerapatan Tanaman terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) moench) pada Sistem Tumpangsari dengan Ubi Kayu (*Manihot esculenta crantz*). Jurnal J. Agrotek Tropika, Vol. 3, No. 3: 332 – 340, Issn 2337-4993.
- Sofyan, E. T. 2014. Potensi Belerang dari Bokashi Eceng Gondok {*Eichhornia crassipes* (Martt.) dalam Meningkatkan Mutu Serta Hasil Padipada Inceptisols, Jurnal Agrifor Volume Xiii Nomor 2, Issn : 1412 - 6885.
- Solikin. 2019. Pertumbuhan Vegetatif dan Generatif *Stachytarpetta jamaicensis* (L) Vahl, UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Purwodadi.
- Subarja.D. 2017. Karakteristik dan Pengelolaan Tanah Masam dari Batuan Vulkanik untuk Pengembangan Jagung di Sukabumi, Jawa Barat Jurnal Tanah dan Iklim No. 25, Issn 1410 – 7244.
- Sumarno, D. S., Damardjati, M. Syam dan Hermanto. 2013. Sorgum Inovasi Teknologi dan Pengembangan, ISBN 978-602-1250-47-5, Pasar minggu, Jakarta.
- Tabri, F dan Zubachtirodin. 2016. Budidaya Tanaman Sorgum. Balai Penelitian Tanaman Serealia.
- Tarigan, D. M dan Ismuhadi, I. 2021. Karakter dan Morfologi 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 (Print) ISSN 2442-7306 (Online) Vol 24 No.1
- Toruan, O. L dan T. Nurhidayah. 2017. Pengaruh Pupuk Kompos Eceng Gondok dan Mulsa Organik *Mucuna Bracteata* terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Di Pembibitan Utama, Jom Faperta Vol. 4 No. 2.
- Wijanarko dan Abdullah T. 2019. Pengelolaan Kesuburan Lahan Kering Masam Untuk Tanaman Kedelai, Jurnal Buletin Palawija No. 7 & 8.
- Yunus, M., Syafruddin dan Syamsuddin. 2016. Pemanfaatan Fungi Mikoriza Arbuskular Spesifik Lokasi dan Pupuk Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Pada Tanah Ultisol terhadap Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis jacq*), Jurnal Agrista Volume 20, No. 3.
- Yusnaweti, F. H., Kasli, Eti dan M. Reni. 2014. Uji Beberapa Jenis Kompos yang tidak dan Diberi Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) terhadap

Pertumbuhan dan Produksi Padi Gogo di Lahan Marginal (Ultisol).
Jurnal Menara Ilmu. Vol.8, No.45. ISSN: 1693-2617.

Yustiningsih. M. 2019. Intensitas Cahaya dan Efisiensi Fotosintesis pada
Tanaman Naungan dan Tanaman Terpapar Cahaya Langsung, BIO-EDU:
Jurnal Pendidikan Biologi, JBE 4 (2) (Agustus 2019) 44-49.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Bagan Plot Penelitian

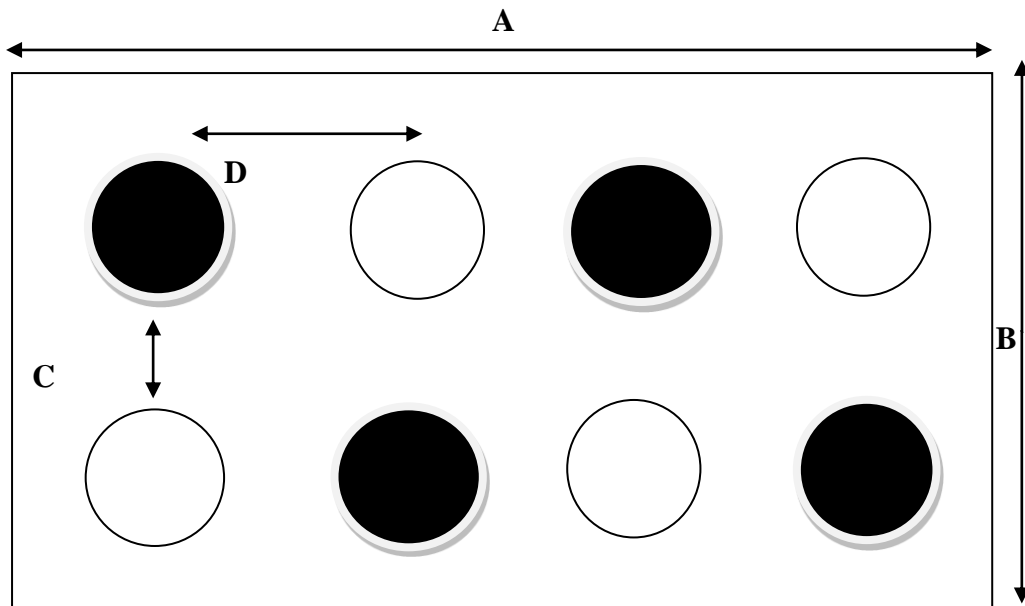


Keterangan :

A : Jarak antar ulangan (100 cm)

B : Jarak antar plot (50 cm)

Lampiran 2. Bagan Tanaman Sampel



Keterangan :

A : Lebar plot (100 cm)

B : Panjang plot (100 cm)

C : Jarak antar tanaman (70 cm)

D : Jarak antar tanaman (20 cm)

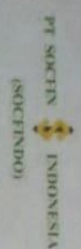
● Tanaman Sampel

○ Bukan Tanaman Sampel


Lampiran 3. Deskripsi Tanaman Sorgum Varietas Suri 4

Asal	: Merupakan perbaikan galur introduksi galur 15020, introduksi dari ICRISAT India tahun 2002
Umur berbunga 50%	: 55 hst
Umur panen	: ± 95 hari
Tinggi tanaman	: 239,4 cm
Bentuk daun	: Pita dan semi tegak
Jumlah daun	: 12 helai
Kedudukan tangkai	: Di pucuk
Sifat malai	: Terbuka
Bentuk malai	: Terkulai
Panjang malai	: ± 29,7 cm
Warna Sekam	: Kuning muda
Sifat sekam	: 75% biji tertutup (depan), 50 % biji tertutup belakang
Warna biji	: Coklat tua kemerahan
Bobot 1000 biji (gram)	: ± 32,4 gram
Sifat biji	: Kerontokan sangat sedikit, bernas, berbiji tunggal, berbentuk gepeng
Ukuran biji	: Panjang
Kerebahan	: Tahan rebah
Potensi hasil	: 5,7 ton/ha
Rata-rata hasil	: ± 4,8 ton/ha (KA 10%)
Potensi produksi biomosa batang	: 25,0 ton/ha
Rata-rata bobot biomosa batang	: ± 23,3 ton/ha bk
Kadar protein	: ± 15,42 % bk
Kadar lemak	: ± 3,96 %
Kadar karbohidrat	: ± 64,93 %
Kadar gula (<i>Brix</i>)	: ± 15,05 %
Kadar tannin	: ± 0,013 % b.k
Ketahanan terhadap hama dan penyakit	: Tahan terhadap hama aphid, agak tahan penyakit antraknose dan penyakit bercak daun
Keretangan	: Beradaptasi baik pada lingkungan optimal, berpotensi untuk pangan dan bahan baku energi
Pemulia	: Fatmawati dan Muhammad azrai
Peneliti dan Teknis	: Roy Efendi, Sunarningsih, A. Tenri Rawe, Syari Mas'ud dan Won Langgo (Efriadi <i>dkk.</i> , 2014).

Lampiran 4. Data Hasil Analisis Tanah



SOIL ANALYSIS REPORT



Customer : MUHAMMAD NUR ARIE
 Address : Jl. Kapten Muktar Basri Ampera 5 No. 43
 Phone / Fax : 0822 8703 3906
 Email : mnurarif77@gmail.com
 Customer Ref. No. : S-106

SOC Ref. No. : S2021-595/LAB-SSPL/11/2021
 Received Date : 19.03.2021
 Order Date : 19.03.2021
 Analysis Date : 19.03.2021
 Issue Date : 19.03.2021
 No of Samples : 1

No.	Customer Code	Sample ID	Parameters	Results	Standard Specification	Analytical Method	Remarks
1	TANAH RIKI	S2021-595-4883	pH-H ₂ O pH-KCl C-Organic N-Kjeldahl P-Brom II Cation Exch. Cap Ca - Exchange Mg - Exchange Tex-Pair Tex-Debu K - Exchange Na-Exchange	4.7 3.48 0.69 0.10 93.69 18.26 1.13 1.36 65.20 20.90 13.90 0.44 0.06	% % mg/kg me/100g me/100g % % % me/100g me/100g	H ₂ O (1:5) - Electrometry KCl (1:5) with Electrometry Walkley and Black with Spectrophotometer Kjeldahl with Spectrophotometer Bray II Extract with Spectrophotometer Anm. Acetate pH7 with Spectrophotometer Anm. Acetate pH7 with AAS Hydrometer Hydrometer Anm. Acetate pH7 with AAS Anm. Acetate pH7 with AAS	

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

Kantor Pusat: Jl. K.L. Yon Sudarto No.106, Medan 2015, Sumatera Utara-INDONESIA, Telp. (061) 661666, Fax. (061) 661496, Email: office@soeindo.com
 Kantor Medan: Petai Melahebing Kec. Dairi, Kabupaten, Karo, Sumatera Utara-INDONESIA, Telp. (061) 661666, Fax. (061) 661496, Email: medan@soeindo.com

Demi Arliyanto
 Manajer Teknis

Indra Syahputra
 Manajer Puncak

Page 1 of 1

No. Dok : SOE-APForm-4.03.08
 No. Rev : 02/Maret/Berakhir: 01/1/2017

Lampiran 5 Data Iklim BMKG

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

PELAYANAN JASA INFORMASI KLIMATOLOGI
DATA CURAH HUJAN BULANAN (MILIMETER)
SUMATERA UTARA

Nama Propinsi : SUMATERA UTARA
Nama Kabupaten : Kota Medan
Nama Stasiun : Sta.Met Kualanamu

Lintang : 03° 38' 00.5" LU
Bujur : 098° 38' 00.3" BT
Tinggi : - m

Tahun : 2021

Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des
2021						118	11	55	175			

Nama Propinsi : SUMATERA UTARA
Nama Kabupaten : Deli Serdang
Nama Stasiun : Pancur Batu

Lintang : 03° 30' 00.4" LU
Bujur : 098° 34' 00.8" BT
Tinggi : 75.5 m

Tahun : 2021

Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des
2021						275	34	37	186			

Nama Propinsi : SUMATERA UTARA
Nama Kabupaten : Deli Serdang
Nama Stasiun : Staklim Sampali

Lintang : 03° 37' 00.3" LU
Bujur : 098° 42' 00.9" BT
Tinggi : - m

Tahun : 2021

Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des
2021						208	150	195	74			

Keterangan : x = Alat Rusak

Sumber : STASIUN KLIMATOLOGI DELI SERDANG

Deli Serdang, 23 Juli 2021
KEPALA STASIUN KLIMATOLOGI KLS I
DELI SERDANG

Syarifinal, SH

Lampiran 6. Data Tinggi Tanaman Sorgum Umur 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
E1M0	24,00	30,00	27,00	81,00	27,00
E1M1	31,00	29,25	26,25	86,50	28,83
E1M2	34,00	32,00	30,00	96,00	32,00
E1M3	30,25	30,50	30,00	90,75	30,25
E2M0	28,50	31,50	32,00	92,00	30,67
E2M1	32,75	30,50	32,75	96,00	32,00
E2M2	29,00	31,25	31,75	92,00	30,67
E2M3	27,50	30,50	31,25	89,25	29,75
E3M0	29,25	18,25	31,75	79,25	26,42
E3M1	27,75	21,00	31,25	80,00	26,67
E3M2	28,75	27,00	31,25	87,00	29,00
E3M3	28,00	22,00	32,50	82,50	27,50
Jumlah	350,75	333,75	367,75	1052,25	350,75
Rataan	29,23	27,81	30,65	87,69	29,23

Lampiran 7 Sidik Ragam Tinggi Tanaman Sorgum Umur 2 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Block	2	48,17	24,08	2,26 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	130,34	11,85	1,11 ^{tn}	2,26
E	2	69,88	34,94	3,28 ^{tn}	3,44
Linear	1	27,09	27,09	2,54 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	42,78	42,78	4,02 ^{tn}	4,30
M	3	28,89	9,63	0,90 ^{tn}	3,05
Linear	1	10,39	10,39	0,98 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	14,38	14,38	1,35 ^{tn}	4,30
Kubik	1	4,13	4,13	0,39 ^{tn}	4,30
Interaksi	6	31,57	5,26	0,49 ^{tn}	2,55
Galat	22	234,29	10,65		
Total	35	641,90	18,34		

Keterangan : tn : tidak nyata

KK : 11,16 %

Lampiran 8. Data Tinggi Tanaman Sorgum Umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
E ₁ M ₀	66,75	75,00	75,75	217,50	72,50
E ₁ M ₁	74,75	76,00	72,25	223,00	74,33
E ₁ M ₂	80,25	76,75	81,75	238,75	79,58
E ₁ M ₃	64,00	78,25	79,75	222,00	74,00
E ₂ M ₀	61,50	64,50	80,25	206,25	68,75
E ₂ M ₁	71,75	71,25	84,75	227,75	75,92
E ₂ M ₂	69,00	89,00	79,00	237,00	79,00
E ₂ M ₃	58,00	83,50	82,00	223,50	74,50
E ₃ M ₀	71,00	75,25	84,50	230,75	76,92
E ₃ M ₁	70,50	84,50	84,00	239,00	79,67
E ₃ M ₂	74,25	86,50	72,25	233,00	77,67
E ₃ M ₃	72,75	86,75	77,25	236,75	78,92
Jumlah	834,50	947,25	953,50	2735,3	911,75
Rataan	69,54	78,94	79,46	227,94	75,98

Lampiran 9. Sidik Ragam Tinggi Tanaman Sorgum Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Block	2	747,57	373,79	2,57 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	363,76	33,07	0,86 ^{tn}	2,26
E	2	98,16	49,08	1,28 ^{tn}	3,44
Linear	1	60,96	60,96	1,59 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	37,20	37,20	0,97 ^{tn}	4,30
M	3	168,76	56,25	1,46 ^{tn}	3,05
Linear	1	58,08	58,08	1,51 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	105,92	105,92	2,75 ^{tn}	4,30
Kubik	1	4,75	4,75	0,12 ^{tn}	4,30
Interaksi	6	96,84	16,14	0,42 ^{tn}	2,55
Galat	22	846,09	38,46		
Total	35	2588,09	73,95		

Keterangan : tn :tidak nyata

Kk :8,16 %

Lampiran 10. Data Tinggi Tanaman Sorgum Umur 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
E ₁ M ₀	133,50	153,75	151,25	438,50	146,17
E ₁ M ₁	152,50	145,00	154,75	452,25	150,75
E ₁ M ₂	161,00	159,50	156,75	477,25	159,08
E ₁ M ₃	149,75	144,75	156,25	450,75	150,25
E ₂ M ₀	157,25	151,75	146,25	455,25	151,75
E ₂ M ₁	155,25	155,25	144,75	455,25	151,75
E ₂ M ₂	155,50	155,00	141,75	452,25	150,75
E ₂ M ₃	155,00	146,25	131,00	432,25	144,08
E ₃ M ₀	154,50	156,50	171,75	482,75	160,92
E ₃ M ₁	149,25	163,50	165,25	478,00	159,33
E ₃ M ₂	156,25	138,50	159,00	453,75	151,25
E ₃ M ₃	154,00	150,75	148,00	452,75	150,92
Jumlah	1833,75	1820,50	1826,75	5481,0	1827,00
Rataan	152,81	151,71	152,23	456,75	152,25

Lampiran 11. Sidik Ragam Tinggi Tanaman Sorgum Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Block	2	7,32	3,66	2,57 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	862,38	78,40	1,14 ^{tn}	2,26
E	2	226,01	113,01	1,64 ^{tn}	3,44
Linear	1	98,01	98,01	1,43 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	128,00	128,00	1,86 ^{tn}	4,30
M	3	181,21	60,40	0,88 ^{tn}	3,05
Linear	1	86,11	86,11	1,25 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	88,67	88,67	1,29 ^{tn}	4,30
Kubik	1	6,42	6,42	0,09 ^{tn}	4,30
Interaksi	6	455,16	75,86	1,10 ^{tn}	2,55
Galat	22	1512,80	68,76		
Total	35	3652,09	104,35		

Keterangan : tn : tidak nyata

Kk : 5,50 %

Lampiran 12. Data Tinggi Tanaman Sorgum Umur 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
E ₁ M ₀	199,00	219,50	223,50	642,00	214,00
E ₁ M ₁	225,00	225,00	218,75	668,75	222,92
E ₁ M ₂	231,25	231,25	215,00	677,50	225,83
E ₁ M ₃	223,25	217,25	205,50	646,00	215,33
E ₂ M ₀	211,00	221,00	223,75	655,75	218,58
E ₂ M ₁	223,00	221,00	220,25	664,25	221,42
E ₂ M ₂	227,25	217,75	221,75	666,75	222,25
E ₂ M ₃	220,50	225,50	228,50	674,50	224,83
E ₃ M ₀	223,50	216,75	222,50	662,75	220,92
E ₃ M ₁	217,50	230,25	225,00	672,75	224,25
E ₃ M ₂	215,00	230,25	231,25	676,50	225,50
E ₃ M ₃	205,50	212,75	225,50	643,75	214,58
Jumlah	2621,75	2668,25	2661,25	7951,3	2650,4
Rataan	218,48	222,35	221,77	662,60	220,87

Lampiran 13. Sidik Ragam Tinggi Tanaman Sorgum Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Block	2	104,76	52,38	0,92 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	606,60	55,15	0,96 ^{tn}	2,26
E	2	33,93	16,97	0,30 ^{tn}	3,44
Linear	1	19,26	19,26	0,34 ^{tn}	4,30
Kuadrat	1	14,67	14,67	0,26 ^{tn}	4,30
M	3	300,87	100,29	1,75 ^{tn}	3,05
Linear	1	3,83	3,83	0,07 ^{tn}	4,30
Kuadrat	1	287,59	287,59	5,03 ^{tn}	4,30
Kubik	1	9,45	9,45	0,17 ^{tn}	4,30
Interaksi	6	271,81	45,30	0,79 ^{tn}	2,55
Galat	22	1257,69	57,17		
Total	35	2910,46	83,16		

Keterangan : tn : tidak nyata

KK : 3, 42 %

Lampiran 14. Data Diameter Batang Tanaman Sorgum Umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
E ₁ M ₀	0,60	1,20	0,98	2,78	0,93
E ₁ M ₁	1,03	1,38	1,40	3,80	1,27
E ₁ M ₂	1,05	1,45	1,55	4,05	1,35
E ₁ M ₃	0,90	1,40	1,30	3,60	1,20
E ₂ M ₀	0,80	1,55	1,60	3,95	1,32
E ₂ M ₁	1,05	1,15	1,58	3,78	1,26
E ₂ M ₂	0,93	1,45	1,30	3,68	1,23
E ₂ M ₃	0,63	1,48	1,25	3,35	1,12
E ₃ M ₀	1,15	1,10	1,60	3,85	1,28
E ₃ M ₁	1,08	1,33	1,78	4,18	1,39
E ₃ M ₂	1,33	1,30	1,25	3,88	1,29
E ₃ M ₃	0,98	1,33	1,23	3,53	1,18
Jumlah	11,51	16,10	16,80	44,41	14,80
Rataan	0,96	1,34	1,40	3,70	1,23

Lampiran 15. Sidik Ragam Diameter Batang Tanaman Sorgum Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Block	2	1,38	0,69	2,44 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	0,50	0,05	1,36 ^{tn}	2,26
E	2	0,06	0,03	0,91 ^{tn}	3,44
Linear	1	0,06	0,06	1,80 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,00	0,00	0,01 ^{tn}	4,30
M	3	0,15	0,05	1,50 ^{tn}	3,05
Linear	1	0,00	0,00	0,03 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,15	0,15	3,80 ^{tn}	4,30
Kubik	1	0,00	0,00	0,02 ^{tn}	4,30
Interaksi	6	0,29	0,05	1,45 ^{tn}	2,55
Galat	22	0,73	0,03		
Total	35	3,32	0,09		

Keterangan : tn : tidak nyata

KK :14,79 %

Lampiran 16. Data Diameter Batang Tanaman Sorgum Umur 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
E ₁ M ₀	2,38	2,65	2,75	7,78	2,59
E ₁ M ₁	2,78	2,63	2,70	8,10	2,70
E ₁ M ₂	3,08	2,75	2,70	8,53	2,84
E ₁ M ₃	2,38	2,65	2,65	7,68	2,56
E ₂ M ₀	2,65	2,70	2,60	7,95	2,65
E ₂ M ₁	2,63	2,65	2,25	7,53	2,51
E ₂ M ₂	2,75	2,28	2,38	7,40	2,47
E ₂ M ₃	2,65	2,13	2,78	7,55	2,52
E ₃ M ₀	2,70	2,38	3,05	8,13	2,71
E ₃ M ₁	2,65	2,78	2,95	8,38	2,79
E ₃ M ₂	2,28	3,08	2,65	8,00	2,67
E ₃ M ₃	2,13	2,70	2,63	7,45	2,48
Jumlah	31,03	31,35	32,08	94,45	31,48
Rataan	2,59	2,61	2,67	7,87	2,62

Lampiran 17. Sidik Ragam Diameter Batang Tanaman Sorgum Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Block	2	1,38	0,69	2,44 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	0,50	0,05	1,36 ^{tn}	2,26
E	2	0,06	0,03	0,91 ^{tn}	3,44
Linear	1	0,06	0,06	1,80 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,00	0,00	0,01 ^{tn}	4,30
M	3	0,15	0,05	1,50 ^{tn}	3,05
Linear	1	0,00	0,00	0,03 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,15	0,15	3,80 ^{tn}	4,30
Kubik	1	0,00	0,00	0,02 ^{tn}	4,30
Interaksi	6	0,29	0,05	1,45 ^{tn}	2,55
Galat	22	0,73	0,03		
Total	35	3,32	0,09		

Keterangan : tn : tidak nyata

KK : 9,72 %

Lampiran 18. Data Diameter Batang Tanaman Sorgum Umur 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
E ₁ M ₀	2,75	3,23	3,40	9,38	3,13
E ₁ M ₁	3,28	3,10	3,20	9,58	3,19
E ₁ M ₂	3,30	3,40	3,18	9,88	3,29
E ₁ M ₃	2,88	3,25	3,38	9,50	3,17
E ₂ M ₀	3,23	3,18	3,15	9,55	3,18
E ₂ M ₁	3,10	3,38	3,13	9,60	3,20
E ₂ M ₂	3,40	3,15	2,85	9,40	3,13
E ₂ M ₃	3,20	3,13	3,28	9,60	3,20
E ₃ M ₀	3,18	2,98	3,30	9,45	3,15
E ₃ M ₁	3,33	3,28	3,10	9,70	3,23
E ₃ M ₂	3,15	3,30	3,23	9,68	3,23
E ₃ M ₃	3,08	2,88	3,10	9,05	3,02
Jumlah	37,85	38,23	38,28	114,35	38,12
Rataan	3,15	3,19	3,19	9,53	3,18

Lampiran 19. Sidik Ragam Diameter Batang Tanaman Sorgum Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Block	2	0,01	0,00	0,14 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	0,15	0,01	0,42 ^{tn}	2,26
E	2	0,01	0,00	0,13 ^{tn}	3,44
Linear	1	0,01	0,01	0,25 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,00	0,00	0,00 ^{tn}	4,30
M	3	0,05	0,02	0,50 ^{tn}	3,05
Linear	1	0,00	0,00	0,06 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,05	0,05	1,42 ^{tn}	4,30
Kubik	1	0,00	0,00	0,03 ^{tn}	4,30
Interaksi	6	0,09	0,02	0,48 ^{tn}	2,55
Galat	22	0,73	0,03		
Total	35	1,10	0,03		

Keterangan : tn : tidak nyata

KK : 9,72 %

Lampiran 20. Data Jumlah Daun Tanaman Sorgum Umur 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
E ₁ M ₀	3,25	3,00	3,25	9,50	3,17
E ₁ M ₁	3,75	3,75	3,50	11,00	3,67
E ₁ M ₂	4,00	3,50	3,25	10,75	3,58
E ₁ M ₃	3,25	3,25	3,50	10,00	3,33
E ₂ M ₀	3,25	3,25	3,25	9,75	3,25
E ₂ M ₁	3,25	3,50	3,75	10,50	3,50
E ₂ M ₂	3,25	3,25	3,50	10,00	3,33
E ₂ M ₃	3,00	3,25	3,50	9,75	3,25
E ₃ M ₀	3,00	3,25	3,25	9,50	3,17
E ₃ M ₁	3,00	3,50	3,00	9,50	3,17
E ₃ M ₂	3,25	3,25	3,25	9,75	3,25
E ₃ M ₃	3,25	3,00	3,00	9,25	3,08
Jumlah	39,50	39,75	40,00	119,25	39,75
Rataan	3,29	3,31	3,33	9,94	3,31

Lampiran 21. Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Sorgum Umur 2 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Block	2	0,01	0,01	0,12 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	1,09	0,10	2,30 *	2,26
E	2	0,45	0,22	0,92 ^{tn}	3,44
Linear	1	0,44	0,44	1,11 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,01	0,01	0,18 ^{tn}	4,30
M	3	0,41	0,14	0,23 ^{tn}	3,05
Linear	1	0,00	0,00	0,01 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,39	0,39	0,01 ^{tn}	4,30
Kubik	1	0,02	0,02	0,39 ^{tn}	4,30
Interaksi	6	0,23	0,04	0,90 ^{tn}	2,55
Galat	22	0,95	0,04		
Total	35	3,99	0,11		

Keterangan : * : nyata
tn : tidak nyata
KK : 6,25 %

Lampiran 22. Data Jumlah Daun Tanaman Sorgum Umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
E ₁ M ₀	4,00	3,75	3,25	11,00	3,67
E ₁ M ₁	4,00	4,00	4,25	12,25	4,08
E ₁ M ₂	4,25	3,75	4,75	12,75	4,25
E ₁ M ₃	4,25	4,00	4,00	12,25	4,08
E ₂ M ₀	3,75	3,75	3,75	11,25	3,75
E ₂ M ₁	3,75	3,50	4,25	11,50	3,83
E ₂ M ₂	3,75	3,75	4,00	11,50	3,83
E ₂ M ₃	3,25	3,75	3,75	10,75	3,58
E ₃ M ₀	4,25	4,25	4,50	13,00	4,33
E ₃ M ₁	4,25	4,25	3,75	12,25	4,08
E ₃ M ₂	4,00	4,50	4,25	12,75	4,25
E ₃ M ₃	4,00	4,25	3,50	11,75	3,92
Jumlah	47,50	47,50	48,00	143,00	47,67
Rataan	3,96	3,96	4,00	11,92	3,97

Lampiran 23. Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Sorgum Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Block	2	0,01	0,01	0,08 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	1,97	0,18	1,99 ^{tn}	2,26
E	2	0,98	0,49	5,44 *	3,44
Linear	1	0,09	0,09	1,04 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,89	0,89	9,85 *	4,30
M	3	0,32	0,11	1,18 ^{tn}	3,05
Linear	1	0,00	0,00	0,02 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,25	0,25	2,77 ^{tn}	4,30
Kubik	1	0,07	0,07	0,75 ^{tn}	4,30
Interaksi	6	0,67	0,11	1,24 ^{tn}	2,55
Galat	22	1,99	0,09		
Total	35	7,25	0,21		

Keterangan : * : nyata
 tn : tidak nyata
 KK : 7,56 %

Lampiran 24. Data Jumlah Daun Tanaman Sorgum Umur 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
E ₁ M ₀	5,50	5,75	5,50	16,75	5,58
E ₁ M ₁	6,00	6,00	7,25	19,25	6,42
E ₁ M ₂	7,00	5,75	6,25	19,00	6,33
E ₁ M ₃	8,00	6,00	7,75	21,75	7,25
E ₂ M ₀	7,25	7,00	7,00	21,25	7,08
E ₂ M ₁	5,50	4,50	6,25	16,25	5,42
E ₂ M ₂	5,25	5,50	6,50	17,25	5,75
E ₂ M ₃	5,50	6,25	6,50	18,25	6,08
E ₃ M ₀	4,75	6,75	8,25	19,75	6,58
E ₃ M ₁	5,00	7,00	5,50	17,50	5,83
E ₃ M ₂	5,50	5,25	5,50	16,25	5,42
E ₃ M ₃	6,00	5,75	5,00	16,75	5,58
Jumlah	71,25	71,50	77,25	220,00	73,33
Rataan	5,94	5,96	6,44	18,33	6,11

Lampiran 25. Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Sorgum Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Block	2	1,92	0,96	1,48 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	13,01	1,18	1,83 ^{tn}	2,26
E	2	1,77	0,89	1,37 ^{tn}	3,44
Linear	1	1,76	1,76	0,55 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,01	0,01	0,02 ^{tn}	4,30
M	3	2,32	0,77	1,19 ^{tn}	3,05
Linear	1	0,07	0,07	0,11 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	2,25	2,25	3,47 ^{tn}	4,30
Kubik	1	0,00	0,00	0,22 ^{tn}	4,30
Interaksi	6	8,92	1,49	0,83 ^{tn}	2,55
Galat	22	14,25	0,65		
Total	35	46,29	1,32		

Keterangan : tn : tidak nyata

KK : 13, 17 %

Lampiran 26. Data Jumlah Daun Tanaman Sorgum Umur 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
E ₁ M ₀	8,75	8,00	7,50	24,25	8,08
E ₁ M ₁	8,75	8,25	9,75	26,75	8,92
E ₁ M ₂	9,50	8,25	7,75	25,50	8,50
E ₁ M ₃	9,25	9,50	9,50	28,25	9,42
E ₂ M ₀	9,25	8,75	8,50	26,50	8,83
E ₂ M ₁	7,75	7,00	8,00	22,75	7,58
E ₂ M ₂	7,25	8,50	8,50	24,25	8,08
E ₂ M ₃	8,00	8,25	8,50	24,75	8,25
E ₃ M ₀	7,75	9,25	10,00	27,00	9,00
E ₃ M ₁	7,75	8,75	7,50	24,00	8,00
E ₃ M ₂	7,75	7,75	8,00	23,50	7,83
E ₃ M ₃	8,00	7,75	6,75	22,50	7,50
Jumlah	99,75	100,00	100,25	300,00	100,00
Rataan	8,31	8,33	8,35	25,00	8,33

Lampiran 27. Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Sorgum Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Block	2	0,01	0,01	0,01 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	11,96	1,09	2,38 ^{tn}	2,26
E	2	2,89	1,44	3,16 ^{tn}	3,44
Linear	1	2,50	2,50	5,49 *	4,30
Kuadratik	1	0,38	0,38	0,84 ^{tn}	4,30
M	3	1,46	0,49	1,07 ^{tn}	3,05
Linear	1	0,27	0,27	0,60 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	1,17	1,17	2,57 ^{tn}	4,30
Kubik	1	0,01	0,01	0,03 ^{tn}	4,30
Interaksi	6	7,61	1,27	2,50 ^{tn}	2,55
Galat	22	10,03	0,46		
Total	35	38,30	1,09		

Keterangan : * : nyata
 tn : tidak nyata
 KK : 8, 10 %

Lampiran 28. Data Luas Daun Tanaman Sorgum Umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
E ₁ M ₀	29,95	26,81	34,13	90,89	30,30
E ₁ M ₁	30,06	32,30	36,10	98,46	32,82
E ₁ M ₂	30,50	30,65	35,67	96,82	32,27
E ₁ M ₃	30,04	32,29	30,95	93,28	31,09
E ₂ M ₀	29,26	36,23	29,93	95,41	31,80
E ₂ M ₁	32,80	31,21	31,83	95,85	31,95
E ₂ M ₂	29,91	34,72	31,40	96,03	32,01
E ₂ M ₃	30,83	33,73	33,58	98,13	32,71
E ₃ M ₀	29,90	30,93	32,70	93,53	31,18
E ₃ M ₁	26,40	30,15	28,45	85,00	28,33
E ₃ M ₂	33,43	31,19	36,10	100,71	33,57
E ₃ M ₃	32,78	40,58	30,35	103,70	34,57
Jumlah	365,85	390,76	391,18	1147,79	382,60
Rataan	30,49	32,56	32,60	95,65	31,88

Lampiran 29. Sidik Ragam Luas Daun Tanaman Sorgum Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Block	2	35,06	17,53	2,43 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	84,14	7,65	1,06 ^{tn}	2,26
E	2	1,50	0,75	0,10 ^{tn}	3,44
Linear	1	0,51	0,51	0,07 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,99	0,99	0,14 ^{tn}	4,30
M	3	24,37	8,12	1,13 ^{tn}	3,05
Linear	1	20,05	20,05	2,78 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,12	0,12	0,02 ^{tn}	4,30
Kubik	1	4,20	4,20	0,58 ^{tn}	4,30
Interaksi	6	58,27	9,71	1,35 ^{tn}	2,55
Galat	22	158,83	7,22		
Total	35	388,05	11,09		

Keterangan : tn : tidak nyata

KK : 8,43 %

Lampiran 30. Data Luas Daun Tanaman Sorgum Umur 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
E ₁ M ₀	40,33	34,58	40,89	115,80	38,60
E ₁ M ₁	38,04	42,08	43,38	123,49	41,16
E ₁ M ₂	37,95	40,31	40,26	118,51	39,50
E ₁ M ₃	38,19	39,54	38,27	116,00	38,67
E ₂ M ₀	39,31	42,23	35,79	117,33	39,11
E ₂ M ₁	42,43	38,21	43,94	124,58	41,53
E ₂ M ₂	39,88	36,72	38,43	115,02	38,34
E ₂ M ₃	40,85	40,73	40,55	122,13	40,71
E ₃ M ₀	40,00	37,93	40,00	117,92	39,31
E ₃ M ₁	34,77	37,15	34,77	106,69	35,56
E ₃ M ₂	44,13	38,19	43,33	125,64	41,88
E ₃ M ₃	43,97	47,33	37,55	128,85	42,95
Jumlah	479,86	474,96	477,13	1431,94	477,31
Rataan	39,99	39,58	39,76	119,33	39,78

Lampiran 31. Sidik Ragam Luas Daun Tanaman Sorgum Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Block	2	1,00	0,50	0,07 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	130,57	11,87	1,59 ^{tn}	2,26
E	2	1,55	0,77	0,10 ^{tn}	3,44
Linear	1	1,17	1,17	0,16 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,38	0,38	0,05 ^{tn}	4,30
M	3	15,63	5,21	0,70 ^{tn}	3,05
Linear	1	15,13	15,13	2,03 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,46	0,46	0,06 ^{tn}	4,30
Kubik	1	0,04	0,04	0,01 ^{tn}	4,30
Interaksi	6	113,39	18,90	2,54 ^{tn}	2,55
Galat	22	163,88	7,45		
Total	35	443,20	12,66		

Keterangan : tn : tidak nyata

KK : 6,86 %

Lampiran 32. Data Luas Daun Tanaman Sorgum Umur 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
E ₁ M ₀	65,87	64,73	71,98	202,58	67,53
E ₁ M ₁	76,86	66,86	71,86	215,58	71,86
E ₁ M ₂	71,71	71,71	75,71	219,12	73,04
E ₁ M ₃	68,47	65,97	72,63	207,07	69,02
E ₂ M ₀	65,58	68,08	70,58	204,25	68,08
E ₂ M ₁	64,73	66,83	67,23	198,79	66,26
E ₂ M ₂	71,86	71,86	71,86	215,58	71,86
E ₂ M ₃	69,21	69,21	73,71	212,12	70,71
E ₃ M ₀	68,47	75,97	70,04	214,48	71,49
E ₃ M ₁	63,08	66,91	73,08	203,08	67,69
E ₃ M ₂	70,89	72,14	73,39	216,43	72,14
E ₃ M ₃	82,53	80,03	75,03	237,60	79,20
Jumlah	839,25	840,30	867,10	2546,64	848,88
Rataan	69,94	70,02	72,26	212,22	70,74

Lampiran 33. Sidik Ragam Luas Daun Tanaman Sorgum Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Block	2	41,54	20,77	2,11 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	394,69	35,88	3,65 *	2,26
E	2	72,10	36,05	3,67 *	3,44
Linear	1	30,93	30,93	3,15 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	41,17	41,17	4,19 ^{tn}	4,30
M	3	135,50	45,17	4,60 *	3,05
Linear	1	109,10	109,10	11,10 *	4,30
Kuadratik	1	2,51	2,51	0,26 ^{tn}	4,30
Kubik	1	23,89	23,89	2,43 ^{tn}	4,30
Interaksi	6	187,10	31,18	3,17 *	2,55
Galat	22	216,24	9,83		
Total	35	1254,75	35,85		

Keterangan : * : nyata
 tn : tidak nyata
 KK : 4,43 %

Lampiran 34. Data Jumlah Cabang Tanaman Sorgum

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
E ₁ M ₀	0,50	0,00	0,00	0,50	0,17
E ₁ M ₁	0,50	0,00	0,00	0,50	0,17
E ₁ M ₂	0,00	0,25	0,50	0,75	0,25
E ₁ M ₃	0,50	0,00	0,00	0,50	0,17
E ₂ M ₀	0,00	0,50	0,75	1,25	0,42
E ₂ M ₁	0,75	0,25	0,00	1,00	0,33
E ₂ M ₂	0,00	0,00	0,25	0,25	0,08
E ₂ M ₃	0,00	0,00	0,50	0,50	0,17
E ₃ M ₀	0,25	0,50	0,00	0,75	0,25
E ₃ M ₁	0,00	0,50	0,00	0,50	0,17
E ₃ M ₂	0,00	0,00	0,75	0,75	0,25
E ₃ M ₃	0,50	0,75	0,00	1,25	0,42
Jumlah	3,00	2,75	2,75	8,50	2,83
Rataan	0,25	0,23	0,23	0,71	0,24

Lampiran 35. Sidik Ragam Cabang Tanaman Sorgum Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Block	2	0,00	0,00	0,02 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	0,37	0,03	0,31 ^{tn}	2,26
E	2	0,05	0,02	0,21 ^{tn}	3,44
Linear	1	0,04	0,04	0,39 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,00	0,00	0,03 ^{tn}	4,30
M	3	0,03	0,01	0,11 ^{tn}	3,05
Linear	1	0,01	0,01	0,05 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,03	0,03	0,26 ^{tn}	4,30
Kubik	1	0,00	0,00	0,01 ^{tn}	4,30
Interaksi	6	0,29	0,05	0,45 ^{tn}	2,55
Galat	22	2,37	0,11		
Total	35	3,19	0,09		

Keterangan : tn : tidak nyata

KK : 3,86 %

Lampiran 36. Data Panjang Malai Tanaman Sorgum

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
E ₁ M ₀	26,50	28,75	28,75	84,00	28,00
E ₁ M ₁	25,50	26,25	26,75	78,50	26,17
E ₁ M ₂	26,50	26,50	27,50	80,50	26,83
E ₁ M ₃	26,75	26,50	27,75	81,00	27,00
E ₂ M ₀	25,75	25,00	28,00	78,75	26,25
E ₂ M ₁	26,50	28,00	25,50	80,00	26,67
E ₂ M ₂	28,50	27,50	25,00	81,00	27,00
E ₂ M ₃	26,50	25,25	25,50	77,25	25,75
E ₃ M ₀	27,00	26,50	25,75	79,25	26,42
E ₃ M ₁	27,00	28,00	26,75	81,75	27,25
E ₃ M ₂	24,75	24,75	27,50	77,00	25,67
E ₃ M ₃	25,75	25,00	25,25	76,00	25,33
Jumlah	317,00	318,00	320,00	955,00	318,33
Rataan	26,42	26,50	26,67	79,58	26,53

Lampiran 37. Sidik Ragam Panjang Malai Tanaman Sorgum

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Block	2	0,39	0,19	0,15 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	18,72	1,70	1,35 ^{tn}	2,26
E	2	4,39	2,19	1,74 ^{tn}	3,44
Linear	1	4,17	4,17	3,30 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,22	0,22	0,18 ^{tn}	4,30
M	3	3,68	1,23	0,97 ^{tn}	3,05
Linear	1	3,47	3,47	2,75 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,17	0,17	0,14 ^{tn}	4,30
Kubik	1	0,03	0,03	0,03 ^{tn}	4,30
Interaksi	6	10,65	1,78	1,41 ^{tn}	2,55
Galat	22	27,74	1,26		
Total	35	73,64	2,10		

Keterangan : tn : tidak nyata

KK : 4,23 %

Lampiran38. Data Bobot Biji per Malai Tanaman Sorgum

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
E ₁ M ₀	62,88	70,50	62,00	195,38	65,13
E ₁ M ₁	63,13	66,75	76,50	206,38	68,79
E ₁ M ₂	68,38	70,75	85,00	224,13	74,71
E ₁ M ₃	82,88	85,13	77,63	245,63	81,88
E ₂ M ₀	72,25	65,88	74,75	212,88	70,96
E ₂ M ₁	73,88	72,88	79,38	226,13	75,38
E ₂ M ₂	144,00	70,88	74,25	289,13	96,38
E ₂ M ₃	64,50	62,50	82,88	209,88	69,96
E ₃ M ₀	78,63	78,38	73,00	230,00	76,67
E ₃ M ₁	75,38	86,38	62,75	224,50	74,83
E ₃ M ₂	77,25	78,88	78,00	234,13	78,04
E ₃ M ₃	86,00	84,88	75,88	246,75	82,25
Jumlah	949,13	893,75	902,00	2744,88	914,96
Rataan	79,09	74,48	75,17	228,74	76,25

Lampiran 39. Sidik Ragam Bobot Biji per Malai Tanaman Sorgum

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0.05
Block	2	148,76	74,38	0,38 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	2184,50	198,59	1,02 ^{tn}	2,26
E	2	236,37	118,18	0,61 ^{tn}	3,44
Linear	1	170,00	170,00	0,88 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	66,36	66,36	0,34 ^{tn}	4,30
M	3	794,65	264,88	1,36 ^{tn}	3,05
Linear	1	442,98	442,98	3,77 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	113,3338	113,3338	0,58 ^{tn}	4,30
Kubik	1	238,3376	238,3376	1,23 ^{tn}	4,30
Interaksi	6	1153,49	192,25	0,99 ^{tn}	2,55
Galat	22	4271,16	194,14		
Total	35	9819,94	280,57		

Keterangan : tn : tidak nyata

KK : 4,04 %

Lampiran 40. Data Bobot Biji per Tanaman Sorgum

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
E ₁ M ₀	166,25	163,00	168,00	497,25	165,75
E ₁ M ₁	166,75	164,00	168,50	499,25	166,42
E ₁ M ₂	166,00	166,00	167,75	499,75	166,58
E ₁ M ₃	164,75	165,50	167,50	497,75	165,92
E ₂ M ₀	165,00	166,50	165,00	496,50	165,50
E ₂ M ₁	163,75	165,75	163,50	493,00	164,33
E ₂ M ₂	165,25	169,00	167,50	501,75	167,25
E ₂ M ₃	167,00	168,75	167,25	503,00	167,67
E ₃ M ₀	167,25	166,50	167,00	500,75	166,92
E ₃ M ₁	165,50	167,00	164,50	497,00	165,67
E ₃ M ₂	167,75	163,75	166,25	497,75	165,92
E ₃ M ₃	162,25	164,00	165,75	492,00	164,00
Jumlah	1987,50	1989,75	1998,50	5975,75	1991,92
Rataan	165,63	165,81	166,54	497,98	165,99

Lampiran 41. Sidik Ragam Bobot Biji per Tanaman Sorgum

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Block	2	5,63	2,81	1,13 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	38,73	3,52	1,41 ^{tn}	2,26
E	2	2,44	1,22	0,49 ^{tn}	3,44
Linear	1	1,76	1,76	0,71 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,68	0,68	0,27 ^{tn}	4,30
M	3	5,77	1,92	0,77 ^{tn}	3,05
Linear	1	0,13	0,13	0,05 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,04	0,04	0,02 ^{tn}	4,30
Kubik	1	5,60	5,60	2,25 ^{tn}	4,30
Interaksi	6	30,52	5,09	2,04 ^{tn}	2,55
Galat	22	54,83	2,49		
Total	35	146,12	4,17		

Keterangan : tn : tidak nyata

KK : 0,95 %

Lampiran 42. Data Bobot 1000 Biji Tanaman Sorgum

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
E ₁ M ₀	51,00	53,25	54,25	158,50	52,83
E ₁ M ₁	53,75	54,75	52,25	160,75	53,58
E ₁ M ₂	54,50	54,50	53,75	162,75	54,25
E ₁ M ₃	54,00	52,25	53,50	159,75	53,25
E ₂ M ₀	49,50	48,50	54,75	152,75	50,92
E ₂ M ₁	54,25	55,00	50,50	159,75	53,25
E ₂ M ₂	53,50	54,50	52,00	160,00	53,33
E ₂ M ₃	55,25	50,00	53,50	158,75	52,92
E ₃ M ₀	49,25	54,50	51,00	154,75	51,58
E ₃ M ₁	52,50	53,75	53,75	160,00	53,33
E ₃ M ₂	49,50	49,00	51,25	149,75	49,92
E ₃ M ₃	53,75	53,75	56,75	164,25	54,75
Jumlah	630,75	633,75	637,25	1901,75	633,92
Rataan	52,56	52,81	53,10	158,48	52,83

Lampiran 43. Sidik Ragam Bobot 1000 Biji Tanaman Sorgum

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0.05
Block	2	1,76	0,88	0,23 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	62,52	5,68	1,48 ^{tn}	2,26
E	2	7,93	3,97	1,03 ^{tn}	3,44
Linear	1	7,04	7,04	1,83 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,89	0,89	0,23 ^{tn}	4,30
M	3	19,64	6,55	1,70 ^{tn}	3,05
Linear	1	9,92	9,92	2,58 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,50	0,50	0,13 ^{tn}	4,30
Kubik	1	9,23	9,23	2,40 ^{tn}	4,30
Interaksi	6	34,94	5,82	1,51 ^{tn}	2,55
Galat	22	84,69	3,85		
Total	35	239,07	6,83		

Keterangan : tn : tidak nyata

KK : 3,71 %

Lampiran 44. Data Bobot Biji per Plot Tanaman Sorgum

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
E ₁ M ₀	834,75	825,00	840,00	2499,75	833,25
E ₁ M ₁	904,50	835,25	910,00	2649,75	883,25
E ₁ M ₂	807,00	765,50	805,00	2377,50	792,50
E ₁ M ₃	792,50	849,75	816,50	2458,75	819,58
E ₂ M ₀	855,00	833,25	798,25	2486,50	828,83
E ₂ M ₁	805,00	694,00	795,00	2294,00	764,67
E ₂ M ₂	861,50	869,75	815,00	2546,25	848,75
E ₂ M ₃	797,00	800,75	807,75	2405,50	801,83
E ₃ M ₀	859,75	786,50	825,50	2471,75	823,92
E ₃ M ₁	868,25	850,25	825,75	2544,25	848,08
E ₃ M ₂	796,00	790,75	809,50	2396,25	798,75
E ₃ M ₃	803,75	819,50	843,00	2466,25	822,08
Jumlah	9985,00	9720,25	9891,25	29596,50	9865,50
Rataan	832,08	810,02	824,27	2466,38	822,13

Lampiran 45. Sidik Ragam Bobot Biji per Plot Tanaman Sorgum

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel 0,05
Block	2	3003,41	1501,70	1,75 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	31304,02	2845,82	3,32 *	2,26
E	2	2698,72	1349,36	1,57 ^{tn}	3,44
Linear	1	479,27	479,27	0,56 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	2219,45	2219,45	2,59 ^{tn}	4,30
M	3	2481,69	827,23	0,96 ^{tn}	3,05
Linear	1	1683,61	1683,61	1,96 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	10,56	10,56	0,01 ^{tn}	4,30
Kubik	1	787,51	787,51	0,92 ^{tn}	4,30
Interaksi	6	26123,61	4353,94	2,25 ^{tn}	2,55
Galat	22	18878,64	858,12		
Total	35	89670,49	2562,01		

Keterangan : * : nyata

tn : tidak nyata

KK : 3,56

