

**PEMBERIAN PUPUK FOSFOR DAN PENGATURAN JARAK
TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL
SORGUM (*Sorghum bicolor* (L.) Moench)**

S K R I P S I

Oleh :

RIRIN ANGGITA

NPM : 1604290142

Program Studi : AGROTEKNOLOGI



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2020**

PEMBERIAN PUPUK FOSFOR DAN PENGATURAN JARAK
TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL
SORGUM (*Sorghum bicolor* (L.) Moench)

SKRIPSI

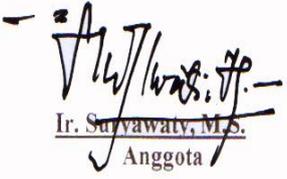
Oleh :

RIRIN ANGGITA
NPM : 1604290142
Program Studi : AGROTEKNOLOGI

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

Komisi Pembimbing


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


Ir. Suryawaty, M.S.
Anggota

Disahkan Oleh :
Dekan



Assoc. Prof. Ir. Asritanarni Munar, M.P.

Tanggal Lulus : 07 - 11 - 2020

PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : RIRIN ANGGITA
NPM : 1604290142

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan programming 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 dikemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiarism), maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, November 2020

Yang menyatakan,



RIRIN ANGGITA
1604290142

RINGKASAN

RIRIN ANGGITA Penelitian ini berjudul “**Pemberian Pupuk Fosfor dan Pengaturan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench).**” Dibimbing Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si. selaku ketua komisi pembimbing dan Ir. Suryawaty, M.S. selaku anggota komisi pembimbing. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2020 sampai dengan Juli 2020 dilahan warga Jalan Lubuk Pakam Batang Kuis Desa Aras Kabu Kecamatan Beringin, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara dengan ketinggian tempat \pm 27 mdpl.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemberian pupuk fosfor dan pengaturan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor, faktor pertama pemberian pupuk fosfor (P) dengan 4 taraf yaitu P₀ : tanpa perlakuan (Kontrol), P₁ : 3 g/plot, P₂ : 6 g/plot, P₃ : 9 g/plot dan faktor kedua pengaturan jarak tanam (J) dengan 3 taraf yaitu J₁ : 50 cm x 20 cm, J₂ : 60 cm x 20 cm, J₃ : 70 cm x 20 cm. Terdapat 12 kombinasi perlakuan yang diulang 3 kali menghasilkan 36 satuan percobaan, jumlah tanaman per plot 8 tanaman dengan 4 tanaman sampel, jumlah tanaman seluruhnya 288 tanaman dengan jumlah tanaman sampel seluruhnya 144 tanaman. Parameter yang diukur adalah tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, luas daun, panjang malai, bobot biji per tanaman, bobot biji per plot dan bobot 100 biji.

Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis of varians (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji beda rata-rata menurut Duncan (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk fosfor memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman sorgum. Sedangkan pengaturan jarak tanam memberikan pengaruh terhadap jumlah daun. Interaksi kedua perlakuan tidak memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, luas daun, panjang malai, bobot biji per tanaman, bobot biji per plot dan bobot 100 biji.

SUMMARY

RIRIN ANGGITA This research entitled "**Application of Phosphorus Fertilizer and Plant Spacing on the Growth and Yield of Sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench)**." Guided by Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si. and Ir. Suryawaty, M.S. This research was conducted from March 2020 to July 2020 on the land of the residents of Lubuk Pakam Batang Kuis, Desa Aras Kabu, Kecamatan Beringin, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara with an altitude of ± 27 masl.

This study aims to determine the application of phosphorus fertilizer and spacing on the growth and yield of sorghum. This study used a factorial randomized block design (RBD) with 2 factors, the first factor was giving phosphorus fertilizer (P) with 4 levels, namely P₀: without treatment (Control), P₁: 3 g / plot, P₂: 6 g / plot, P₃: 9 g / plot and the second factor is spacing (J) with 3 levels, namely J₁: 50 cm x 20 cm, J₂: 60 cm x 20 cm, J₃: 70 cm x 20 cm. There were 12 treatment combinations that were repeated 3 times resulting in 36 experimental units, the number of plants per plot was 8 plants with 4 sample plants, the total number of plants was 288 plants with a total sample of 144 plants. Parameters measured were plant height, number of leaves, stem diameter, leaf area, panicle length, seed weight per plant.

The data from the observations were analyzed using the analysis of variance (ANOVA) and continued with the Duncan's mean difference test (DMRT). The results showed that the application of phosphorus fertilizer had an effect on the height of sorghum plants. Meanwhile, the spacing has an effect on the number of leaves. The interaction between the two treatments had no effect on plant height, number of leaves, stem diameter, leaf area, panicle length, seed weight per plant, seed weight per plot and weight of 100 seeds.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

RIRIN ANGGITA, dilahirkan pada tanggal 3 Januari 1998 di Tanjung Larangan, Mandailing Natal, Sumatera Utara. Merupakan anak ketiga dari pasangan Ayahanda Sapri dan Ibunda Tini.

Pendidikan yang telah ditempuh adalah sebagai berikut :

1. Tahun 2010 menyelesaikan Sekolah Dasar (SD) di SD Negeri 142653 Kampung Pinang, Muarasipongi, Sumatera Utara.
2. Tahun 2013 menyelesaikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 1 Muarasipongi, Sumatera Utara.
3. Tahun 2016 menyelesaikan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Negeri 1 Muarasipongi, Sumatera Utara.
4. Tahun 2016 melanjutkan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Agroteknologi di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Kegiatan yang pernah diikuti selama menjadi mahasiswa Fakultas Pertanian UMSU antara lain :

1. Mengikuti Pengenalan Kehidupan Kampus Mahasiswa Baru (PKKMB) Fakultas Pertanian UMSU Tahun 2016.
2. Mengikuti MASTA (Masa Ta'aruf) PK IMM (Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah) Fakultas Pertanian UMSU Tahun 2016.
3. Asisten Praktikum Pada Mata Kuliah Kesuburan Tanah dan Pemupukan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Tahun 2019.
4. Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Tumpatan Kecamatan Beringin Kabupaten Deli Serdang Tahun 2019.

5. Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PT. Perkebunan Nusantara IV Unit Usaha Kebun Pasir Mandoge pada Tahun 2019.
6. Melaksanakan penelitian dilahan warga Jalan Lubuk Pakam Batang Kuis Desa Aras Kabu Kecamatan Beringin, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya yang diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **Pemberian Pupuk Fosfor dan Pengaturan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench)** ini dapat terselesaikan.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Assoc. Prof. Ir. Asritanarni Munar, M.P. sebagai Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Ibu Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si. sebagai Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dan selaku ketua komisi pembimbing skripsi.
3. Bapak Muhammad Thamrin, S.P., M.Si. sebagai Wakil Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Ibu Assoc. Prof. Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P. selaku Ketua Program studi Agroteknologi
5. Ibu Ir. Suryawaty, M.S. selaku anggota komisi pembimbing skripsi yang telah memberikan masukan dan saran.
6. Seluruh Staff Pengajar, Karyawan dan Civitas Akademika, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Kedua orang tua tercinta atas doa yang tiada henti dan memberikan dukungan moril maupun materi.
8. Kakak Febri Susanti dan abang Asmar Saputra tercinta yang telah memberikan doa serta semangat.
9. Teman – teman penulis Vivi Ramadhani, Puspa Meganningrum, Shafira Handayani, Ria Rosmida Dalimunthe, Jeng Rina Cahaya Aswa, Adinda Juwita Maharani Siregar, Febri Andika nasution, Bobby Kukuh Darmawan Sinurat serta keluarga besar WM, WT dan Riono Family yang telah membantu dari awal penelitian hingga selesai.
10. Teman – teman Agroteknologi 3 angkatan 2016 yang telah membantu penelitian dan penulisan skripsi ini.

11. Sahabat penulis Khoirunnisa yang telah menemani selama 4 tahun dan Anissa serta Rafika Sitorus yang telah memberi semangat selama penelitian hingga selesai.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan. Untuk itu kritik dan saran yang sifatnya positif dan membangun sangat diharapkan.

Medan , November 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	3
Hipotesis Penelitian.....	3
Kegunaan Penelitian.....	3
TINJAUAN PUSTAKA	4
Klasifikasi Tanaman.....	4
Morfologi Tanaman	4
Syarat Tumbuh	6
Iklim.....	6
Tanah	6
Peranan Fosfor	7
Peranan Jarak Tanam	7
BAHAN DAN METODE	8
Tempat dan Waktu	8
Bahan dan Alat.....	8
Metode Penelitian.....	8
Pelaksanaan Penelitian	9
Persiapan Lahan.....	9
Pengolahan Tanah.....	10
Pembuatan Plot	10

Penanaman.....	10
Aplikasi Pupuk P (TSP).....	10
Pemeliharaan	10
Penyisipan dan Penjarangan	10
Penyiangan.....	11
Penyiraman	11
Pengendalian Hama dan Penyakit	11
Pemanenan.....	11
Parameter Pengamatan	12
Tinggi Tanaman.....	12
Jumlah Daun	12
Diameter Batang	12
Luas Daun.....	12
Panjang Malai	12
Bobot Biji per Tanaman	13
Bobot Biji per Plot.....	13
Bobot 100 Biji	13
HASIL DAN PEMBAHASAN	14
KESIMPULAN DAN SARAN	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN.....	34

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Tinggi Tanaman Sorgum terhadap Pemberian Pupuk Fosfor dan Pengaturan Jarak Tanam 2, 4, 6 dan 8 MST	14
2.	Jumlah Daun Sorgum terhadap Pemberian Pupuk Fosfor dan Pengaturan Jarak Tanam 2, 4, 6 dan 8 MST	17
3.	Diameter Batang Sorgum terhadap Pemberian Pupuk Fosfor dan Pengaturan Jarak Tanam 4, 6 dan 8 MST	19
4.	Luas Daun Sorgum terhadap Pemberian Pupuk Fosfor dan Pengaturan Jarak Tanam 4, 6 dan 8 MST	21
5.	Panjang Malai Sorgum terhadap Pemberian Pupuk Fosfor dan Pengaturan Jarak Tanam	23
6.	Bobot Biji Per Tanaman Sorgum terhadap Pemberian Pupuk Fosfor dan Pengaturan Jarak Tanam	24
7.	Bobot Biji Per Plot Sorgum terhadap Pemberian Pupuk Fosfor dan Pengaturan Jarak Tanam	25
8.	Bobot 100 Biji Sorgum terhadap Pemberian Pupuk Fosfor dan Pengaturan Jarak Tanam	27
9.	Rangkuman Uji Beda Rataan “Pemberian Pupuk Fosfor dan Pengaturan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sorgum (<i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench)”	29

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Grafik Tinggi Tanaman Sorgum terhadap Pemberian Pupuk Fosfor.....	15
2.	Diagram Jumlah Daun Sorgum terhadap Jarak Tanam.....	17

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Bagan Plot Penelitian	34
2.	Bagan Tanaman Sampel.....	35
3.	Deskripsi tanaman Sorgum varietas Numbu.....	36
4.	Data Hasil Analisis Tanah.....	37
5.	Data Iklim BMKG	38
6.	Tinggi Tanaman Sorgum Umur 2 MST dan Sidik Ragam Tinggi Tanaman Sorgum Umur 2 MST.....	39
7.	Tinggi Tanaman Sorgum Umur 4 MST dan Sidik Ragam Tinggi Tanaman Sorgum Umur 4 MST.....	40
8.	Tinggi Tanaman Sorgum Umur 6 MST dan Sidik Ragam Tinggi Tanaman Sorgum Umur 6 MST.....	41
9.	Tinggi Tanaman Sorgum Umur 8 MST dan Sidik Ragam Tinggi Tanaman Sorgum Umur 8 MST.....	42
10.	Jumlah Daun Tanaman Sorgum Umur 2 MST dan Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Sorgum Umur 2 MST	43
11.	Jumlah Daun Tanaman Sorgum Umur 4 MST dan Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Sorgum Umur 4 MST	44
12.	Jumlah Daun Tanaman Sorgum Umur 6 MST dan Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Sorgum Umur 6 MST	45
13.	Jumlah Daun Tanaman Sorgum Umur 8 MST dan Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Sorgum Umur 8 MST	46
14.	Diameter Batang Tanaman Sorgum Umur 4 MST dan Sidik Ragam Diameter Batang Tanaman Sorgum Umur 4 MST	47
15.	Diameter Batang Tanaman Sorgum Umur 6 MST dan Sidik Ragam Diameter Batang Tanaman Sorgum Umur 6 MST	48
16.	Diameter Batang Tanaman Sorgum Umur 8 MST dan Sidik Ragam Diameter Batang Tanaman Sorgum Umur 8 MST	49
17.	Luas Daun Tanaman Sorgum Umur 4 MST dan Sidik Ragam Luas Daun Tanaman Sorgum Umur 4 MST.....	50
18.	Luas Daun Tanaman Sorgum Umur 6 MST dan Sidik Ragam Luas Daun Tanaman Sorgum Umur 6 MST.....	51
19.	Luas Daun Tanaman Sorgum Umur 8 MST dan Sidik Ragam Luas Daun Tanaman Sorgum Umur 8 MST.....	52

20. Panjang Malai Tanaman Sorgum dan Sidik Ragam Panjang Malai Tanaman Sorgum.....	53
21. Bobot Biji per Tanaman Sorgum dan Sidik Ragam Bobot Biji per Tanaman Sorgum.....	54
22. Bobot Biji per Plot Tanaman Sorgum dan Sidik Ragam Bobot Biji per Plot Tanaman Sorgum.....	55
23. Bobot 100 Biji Tanaman Sorgum dan Sidik Ragam Bobot 100 Biji Tanaman Sorgum	56

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Tanaman sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) bisa hidup di daerah yang beriklim tropis dan sub tropis dari dataran rendah sampai dataran tinggi dengan ketinggian 1500 mdpl. Jika tanaman sorgum dibudidayakan diketinggian > 500 mdpl maka menghambat pertumbuhan dan umur panennya lama. Tanaman sorgum merupakan tanaman serealialia yang masih satu genus dengan jagung, gandum dan juga sama dengan tanaman bambu serta tebu. Tanaman sorgum dan jagung memiliki tahap pertumbuhan yang sama, yang membedakan yaitu jarak pertumbuhan antara proses pertumbuhan dan jumlah daun yang berkembang berbeda. Faktor yang mempengaruhi lamanya pertumbuhan dari suatu tahap ke tahap lainnya yaitu jenis varietas dan lingkungan. Faktor lingkungan yang dimaksud adalah kandungan hara tanah, kelembaban, populasi tanaman, hama dan penyakit serta keadaan gulma. Fase pertumbuhan tanaman sorgum memiliki 3 fase yaitu fase vegetatif, fase reproduktif, pembentukan biji dan masak fisiologis (Guntoro *dkk.*, 2018).

Sorgum tergolong kedalam tanaman serealialia yang penting di dunia dibuktikan dengan luas areal tanam, produksi dan kegunaan yang berada pada urutan kelima setelah gandum, padi, jagung dan barley. Sorgum termasuk komoditi pangan alternatif yang mempunyai peluang yang besar untuk dibudidayakan di Indonesia. Sorgum dapat dimanfaatkan sebagai bahan makanan yang tinggi kandungan karbohidrat sehingga dibuat sebagai bahan dasar pembuatan minuman dan pakan ternak. Total luas tanaman sorgum di Indonesia baru mencapai 8000 hektar yang tersebar di berbagai daerah. Sebagai bahan

pangan sorgum mempunyai kandungan nutrisi sangat baik dengan protein total 9,5%, serat kasar 2,3%, karbohidrat 68%, kalsium 0,11%, metionin 0,35%, sistein 0,35% dan lysin 0,22% (Muis *dkk.*,2018).

Biji sorgum mempunyai banyak manfaat yaitu sebagai bahan pangan dan industri. Sorgum sudah menjadi bahan pangan alternatif di berbagai daerah di Indonesia diantaranya yaitu Flores, Kupang dan sekitarnya. Berkaitan dengan pemanfaatan dari tanaman sorgum yang tinggi dan dilihat dari rendahnya rata – rata produksi nasional yaitu 2,68 ton ha-1 dengan produksi yang seharusnya mencapai 5-7 ton ha-1, maka dari itu harus dilakukannya peningkatan produksi (Yahfi *dkk.*, 2017).

Upaya peningkatan produksi sorgum dapat dilakukan dengan menggunakan varietas yang produksi hasilnya tinggi. Tanaman sorgum merupakan tanaman yang sangat respon terhadap pemupukan P. Pemupukan sangat berpengaruh karena unsur hara P mempunyai peran penting pada proses pembentukan protein pada biji, sebagai sumber energi serta mampu mempercepat proses pertumbuhan perakaran tanaman. Tinggi tanaman sorgum secara bertahap bertambah seiring dengan bertambahnya dosis pupuk P. Produksi dari tanaman akan meningkat sejalan dengan bertambahnya dosis pupuk P (Pradana *dkk.*, 2015). Penelitian Amsal (2018) pada tanaman padi pemberian pupuk P mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman.

Upaya lain untuk pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum dapat diterapkan melalui pengaturan jarak tanam yang optimal, untuk memperoleh tingkat kerapatan populasi tanaman guna meningkatkan produktivitas sorgum. Pengaturan tingkat kerapatan jarak tanam juga merupakan salah satu cara untuk meningkatkan

produksi melewati efisien faktor tumbuh seperti intensitas cahaya matahari, air dan hara (Puspitasari *dkk.*, 2012). Penelitian Marliah (2012) pada tanaman kedelai mendapatkan bahwa pengaturan jarak tanam berpengaruh terhadap tinggi tanaman.

Oleh karena itu penulis ingin melakukan penelitian tanaman sorgum dengan pemberian pupuk fosfor dan pengaturan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk fosfor dan pengaturan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench).

Hipotesis

1. Ada pengaruh pemberian pupuk fosfor terhadap pertumbuhan dan hasil sorgum.
2. Ada pengaruh pengaturan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan hasil sorgum.
3. Ada pengaruh interaksi dari kombinasi pemberian pupuk fosfor dan pengaturan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan hasil sorgum.

Kegunaan Penelitian

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

TINJAUAN PUSTAKA

Klasifikasi Tanaman

Tanaman sorgum tergolong kepada Kingdom *Plantae*, Divisi *Magnoliophyta*, Kelas *Monocotyledoneae*, Ordo *Poales*, Famili *Poaceae*, Genus *Sorghum*, Spesies *Sorghum bicolor* (L.) Moench (Dewet, 1970).

Morfologi Tanaman

Akar

Tanaman sorgum merupakan tanaman kelas monokotiledon dan memiliki akar serabut yang disusun oleh akar – akar lateral. Ukuran akar mampu mencapai 10,8 m dengan kedalaman 1,3 – 1,8 m. Dengan demikian tanaman sorgum mempunyai ketahanan yang lebih dalam menahan pertumbuhan perkembangan raton. Perakaran sekunder tanaman sorgum dua kali lebih banyak dibanding tanaman jagung. Akar sekunder dari tanaman sorgum mempunyai ukuran yang kecil, seragam dan hanya sebagian kecil dari sistem perakaran sorgum. Pertumbuhan akar sekunder dimulai dari ruas kedua mulai mesokotil sampai ke atas yang disebut dengan akar permanen. Akar permanen memiliki cabang berbentuk lateral dan memasuki tanah secara (Zainuri, 2019).

Batang

Batang tanaman sorgum memiliki ruas (internodes) dan buku (nodes) serta tidak mempunyai kambium. Adanya seludang pembuluh yang dilapisi oleh lapisan keras (sel – sel parenchym) pada bagian tengah dari batang. Batang tanaman sorgum berbentuk silinder yang ukuran diameternya yaitu 0,5 cm – 5,0 cm. Pada umumnya panjang ruas tanaman sorgum lebih seragam pada bagian tengah dibandingkan dengan ruas pada bagian atas dan bawah tanaman.

Permukaan ruas batang diselimuti dengan lapisan lilin terkecuali pada bagian ujung tanaman sama dengan tanaman tebu. Pada pelepah daun terdapat lapisan lilin terbanyak yang memiliki fungsi untuk mengurangi transpirasi sehingga sorgum toleransi terhadap kekeringan. Buku batang sorgum sama rata dengan ruas, pada buku ini akan muncul akar tunjang (Azizah, 2018).

Daun

Bentuk daun sorgum mirip dengan daun jagung yang membedakannya adalah terdapatnya lapisan lilin yang lumayan tebal pada daun dan berwarna putih. Lapisan lilin ini mempunyai fungsi yaitu untuk mengurangi transpirasi sehingga mendukung terhadap keadaan. Ukuran daun bertambah dari bawah (muncul pertama kali) hingga ke atas dan pada umumnya daun ketiga atau keempat lalu menurun sampai pada daun bendera. Pada saat dewasa jumlah daun berhubungan dengan panjang periode pertumbuhan vegetatif tanaman tetapi pada umumnya berkisar antara 7 - 18 helai daun atau lebih (Muli, 2018).

Bunga

Pada bagian ujung tanaman sorgum terdapat serangkaian bunga. Tanaman sorgum dan jagung memiliki bentuk yang hampir sama akan tetapi memiliki satu perbedaan yaitu tipe bunga, bunga pada jagung termasuk bunga yang tidak sempurna sedangkan bunga sorgum termasuk bunga sempurna. Bunga tanaman sorgum berada pada bagian ujung tanaman yaitu pada pucuk batang dan memiliki tangkai yang bentuknya panjang tegak lurus. Bunga tersusun pada malai dan beberapa bunga mampu menyerbuk sendiri atau silang. Serangkaian bunga sorgum ini adalah bakal biji – biji sorgum. Biji ditutupi sekam yang warnanya

kekuning – kuningan atau kecoklat-coklatan. Warna biji beragam yaitu coklat muda, putih atau putih suram tergantung varietas (Safitri, 2018)

Biji

Bentuk biji tanaman sorgum adalah bulat lonjong atau bulat telur dan memiliki 3 bagian utama yaitu kulit luar, lembaga dan endosperm. Biji sorgum mempunyai komposisi yaitu kulit luar 7.9%, lembaga 9.8% dan endosperm 82%. Ukuran dari biji sorgum yaitu kira-kira $4.0 \times 2.5 \times 3.5 \text{ mm}^3$, bobot biji kira – kira antara 8 – 50 mg dengan rata-rata 28 mg. Biji tanaman sorgum tergolong kedalam biji jenis kariopsis (caryopsis) yang mana semua perikarp bergabung dengan endosperm (Mudapar, 2012).

Syarat Tumbuh

Iklm

Tanaman sorgum bias hidup di daerah beriklim tropis dan subtropis, mulai dataran rendah sampai dataran tinggi dengan ketinggian 1500 mdpl. Sorgum dibudidayakan di daerah yang ketinggiannya >500 m dari permukaan laut pertumbuhan tanamnnya akan terhambat dan mempunyai umur yang lama. Suhu optimal untuk tanaman sorgum berkisar 23 - 30° C dengan kelembaban udara 20 % dan suhu tanah 25° C. Sorgum mempunyai kemampuan bertahan hidup yang lebih baik pada kondisi panas dibandingkan tanaman lainnya seperti jagung, namun suhu yang terlalu tinggi dapat menurunkan produksi biji. Curah hujan yang dibutuhkan yaitu 375-425 mm/musim tanam (Nurharini, 2013).

Tanah

Sorgum mampu tumbuh dengan baik hampir pada semua jenis tanah. Sebagian besar keberhasilan terbaik sorgum yaitu pada jenis tanah - tanah ringan.

pH (kemasaman tanah) optimal untuk pertumbuhan tanaman sorgum berkisar antara 5,0 – 7,5. Pada tanah alkalis pertumbuhan sorgum kurang baik. Sorgum mempunyai kemampuan yang besar dalam menyerap air tanah. Pada daerah-daerah dengan ketinggian >800 m dari permukaan laut yang suhunya kurang dari 20°C pertumbuhan tanaman akan terhambat dan umur tanaman lama (Wijayanti *dkk.*, 2015).

Peranan Fosfor

Fosfor mampu memicu pertumbuhan dan perkembangan tanaman, meningkatkan daya tahan terhadap serangan hama dan meningkatkan kualitas serta kuantitas hasil. Fungsi fosfor untuk tanaman adalah memicu tumbuhnya akar semai dan tanaman muda menjadi dewasa serta memperkokoh tanaman, memicu proses pembungaan, pemasakan biji serta menaikkan produksi biji - bijian (Marlina, 2015).

Peranan Jarak Tanam

Jarak tanam termasuk suatu hal yang penting dalam budidaya karena dapat berpengaruh pada penyerapan hara, air dan cahaya. Penggunaan jarak tanam yang tepat mampu menambah penyinaran matahari pada daun yang berdampak pada peningkatan hasil asimilat dan optimalnya pengisian biji serta mempermudah pemeliharaan tanaman seperti penyiangan gulma baik secara manual ataupun dengan herbisida, pemupukan dan penyiraman. Jarak tanam erat kaitannya dengan kerapatan tanaman. Pertumbuhan dan perkembangan suatu tanaman dipengaruhi oleh tingkat kerapatan tanaman. Jumlah populasi akan meningkat apabila jarak tanamnya rapat akan tetapi tanaman akan berkompetisi dengan sangat ketat dalam hal penyerapan cahaya, unsur hara dan air (Syarifah, 2015).

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di lahan Dusun Mesjid, Desa Aras Kabu, Kecamatan Beringin, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara dengan ketinggian tempat ± 27 mdpl.

Penelitian ini dilaksanakan mulai Maret 2020 sampai dengan Juli 2020.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah benih sorgum varietas Numbu, pupuk TSP, air, Sagri – Bat 60 WP, Prevaton 50 SC, Regent 50 SC dan Antracol 70 WP.

Alat yang digunakan adalah cangkul, parang, meteran, tali plastik, gunting, pisau cutter, plang sampel, gembor, jangka sorong, timbangan analitik, plastik 5 kg, alat tulis dan alat dokumentasi.

Metode Penelitian

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

1. Pupuk fosfor (P) terdiri dari 4 taraf, yaitu :

P_0 : Kontrol (tanpa pemberian)

P_1 : 3 gram/plot

P_2 : 6 gram/plot

P_3 : 9 gram/plot

2. Pengaturan jarak tanam (J) terdiri dari 3, yaitu :

J_1 : 50 cm x 20 cm

J_2 : 60 cm x 20 cm

J_3 : 70 cm x 20 cm

Jumlah kombinasi perlakuan $4 \times 3 = 12$ kombinasi perlakuan, yaitu :

P_0J_1	P_0J_2	P_0J_3
P_1J_1	P_1J_2	P_1J_3
P_2J_1	P_2J_2	P_2J_3
P_3J_1	P_3J_2	P_3J_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 plot	: 50 cm
Jarak antar ulangan	: 100 cm

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dan dilanjutkan dengan Uji Beda Rataan Menurut Duncan (DMRT).

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan Lahan

Lahan dibersihkan dari gulma - gulma yang ada. Pembersihan lahan dilakukan supaya tidak terjadinya persaingan tanaman dengan gulma dalam penyerapan unsur hara dari dalam tanah serta menghindari tanaman terserang hama dan penyakit.

Pengolahan Tanah

Pengolahan tanah dilakukan setelah lahan bersih dari gulma - gulma dan anak kayuan. Pengolahan tanah dilakukan menggunakan cangkul dan bertujuan untuk mempermudah pembuatan plot dan mencegah pertumbuhan gulma.

Pembuatan Plot

Setelah pengolahan lahan kemudian dibuat plot dengan ukuran 100 cm x 100 cm sebanyak 36 plot, jumlah ulangan yang diperlukan adalah 3 ulangan. Setiap ulangan terdapat 12 plot, maka banyak plot yang dibuat sebanyak 36 plot. Jarak antar ulangan 100 cm dan jarak antar plot yang dibuat adalah 50 cm.

Penanaman

Langkah pertama sebelum penanaman dilakukan yaitu membuat lubang tanam yang kedalamannya kira – kira 5 dengan jarak tanam yang disesuaikan dengan perlakuan yang digunakan. Kemudian benih diberi fungisida sagri – bat 60 WP. Setiap lubang tanam diisi 3 benih kemudian ditutup kembali dengan tanah.

Aplikasi Pupuk Fosfor (TSP)

Pemberian pupuk P diberikan sesuai takaran yang telah ditentukan yaitu P_0 : Kontrol (tanpa pemberian), P_1 : 3 gram/plot, P_2 : 6 gram/plot dan P_3 : 9 gram/plot, dengan cara ditaburkan di larikan. Pemupukan dilakukan dua kali yaitu pada saat tanam dan umur 9 minggu setelah tanam.

Pemeliharaan

Penyisipan dan Penjarangan

Penyisipan dilakukan pada tanaman yang mati, terserang hama dan penyakit serta kerusakan mekanis lainnya. Penyisipan paling lama dilakukan 2 minggu setelah tanam dengan mengganti tanaman rusak atau mati menggunakan

tanaman cadangan yang ditanam sesuai dengan umur tanaman yang dibudidayakan. Pada umur 2 minggu setelah tanam dilakukan penjarangan dengan meninggalkan satu tanaman.

Penyiangan

Penyiangan yang dilakukan adalah secara manual dengan menggunakan cangkul dan tergantung dengan keadaan gulma di lapangan. Penyiangan dilakukan pada areal tanaman dan plot.

Penyiraman

Penyiraman disesuaikan dengan keadaan cuaca, dilakukan dua kali sehari yaitu pagi dan sore. Apabila hujan turun maka penyiraman tidak perlu dilakukan tergantung pada kondisi di lapangan. Penyiraman dilakukan dengan menggunakan selang dan dilakukan secara hati – hati agar tanaman tidak terganggu.

Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama belalang dilakukan dengan cara manual yaitu dengan mengutip langsung hama. Hama ulat gerayak (*Spodoptera litura*) menyerang daun muda pada umur 4 MST dan disemprot dengan insektisida Regent 50 SC setelah seminggu lalu disemprot dengan Prevathon 50 SC dengan interval 2 kali dalam seminggu. Daun tanaman sorgum pada umur 4 MST diserang jamur dikendalikan dengan menyemprotkan fungisida Antracol 70 WP dengan interval 2 kali dalam seminggu.

Pemanenan

Pemanenan dilakukan pada umur 105 hari setelah tanam atau umur 3 bulan. Pemanenan dilakukan menggunakan pisau cutter dengan memotong malai sepanjang 15 - 20 cm dari pangkal malai.

Parameter Pengamatan

Tinggi Tanaman

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dengan cara mengukur dari patok standart 2 cm hingga ujung daun tertinggi. Pengukuran tinggi tanaman menggunakan meteran dan dilakukan pada umur 2 minggu setelah tanam sampai umur berbunga dengan interval 2 minggu sekali.

Jumlah Daun

Daun yang dihitung adalah daun yang telah terbuka sempurna. Perhitungan jumlah daun dimulai pada umur 2 minggu setelah tanam sampai umur berbunga dengan interval 2 minggu sekali.

Diameter Batang

Diameter batang diukur dengan cara mengukur panjang lingkaran batang yaitu bagian pangkal tanaman sorgum dengan menggunakan jangka sorong. Diameter batang diukur pada umur 4, 6 dan 8 minggu setelah tanam.

Luas Daun

Pengukuran luas daun menggunakan alat yaitu Leaf Area Meter (LAM), daun yang dijadikan sampel yaitu daun kelima. Luas daun diukur pada umur 4, 6 dan 8 minggu setelah tanam.

Panjang Malai

Panjang malai diukur dengan cara mengukur panjang malai mulai dari pangkal hingga ujung malai. Pengukuran dilakukan pada saat setelah panen.

Bobot Biji per Tanaman

Bobot biji per tanaman dihitung setelah panen dengan cara menimbang seluruh biji sorgum per tanaman yang sudah dipipil dari malainya kemudian ditimbang dengan timbangan analitik.

Bobot Biji per Plot

Bobot biji per plot dihitung setelah panen dengan cara menimbang seluruh biji sorgum per plot yang sudah dipisahkan dari malainya kemudian ditimbang dengan timbangan analitik.

Bobot 100 Biji

Bobot 100 biji diperoleh dengan cara menghitung 100 biji sorgum yang telah dipipil kemudian ditimbang menggunakan timbangan analitik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Data pengamatan tinggi tanaman sorgum terhadap pemberian pupuk fosfor dan pengaturan jarak tanam umur 2, 4, 6 dan 8 beserta sidik ragamnya dilihat pada Lampiran 6 sampai 9.

Pengaruh pemberian pupuk fosfor berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 6 MST, sedangkan pengaturan jarak tanam dan interaksi dari kedua faktor tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman berdasarkan hasil analisis statistik dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial. Pada Tabel 1 disajikan data tinggi tanaman beserta notasi hasil uji beda menurut metode Duncan.

Tabel 1. Tinggi Tanaman Sorgum terhadap Pemberian Pupuk Fosfor dan Pengaturan Jarak Tanam 2, 4, 6 dan 8 MST

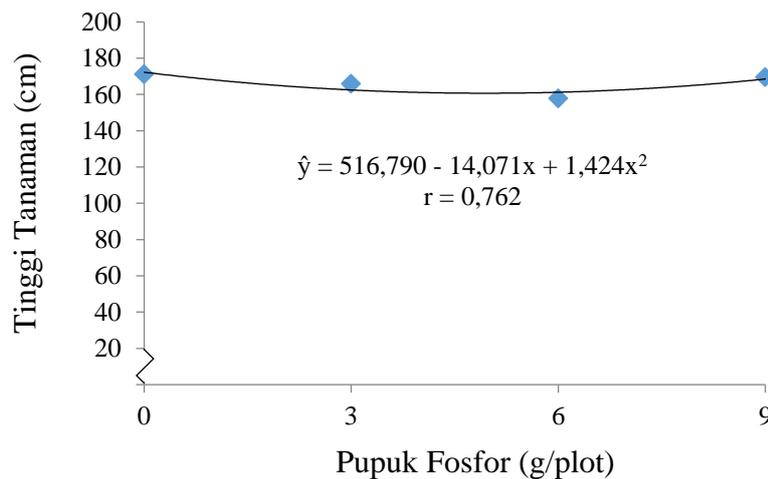
Perlakuan	Waktu Pengamatan (MST)			
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST
Pupuk Fosfor(cm).....			
P ₀	30,68	89,72	171,14 a	236,39
P ₁	31,47	88,17	165,83 bc	231,36
P ₂	28,98	88,15	157,83 c	218,56
P ₃	30,22	89,00	169,61 b	235,42
Jarak Tanam				
J ₁	28,80	86,92	163,79	218,04
J ₂	31,59	89,70	167,52	238,65
J ₃	30,62	89,67	167,00	234,60

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

Pada Tabel 1. dapat dilihat bahwa pemberian pupuk fosfor pada umur 6 MST P₃ berbeda nyata dengan P₀ dan P₂ akan tetapi tidak berbeda nyata dengan P₁. Tinggi tanaman pada perlakuan fosfor tertinggi adalah P₀ (kontrol) pada umur

4, 6 dan 8 MST sedangkan pada umur 2 MST yang tertinggi yaitu pada perlakuan P₁ (3 g/plot).

Hubungan antara tinggi tanaman sorgum dengan pupuk fosfor dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Tinggi Tanaman Sorgum terhadap Pemberian Pupuk Fosfor Umur 6 MST

Pada Gambar 1. dapat dilihat bahwa perlakuan pupuk fosfor terhadap tinggi tanaman tertinggi pada perlakuan P₀ (kontrol). Perlakuan pupuk fosfor menunjukkan hubungan kuadratik dengan persamaan $\hat{y} = 516,790 - 14,071x + 1,424x^2$ dengan nilai $r = 0,762$.

Dapat dilihat pada Tabel 1. tinggi tanaman tertinggi pada perlakuan P₀ (kontrol), pemberian dosis pupuk fosfor tidak meningkatkan tinggi tanaman dimana hasil yang diperoleh tanpa pemberian fosfor lebih tinggi dibandingkan dengan yang diberikan pupuk fosfor. Hal ini dikarenakan fiksasi P dalam tanah yang mengakibatkan unsur P yang diberikan tidak seluruhnya tersedia bagi tanaman sehingga sebagian besar pupuk fosfor yang diberikan tidak dapat meningkatkan tinggi tanaman. Pemberian P pada tanah masam akan berubah kedalam bentuk Al-P dan Fe-P, yang dimana bentuk P tersebut relatif sulit untuk

larut didalam tanah sehingga ketersediaan P pada tanah masam menjadi rendah. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Puspitasari *dkk.*, (2018) yang menyatakan bahwa efisiensi pemupukan P pada umumnya sangat rendah yang disebabkan oleh fiksasi P dalam tanah sehingga unsur P yang diberikan tidak seluruhnya tersedia bagi tanaman. Tingginya fiksasi P dalam tanah menyebabkan penimbunan P dalam tanah dari waktu ke waktu selama pemberian pupuk P dilakukan. Sebagian besar pupuk P yang tidak terserap oleh tanaman tidak hilang tercuci, tetapi menjadi non labil P yang tidak tersedia bagi tanaman. Habi *dkk.*, (2018) juga menyatakan bahwa kemasaman tanah berkaitan erat dengan jumlah hara P yang ada didalam tanah, hampir pada sebagian besar tanah – tanah masam unsur hara P yang diberikan akan mengalami proses perubahan bentuk menjadi Al-P dan Fe-P. Bentuk P seperti Al-P dan Fe-P relatif tidak larut dalam tanah dan mengakibatkan rendahnya ketersediaan unsur hara P pada tanah masam. Pada umumnya fiksasi P terjadi pada tanah masam atau tanah yang nilai pH nya rendah dan tingkat ketersediaan Al dan Fe yang tinggi.

Jumlah Daun

Data pengamatan jumlah daun sorgum terhadap pemberian pupuk fosfor dan pengaturan jarak tanam umur 2, 4, 6 dan 8 beserta sidik ragamnya dilihat pada Lampiran 10 sampai 13.

Pengaruh pengaturan jarak tanam berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur 2 MST, sedangkan pemberian pupuk fosfor dan interaksi dari kedua faktor tidak berpengaruh terhadap jumlah daun berdasarkan hasil analisis statistik dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial. Pada Tabel 2 disajikan data jumlah daun beserta notasi hasil uji beda menurut metode Duncan.

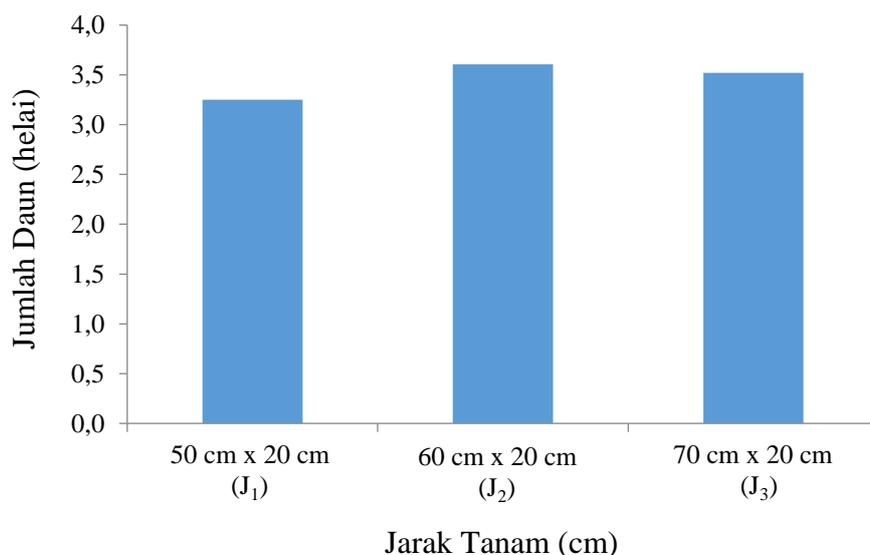
Tabel 2. Jumlah Daun Sorgum terhadap Pemberian Pupuk Fosfor dan Pengaturan Jarak Tanam 2, 4, 6 dan 8 MST

Perlakuan	Waktu Pengamatan (MST)			
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST
Pupuk Fosfor(helai).....			
P ₀	3,53	5,56	10,11	12,22
P ₁	3,39	5,64	9,69	12,28
P ₂	3,61	5,67	9,75	12,00
P ₃	3,31	5,50	10,14	12,31
Jarak Tanam				
J ₁	3,25 b	5,60	9,98	12,10
J ₂	3,60 a	5,44	9,85	12,15
J ₃	3,52 b	5,73	9,94	12,35

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

Pada Tabel 2. dapat dilihat bahwa pemberian pupuk fosfor tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman sorgum. Sedangkan pengaturan jarak tanam berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, pengaturan jarak tanam pada perlakuan J₂ berbeda nyata dengan perlakuan J₁ dan J₃.

Hubungan antara jumlah daun sorgum dengan jarak tanam dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Jumlah Daun Sorgum terhadap Jarak Tanam Umur 2 MST

Pada Gambar 2. dapat dilihat bahwa perlakuan jarak tanam terhadap jumlah daun terbanyak pada perlakuan J_2 (60 cm x 20 cm).

Pengaturan jarak tanam berpengaruh nyata terhadap jumlah daun sorgum pada umur 2 MST. Jumlah daun yang tertinggi yaitu J_2 pada umur 2 MST dan J_3 pada umur 8 MST, hal ini menunjukkan bahwa semakin rapat jarak tanaman maka akan sedikit jumlah daun dan sebaliknya semakin renggang jarak tanaman akan memicu banyaknya menerima penyinaran cahaya matahari yang berguna untuk pertumbuhan daun. Optimalnya unsur hara, air dan sinar matahari yang didapatkan oleh tanaman. Penggunaan jarak tanam yang renggang akan meningkatkan pertumbuhan tanaman dan akan mempengaruhi bertambahnya jumlah daun. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Silaban (2013) bahwa jumlah daun akan sedikit apabila menggunakan jarak tanam yang rapat. Hal ini disebabkan karena rapatnya jarak tanam akan menyebabkan terjadinya saling tumpang tindih pada daun tanaman sehingga sebagian tanaman akan tertutup dan tidak mendapatkan sinar matahari. Dengan tidak optimalnya sinar matahari akan berpengaruh pada menurunnya pembentukan daun tanaman.

Diameter Batang

Data pengamatan diameter batang terhadap pemberian pupuk fosfor dan pengaturan jarak tanam umur 4, 6 dan 8 beserta sidik ragamnya dilihat pada Lampiran 14 sampai 16.

Pengaruh pemberian pupuk fosfor dan pengaturan jarak tanam serta interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang umur 4, 6 dan 8 MST. Berdasarkan hasil analisis data dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial diameter batang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Diameter Batang Sorgum terhadap Pemberian Pupuk Fosfor dan Pengaturan Jarak Tanam 4, 6 dan 8 MST

Perlakuan	Waktu pengamatan		
	4 MST	6 MST	8 MST
Pupuk Fosfor(cm).....		
P ₀	1,83	3,09	3,32
P ₁	1,83	3,03	3,34
P ₂	1,80	3,17	3,86
P ₃	1,89	3,09	3,35
Jarak Tanam			
J ₁	1,75	3,09	3,31
J ₂	1,89	3,12	3,38
J ₃	1,87	3,09	3,72

Dari Tabel 3. dapat dilihat bahwa perlakuan pupuk fosfor dan jarak tanam tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang, hal ini diduga karena pH tanah yang masam sehingga cekaman Al yang menyebabkan penghambatan pertumbuhan akar. Terhambatnya pertumbuhan akar akan berpengaruh pada serapan hara seperti fosfor dan mengakibatkan menurunnya pertumbuhan pada diameter batang. Faktor lain yang juga mempengaruhi diameter batang adalah curah hujan yang rendah pada awal pertumbuhan sorgum. Sesuai dengan pernyataan Santosa *dkk.*, (2016) yang menyatakan bahwa cekaman Al yang menyebabkan penghambatan pertumbuhan akar akan mengakibatkan terhambatnya atau berkurangnya serapan hara seperti P, K, Ca dan Mg sehingga dapat menurunkan pertumbuhan pada bagian pupus seperti tinggi tanaman, diameter batang, luas daun. Cekaman kekeringan pada stadia vegetatif berpengaruh terhadap penurunan pertumbuhan seperti tinggi tanaman, diameter batang dan luas daun. Selanjutnya perlakuan jarak tanam juga tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang tetapi pada diameter batang umur 8 MST ada kecenderungan semakin lebar jarak tanam maka semakin besar diameter batang

dibanding jarak tanam yang rapat. Hal ini dipengaruhi oleh jarak tanam yang semakin rapat sehingga meningkatkan persaingan dalam menyerap unsur hara, air dan cahaya. Banyaknya unsur hara dan air yang diserap tergantung pada kesempatan untuk mendapatkannya. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Marliah *dkk.*, (2010) yang menyatakan bahwa semakin tinggi kerapatan suatu tanaman akan mengakibatkan semakin besarnya tingkat persaingan antar tanaman dalam mendapatkan unsur hara dan cahaya. Jumlah unsur hara dan air yang bisa diserap tanaman tergantung pada kesempatan untuk mendapatkan air dan unsur hara tersebut dari dalam tanah. Penggunaan jarak tanam adalah suatu cara untuk mendapatkan faktor – faktor yang diperlukan tanaman dapat tersedia secara raea pada setiap tanaman dan untuk mengoptimalkan penggunaan faktor lingkungan yang ada.

Luas Daun

Data pengamatan luas daun terhadap pemberian pupuk fosfor dan pengaturan jarak tanam umur 4, 6 dan 8 beserta sidik ragamnya dilihat pada Lampiran 17 sampai 19.

Pengaruh pemberian pupuk fosfor dan pengaturan jarak tanam serta interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap luas daun umur 4, 6 dan 8 MST. Berdasarkan hasil analisis data dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial luas daun dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Luas Daun Sorgum terhadap Pemberian Pupuk Fosfor dan Pengaturan Jarak Tanam 4, 6 dan 8 MST

Perlakuan	Waktu pengamatan		
	4 MST	6 MST	8 MST
Pupuk Fosfor(cm ²).....		
P ₀	183,91	342,90	534,18
P ₁	177,46	310,54	539,40
P ₂	167,39	330,17	571,07
P ₃	163,34	316,48	558,61
Jarak Tanam			
J ₁	179,04	343,44	548,91
J ₂	175,12	333,83	563,16
J ₃	164,91	297,81	540,37

Dari Tabel 4. data luas daun tanaman sorgum tidak memberikan pengaruh nyata terhadap luas daun. Pada perlakuan pupuk fosfor umur 8 MST yang tertinggi adalah P₂ (6 g/plot) sebesar 571,07 cm² dan yang terendah adalah P₀ (kontrol) sebesar 534,18 cm², sedangkan perlakuan jarak tanam yang tertinggi adalah J₂ (60 cm x 20 cm) sebesar 563,16 cm² dan yang terendah adalah J₃ (70 cm x 20 cm) sebesar 540,37 cm². Luas daun tidak dipengaruhi oleh pemberian unsur hara fosfor karena untuk penambahan pertumbuhan vegetatif seperti luas daun yang lebih berperan adalah unsur Nitrogen. Sedangkan menurut hasil analisis tanah unsur Nitrogen pada lahan yang digunakan tergolong rendah yaitu 0,14 %. Tinggi rendahnya kandungan nitrogen dipengaruhi oleh kemasaman tanah (pH). Alhaddad (2015) peningkatan kandungan Nitrogen juga dipengaruhi oleh pH tanah yang meningkat, meningkatnya pH maka akan mempercepat dekomposisi bahan-bahan organik yang merupakan sumber nitrogen dalam tanah. Kekurangan unsur hara Nitrogen akan menyebabkan kahat senyawa protein, kenaikan nisbah C/N dan kelebihan karbohidrat ini meningkatkan selulosa dan lignin sehingga tanaman akan terlihat kecil. Zubaidah dan Rafli (2007) yang

menyatakan bahwa untuk pertambahan luas daun unsur Nitrogen (N) lebih berperan, karena bila kekurangan Nitrogen (N), akan menyebabkan kahat senyawa protein, menyebabkan kenaikan nisbah C/N dan kelebihan Karbohidrat ini meningkatkan kandungan selulosa dan lignin, membran sel menebal dan meningkatkan jaringan berlignin, sehingga terjadi pematangan awal, sehingga tanaman akan tampak kecil dan kering. Selanjutnya pada perlakuan jarak tanam luas daun yang terluas J₂ (60 cm x 20 cm) 563,16 cm², ini menunjukkan bahwa tingkat kerapatan tanaman berpengaruh terhadap penangkapan cahaya untuk fotosintesis. Fotosintesis akan menentukan jumlah fotosintat yang bermanfaat untuk pertumbuhan tanaman. Tinggi rendahnya nilai fotosintat yang dihasilkan dari fotosintesis akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Sesuai dengan pernyataan dari Ximenes *dkk.*, (2018) bahwa jarak tanam yang berhubungan dengan tingkat kerapatan tanaman berpengaruh terhadap penangkapan cahaya dan keseimbangan antara CO₂ hasil respirasi. Dengan tingkat kerapatan tanaman yang sesuai bagi suatu varietas maka akan berpengaruh terhadap kecukupan cahaya yang diterima tanaman yang akhirnya mempengaruhi proses fotosintesis untuk pembentukan biomassa.

Panjang Malai

Data pengamatan luas daun terhadap pemberian pupuk fosfor dan pengaturan jarak tanam beserta sidik ragamnya dilihat pada Lampiran 20.

Pengaruh pemberian pupuk fosfor dan pengaturan jarak tanam serta interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap panjang malai. Berdasarkan hasil analisis data dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial panjang malai dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Panjang Malai Sorgum terhadap Pemberian Pupuk Fosfor dan Pengaturan Jarak Tanam

Jarak Tanam	Pupuk Fosfor				Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
(cm).....				
J ₁	20,33	20,25	19,58	33,67	23,46
J ₂	19,00	20,75	20,83	19,67	20,06
J ₃	20,83	19,83	20,17	19,92	20,19
Rataan	20,06	20,28	20,19	24,42	21,24

Dari data panjang malai terlihat pajang malai terpanjang adalah pada perlakuan pupuk fosfor adalah P₃ (9 g/plot) yaitu 24,42 cm dan yang terendah pada perlakuan P₀ (kontrol) yaitu 20,06 cm. Sedangkan pada perlakuan jarak tanam yang tertinggi adalah pada J₁ (50 cm x 20 cm) yaitu 23,46 cm dan yang terendah pada perlakuan J₂ (60 cm x 20 cm) yaitu 20,06 cm. Dilihat dari Tabel 5. diatas bahwa perlakuan pupuk fosfor dan jarak tanam tidak berpengaruh nyata terhadap panjang malai. Hal ini terlihat bahwa berpengaruhnya faktor lingkungan seperti intensitas cahaya matahari, curah hujan dan suhu harian. Pada waktu munculnya malai curah hujan sangat tinggi yaitu 175 mm/bulan dapat dilihat pada Lampiran 5. sehingga intensitas cahaya matahari menjadi menurun yang berdampak pada fotosintesis yang mempengaruhi pembentukan malai. Rizki dan Damanhuri (2019) menyatakan bahwa curah hujan mempengaruhi fotoperiode tanaman yang mempengaruhi proses fotosintesis serta fitokrom dan jam biologi tanaman. Fotoperiode mempengaruhi pertumbuhan tanaman seperti pembentukan bunga, buah, dan biji. Respon tanaman terhadap intensitas cahaya matahari terbagi dalam tiga aspek, yaitu: intensitas, kualitas, dan fotoperiodisitas. Tingginya curah hujan selama penelitian akan berdampak pada kualitas intensitas cahaya yang sangat berbeda dengan musim kemarau. Aspek perkembangan tanaman, termasuk

panjang hari pada waktu penelitian yang berpengaruh pada mekarnya bunga, terutama respon terhadap lamanya cahaya dan kegelapan, meskipun setiap varietas berbeda dalam sensitivitas terhadap fotoperiode.

Bobot Biji per Tanaman

Data pengamatan bobot biji per tanaman terhadap pemberian pupuk fosfor dan pengaturan jarak tanam beserta sidik ragamnya dilihat pada Lampiran 21.

Pengaruh pemberian pupuk fosfor dan pengaturan jarak tanam serta interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap bobot biji per tanaman. Berdasarkan hasil analisis data dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial bobot biji per tanaman dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Bobot Biji per Tanaman Sorgum terhadap Pemberian Pupuk Fosfor dan Pengaturan Jarak Tanam

Jarak Tanam	Pupuk Fosfor				Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
(g).....				
J ₁	100,70	106,82	97,94	103,76	102,30
J ₂	91,80	109,53	104,43	86,22	98,00
J ₃	118,03	96,14	96,05	105,41	103,91
Rataan	103,51	104,16	99,48	98,46	101,40

Pada Tabel 6. dapat dilihat bahwa pada perlakuan pupuk fosfor nilai tertinggi yaitu pada P₁ (3 g/plot) sebesar 104,16 g dan yang terendah pada perlakuan P₃ (9 g/plot) sebesar 98,46 g. Sedangkan pada perlakuan jarak tanam nilai tertinggi pada perlakuan J₃ (70 cm x 20 cm) sebesar 103,91 g dan terendah pada perlakuan J₂ (60 cm x 20 m) sebesar 98,00 g. Dari kedua perlakuan terlihat bahwa tidak adanya pengaruh nyata terhadap bobot biji per tanaman. Hal ini dikarenakan pada masa perumbuhan generatif curah hujan sangat tinggi dan intensitas cahaya rendah sehingga mempengaruhi menurunnya proses fotosintesis. Menurunnya fotosintesis akan berdampak pada penurunan jumlah pasokan

fotosintat sehingga terjadi penurunan seperti jumlah biji dan bobot biji per tanaman. Proses fotosintesis sangat berperan penting dalam meningkatkan produktivitas tanaman dengan mengirimkan sebagian besar dari hasil fotosintesis ke bagian tanaman lainnya. Oktaviani *dkk.*, (2013) yang menyatakan bahwa produktivitas tanaman sangat tergantung pada kemampuan tanaman untuk melakukan fotosintesis dan mengalokasikan sebagian besar hasil fotosintesis tersebut ke bagian tanaman seperti biji. Pengisian fotosintat ke biji didasari oleh fotosintensis yang berlangsung di organ daun setiap harinya. Bobot biji sorgum per malai mewakili jumlah pertumbuhan dan perkembangan pada fase generatif serta merupakan hasil dari per tanaman dan dijadikan sebagai penentu pada hasil per satuan luas.

Bobot Biji per Plot

Data pengamatan bobot biji per plot terhadap pemberian pupuk fosfor dan pengaturan jarak tanam beserta sidik ragamnya dilihat pada Lampiran 22.

Pengaruh pemberian pupuk fosfor dan pengaturan jarak tanam serta interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap bobot biji per plot. Berdasarkan hasil analisis data dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial bobot biji per plot dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Bobot Biji per Plot Sorgum terhadap Pemberian Pupuk Fosfor dan Pengaturan Jarak Tanam

Jarak Tanam	Pupuk Fosfor				Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
(g).....				
J ₁	683,29	792,91	829,48	810,62	779,07
J ₂	705,43	759,69	602,68	675,03	685,71
J ₃	881,58	800,19	785,76	793,07	815,15
Rataan	756,76	784,27	739,31	759,57	759,98

Pada Tabel 7. bobot bulir per plot menunjukkan pemberian pupuk fosfor dan pengaturan jarak tanam tidak berpengaruh nyata terhadap bobot biji per plot. Hal ini diduga karena pada jarak tanam yang rapat terjadi persaingan penyerapan unsur P, air dan cahaya yang menyebabkan ukuran malai serta biji yang berbeda. Faktor lain yang kemungkinan mempengaruhi hasil biji sorgum adalah lingkungan seperti curah hujan. Awal pertumbuhan generatif pada bulan Mei 2020 curah hujan tinggi yang mengakibatkan beberapa malai sorgum daunnya timbul bercak kuning kecoklatan kemudian terinfeksi dan mengalami nekrosis serta beberapa malai sorgum yang busuk karena genangan air dan hal ini menyebabkan ada beberapa plot tanaman mengalami penurunan hasil. Ruminta *dkk.*, (2018) menyatakan bahwa rendahnya hasil disebabkan oleh kurangnya pasokan unsur hara dan faktor lingkungan pada akhir pertanaman. Faktor lingkungan seperti ketersediaan air menjadi faktor pembatas terhadap pertumbuhan reproduktif tanaman sorgum. Produktivitas sorgum akan terbatas jika unsur hara tidak optimal meskipun jarak tanam yang optimal. Kemudian pada saat terjadinya proses pengisian biji kandungan fosfor rendah dan berdampak pada penurunan produksi biji setiap malai.

Bobot 100 Biji

Data pengamatan bobot 100 biji terhadap pemberian pupuk fosfor dan pengaturan jarak tanam beserta sidik ragamnya dilihat pada Lampiran 23.

Pengaruh pemberian pupuk fosfor dan pengaturan jarak tanam serta interaksinya tidak berpengaruh nyata terhadap bobot 100 biji. Berdasarkan hasil analisis data dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial bobot 100 biji dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Bobot 100 Biji Sorgum terhadap Pemberian Pupuk Fosfor dan Pengaturan Jarak Tanam

Jarak Tanam	Pupuk Fosfor				Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
(g).....				
J ₁	4,41	4,78	5,09	4,13	4,60
J ₂	5,04	4,55	4,29	4,18	4,51
J ₃	4,60	4,81	4,40	4,19	4,50
Rataan	4,68	4,72	4,59	4,17	4,54

Pada Tabel 8. dapat dilihat bahwa perlakuan pupuk fosfor dan jarak tanam tidak berpengaruh nyata terhadap bobot 100 biji. Bobot 100 biji yang tertinggi pada perlakuan pupuk fosfor yaitu pada P₁ (3 g/plot) sebesar 4,72 g dan yang terendah pada P₃ (9 g/plot) sebesar 4,17 g. Sedangkan pada perlakuan jarak tanam tertinggi pada J₁ (50 cm x 20 cm) sebesar 4,60 g dan yang terendah pada J₃ (70 cm x 20 cm) sebesar 4,50 g. Kedua perlakuan ini tidak berpengaruh nyata terhadap bobot 100 biji. Berat 100 biji lebih dipengaruhi oleh bentuk serta ukuran dari biji tersebut. Tinggi rendahnya bobot dari suatu biji dipengaruhi oleh sedikit banyaknya bahan kering yang terkandung pada biji, bentuk biji dan ukuran biji yang dipengaruhi oleh gen dari tanaman tersebut. Siswanto *dkk.*, (2015) menyatakan bahwa ukuran biji lebih dipengaruhi oleh faktor genetik tanaman dari pada faktor lingkungan. Pencapaian hasil yang maksimal dipengaruhi oleh gen dari tanaman itu sendiri, produksi yang dihasilkan tergantung pada genotip dari tanaman tersebut serta potensi genetiknya. Selanjutnya yang mempengaruhi bobot 100 biji ini adalah rendahnya P tersedia pada tanah masam sehingga berpengaruh pada pembentukan biji. Fosfor berperan penting dalam pembentukan biji, pemasakan biji serta meningkatkan produksi. Purba *dkk.*, (2015) menyatakan bahwa tingginya kemasaman tanah, keberadaan unsur hara P sedikit dan tingginya fiksasi P oleh Al dan Fe berdampak pada hasil tanaman yang menjadi rendah.

Rendahnya pH tanah akan memacu larutnya unsur yang beracun dan kahat hara yang mengakibatkan tanah menjadi tidak produktif. Nilai P - tersedia pada tanah masam adalah rendah hingga sedang dengan P tersedia tanah yang berkisar antara 9.77 ppm hingga 23.63 ppm. Penambahan fosfor tidak mampu meningkatkan kandungan P - tersedia tanah. Pengisian biji dipengaruhi oleh ketersediaan unsur P karena fosfor sangat diperlukan tanaman dan mempunyai peran yang sangat penting untuk pembentukan buah dan biji.

Tabel 9. Rangkuman Uji Beda Rataan “Pemberian Pupuk Fosfor dan Pengaturan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench)”

Perlakuan	Parameter Pengamatan							
	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun (helai)	Diameter Batang (cm)	Luas Daun (cm ²)	Panjang Malai (cm)	Bobot Biji per Tanaman (g)	Bobot Biji per Plot (g)	Bobot 100 Biji (g)
P ₀	171,14 a	3,53	3,32	534,18	20,06	103,51	756,76	4,68
P ₁	165,83 bc	3,39	3,34	539,40	20,28	104,16	784,27	4,72
P ₂	157,83 c	3,61	3,86	571,07	20,19	99,48	739,31	4,59
P ₃	169,61 b	3,31	3,35	558,61	24,42	98,46	759,57	4,17
J ₁	163,79	3,25 b	3,31	548,91	23,46	102,30	779,07	4,60
J ₂	167,52	3,60 a	3,38	563,16	20,06	98,00	685,71	4,51
J ₃	167,00	3,52 b	3,72	540,37	20,19	103,91	815,15	4,50
Kombinasi Perlakuan								
P ₀ J ₁	169,67	3,17	3,21	531,16	20,33	100,70	683,29	4,41
P ₀ J ₂	174,00	3,67	3,36	544,29	19,00	91,80	705,43	5,04
P ₀ J ₃	169,75	3,75	3,40	527,08	20,83	118,03	881,58	4,60
P ₁ J ₁	161,75	3,25	3,40	533,63	20,25	106,82	792,91	4,78
P ₁ J ₂	165,00	3,50	3,31	520,17	20,75	109,53	759,69	4,55
P ₁ J ₃	170,75	3,42	3,31	564,39	19,83	96,14	800,19	4,81
P ₂ J ₁	157,25	3,42	3,25	539,42	19,58	97,94	829,48	5,09
P ₂ J ₂	156,17	3,67	3,47	613,61	20,83	104,43	602,68	4,29
P ₂ J ₃	160,08	3,75	4,85	560,19	20,17	96,05	785,76	4,40
P ₃ J ₁	166,50	3,17	3,36	591,44	33,67	103,76	810,62	4,13
P ₃ J ₂	174,92	3,58	3,40	574,57	19,67	86,22	675,03	4,18
P ₃ J ₃	167,42	3,17	3,31	509,81	19,92	105,41	793,07	4,19
KK (%)	0,05	0,08	0,22	0,08	0,33	0,18	0,19	0,14

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

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Pemberian pupuk fosfor berpengaruh terhadap tinggi tanaman dengan tinggi tanaman tertinggi 171,14 cm.
2. Pengaturan jarak tanam berpengaruh terhadap jumlah daun dengan daun terbanyak 3,60 helai pada jarak tanam 60 cm x 20 cm.
3. Interaksi dari kombinasi pemberian pupuk fosfor dan pengaturan jarak tanam tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil sorgum.

Saran

Penelitian ini tidak berpengaruh terhadap hasil dari tanaman sorgum sehingga perlu melakukan penelitian lanjutan dengan meningkatkan dosis dari pupuk fosfor.

DAFTAR PUSTAKA

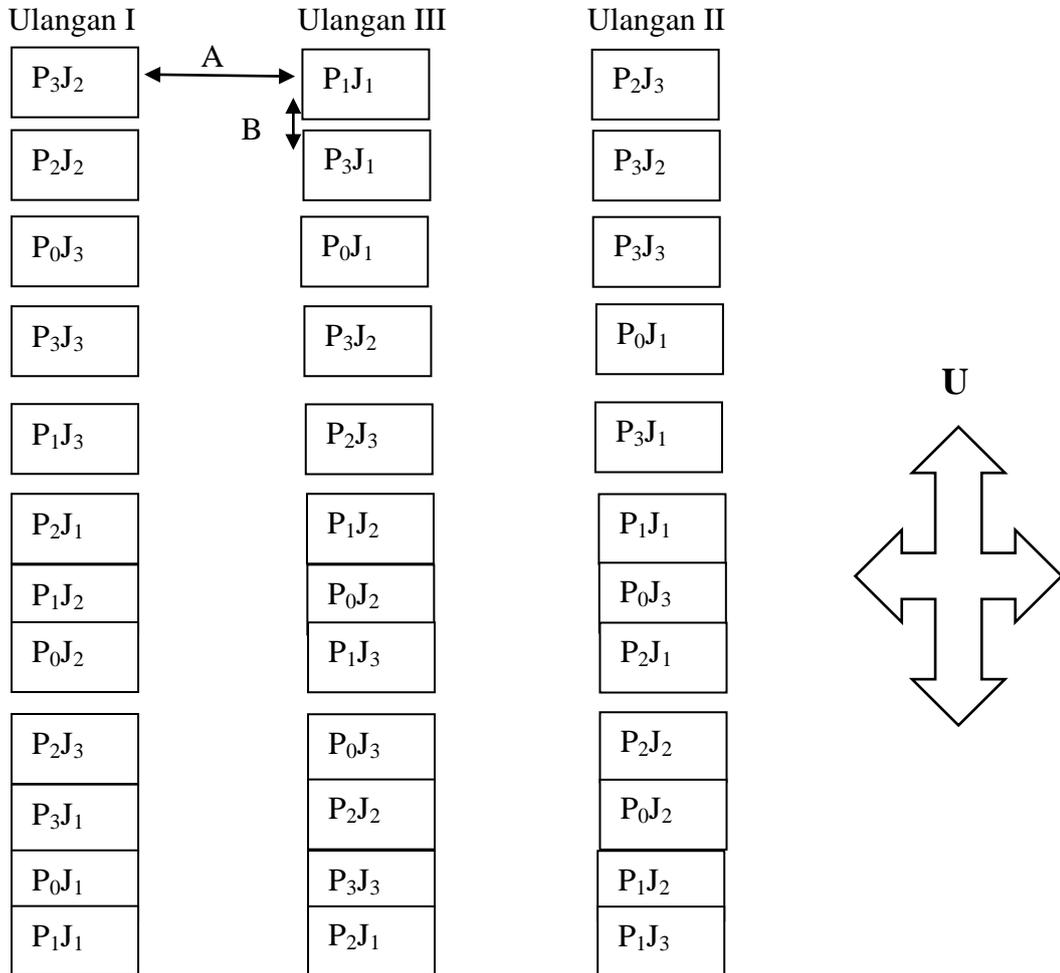
- Alhaddad, A. 2015. Perubahan Unsur Hara Nitrogen (N) dan Phosphor (P) Tanah Gambut Di Lahan Gambut yang Dipengaruhi Lama Pengolahan Lahan. *Jurnal Pedon Tropika Edisi 1 Vol 1 (1-9)*.
- Amsal, M. 2018. Pengaruh Pemberian Pupuk Fosfor (P) pada Tanah Sawah Dari Berbagai Bahan Induk terhadap Pertumbuhan dan Produksi Padi (*Oryza sativa* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Andalas. Padang.
- Azizah, N. 2018. Kajian Pemberian Pupuk Kotoran Ayam terhadap Pertumbuhan Beberapa Varietas Sorgum (*Sorghum bicolor* (L) Moench) pada Lahan Tadah Hujan. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Gresik.
- Dewet, J. M. J., J. R. Harlan and E. G. Price. 1970. Origin Of Variability In The Spontanea Complex Of *Sorghum bicolor*. *American Journal Of Botany*. 57 (6) : 704 – 707.
- Guntoro, A. Y., T. Islami dan N. E. Suminarti. 2018. Pengaruh Dosis dan Sumber Bahan Organik pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) Varietas KD4. *Jurnal Produksi Tanaman*, Vol. 6 No. 9, September 2018: 2015 – 2021, ISSN: 2527-8452.
- Habi, M. L., J. I. Nendissa., D. Marasabessy dan A. M. Kalay. 2018. Ketersediaan Fosfat, Serapan Fosfat dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Akibat Pemberian Kompos Granul Ela Sagu dengan Pupuk Fosfat pada Inceptisols. *Agrologia*: Vol. 7, No. 1, p-ISSN 2301-7287, e-ISSN 2580-9636.
- Marliah, A., T. Hidayat dan N. Husna. 2012. Pengaruh Varietas dan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). *Jurnal Agrista* Vol. 16, No. 1, 2012.
- Marliah, A., Jumini dan Jamilah. 2010. Pengaruh Jarak Tanam Antar Barisan pada Sistem Tumpangsari Beberapa Varietas Jagung Manis dengan Kacang Merah terhadap Pertumbuhan dan Hasil. *Agrista* Vol. 14 No. 1, 2010.
- Marlina, E. Zuhri dan Nurbaiti. 2015. Aplikasi Tiga Dosis Pupuk Fosfor pada Empat Varietas Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) dalam Meningkatkan Komponen Hasil dan Mutu Fisiologis Benih. *JOM Faperta* Vol. 2, No. 2.
- Mudapar, M. 2012. Pengaruh Cara Perendaman pada Pembuatan Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) Instan. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Muis, A., Sulistyawati dan A. Z. Arifin. 2018. Pengaruh Pemberian Kombinasi Pupuk NPK dan Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil

- Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* L.). Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan, Vol. 2, No. 2, Desember 2018, Hal. 23-30.
- Muli, F. U. 2018. Pengaruh Penambahan Pupuk Mikro dan Beberapa Genotipe Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) terhadap Intensitas Penyakit Antraknosa (*Colletotrichum* Sp.) di Lahan Petani Tanjung Bintang Lampung Selatan. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Nurharini, A. I. 2013. Pengaruh Waktu Panen Batang Sorgum Manis (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) terhadap Nira yang Dihasilkan. Program Studi Keteknikan Pertanian. Jurusan Teknologi Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Oktaviani, D., K. F. Hidayat., Sunyoto dan M. Kamal. 2013. Akumulasi Bahan Kering Beberapa Varietas Sorgum (*Sorghum Bicolor* L.) Ratoon I terhadap Aplikasi Bahan Organik pada Tanaman Sorgum Pertama. Inovasi dan Pembangunan. Jurnal Kelitbangan. Vol. 02, No.03.
- Pradana, G. B. S., T. Islami dan N. E. Suminarti. 2015. Kajian Kombinasi Pupuk Fosfor dan Kalium pada Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). Jurnal Produksi Tanaman. Vol. 3, No. 6, September 2015, halaman. 464 – 471.
- Purba, M. A, Fauzi dan K. Sari. 2015. Pengaruh Pemberian Fosfat Alam dan Bahan Organik pada Tanah Sulfat Masam Potensial terhadap P-Tersedia Tanah dan Produksi Padi (*Oryza sativa* L.). Jurnal Agroekoteknologi. ISSN No. 2337- 6597. Vol.3, No.3 : 938 – 948.
- Puspitasari, H. M., A. Yunus dan D. Harjoko. 2018. Dosis Pupuk Fosfat terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Jagung Hibrida. Agrosains 20(2): 34-39, 2018; ISSN: 1411-5786.
- Puspitasari, G. N., D. Kastono dan S. Waluyo. 2012. Pertumbuhan dan Hasil Sorgum Manis (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) Tanam Baru dan Ratoon pada Jarak Tanam Berbeda. Alumni Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. Fakultas Pertanian Gadjah Mada. Yogyakarta. Pdf.
- Rizki, A. N dan Damanhuri. 2019. Penampilan 12 Genotip Sorgum (*Sorghum bicolor* L.) pada Musim Hujan. Jurnal Produksi Tanaman. Vol. 7 No. 9, September 2019: 1595–1601. ISSN: 2527-8452.
- Ruminta., A. Wahyudin dan A. Ramdani. 2018. Respon Hasil Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* L. Moench) terhadap Pupuk Organik Cair dan Jarak Tanam Di Jatinangor Jawa Barat. p-ISSN: 1410-0029; e-ISSN2549-6786. Agrin Vol. 22, No. 2.

- Safitri, E. R. 2018. Pengaruh Jenis dan Dosis Penggunaan Pupuk Kandang pada Sorgum terhadap Produksi Segar, Jumlah Anakan dan Proporsi Batang Daun pada Pemotongan Kedua. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Santosa, H. R., C. Suherman dan S. Rosniawaty. 2016. Respons Pertumbuhan Tanaman Kopi Robusta (*Coffea robusta* L.) Terhadap Aluminium di Lahan Reklamasi Bekas Tambang Batubara Bervegetasi Sengon (Periode El Nino). Jurnal Agrikultura 2016, 27 (3): 124-131. ISSN 0853-2885.
- Silaban, E. T., E. Purba dan J. Ginting. 2013. Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt. L) pada Berbagai Jarak Tanam dan Waktu Olah Tanah. Jurnal Agroekoteknologi Vol.1, No.3, Juni 2013. ISSN No. 2337- 6597.
- Siswanto, T., E. Zuhry dan Nurbaiti. 2015. Daya Hasil dan Kandungan Lemak Beberapa Varietas Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) yang Diberi Beberapa Dosis Pupuk Fosfor. JOM Faperta Vol 2 No. 2 Oktober 2015.
- Syarifah, N. L. 2015. Pengaruh Beberapa Jarak Tanam terhadap Produksi Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). Skripsi. Departemen Agronomi dan Hortikultura. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Wijayanti, A., Subejo dan Harsoyo. 2015. Respons Petani terhadap Inovasi Budidaya dan Pemanfaatan Sorgum di Kecamatan Srandakan Kabupaten Bantul. Agro Ekonomi Vol. 26/No. 2.
- Ximenes, M. P., I. A. Mayun dan N. L. M. Pradnyawathi. 2018. Pengaruh Kombinasi Jarak Tanam dan Varietas terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Loes, Sub District Maubara, District Liquisa Repupublica Democratica De Timor Leste. E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika ISSN: 2301-6515 Vol. 7, No. 2, April 2018.
- Yahfi, M. A., N. E. Suminaeri dan H. T. Sebayang. 2017. Pengaruh Waktu dan Frekuensi Pengendalian Gulma pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* L. Moench). Jurnal Produksi Tanaman. Vol. 5, No. 7, Juli 2017: 1213 – 1219, ISSN: 2527-8452.
- Zainuri, F. 2019. Uji Persilangan dan Perkecambahan pada Tiga Genotipe Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench.) Jawa Timur. Skripsi. Jurusan Agronomi. Fakultas Pertanian - Peternakan. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Zubaidah, Y., dan R. Munir. 2007. Aktifitas Pemupukan Fosfor (P) pada Lahan Sawah dengan Kandungan P-Sedang. J. Solum Vol 4, No.1 Januari 2007 :1-4 ISSN 1829-7994.

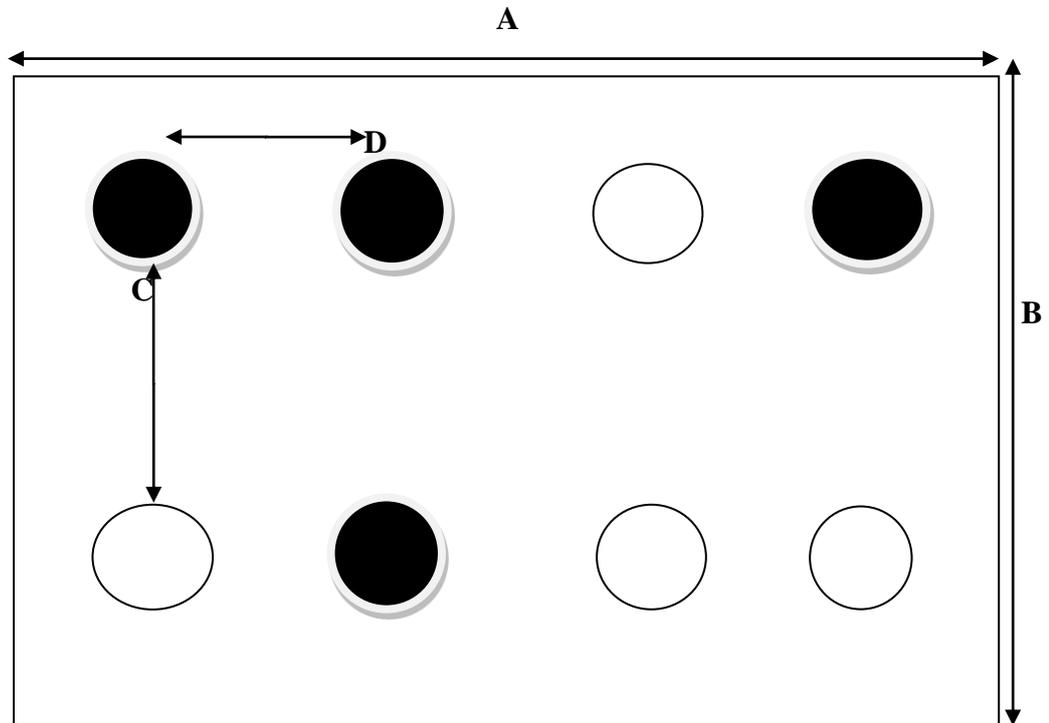
LAMPIRAN

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 J1 (50 cm)

J2 (60 cm)

J3 (70 cm)

D : Jarak Antar Tanaman 20 cm

● : Tanaman Sampel

○ : Bukan Tanaman Sampel

Lampiran 3. Deskripsi Tanaman Sorgum Varietas Numbu

Tanggal dilepas	: 22 Oktober 2001
Asal	: India
Umur berbunga 50 %	: \pm 69 hari
Panen	: \pm 100-105 hari
Tinggi tanaman	: \pm 187 cm
Sifat tanaman	: tidak beranak
Kedudukan tangkai	: di pucuk
Bentuk daun	: pita
Jumlah daun	: 14 helai
Sifat malai	: kompak
Bentuk malai	: ellips
Panjang malai	: 22-23 cm
Sifat sekam	: menutup sepertiga bagian biji
Warna sekam	: coklat muda
Bentuk/sifat biji	: bulat lonjong, mudah rontok
Ukuran biji	: 4,2; 4,8; 4,4 mm
Warna biji	: krem
Bobot 1000 biji	: 36-37 g
Rata-rata hasil	: 3, 11 ton/ha
Potensi hasil	: 4,0-5,0 ton/ha
Kerebahan	: tahan rebah
Ketahanan	: tahan hama aphi, tahan penyakit karat dan bercak
Kadar protein	: 9, 12 %
Kadar lemak	: 3, 94 %
Kadar karbohidrat	: 84, 58 %
Daerah sebaran	: dapat ditanam di lahan sawah dan tegalan

Lampiran 4. Data Soil Analysis Report (Analisis tanah)

PT SOCFIN  INDONESIA
(SOCFINDO)

SOIL ANALYSIS REPORT



Socfindo Seed Production and Laboratory

Customer : PUSPA MEGANNINGRUM
Address : Jl. Mustafa Gg. Mawar No. 46
Phone / Fax : 812 8597 2662
Email : puspameganningrum@gmail.com
Customer Ref. No. : S007-007

SOC Ref. No. : S20-001/LAB-SSPLI/2020
Received Date : 06.01.2020
Order Date : 06.01.2020
Analysis Date : 08.01.2020
Issue Date : 08.01.2020
No of Samples : 1

No.	Lab ID	Sample ID	Parameters	Results	Standard Specification	Analytical Method	Remarks
1	2000001	TANAH	Tex-Pasir	68.72 %	SOC-LAB/IK/13	Bouyoucous - Hydrometer	
			Tex-Debu	17.37 %	SOC-LAB/IK/13	Bouyoucous - Hydrometer	
			Tex-Liat	13.91 %	SOC-LAB/IK/13	Bouyoucous - Hydrometer	
			pH-H ₂ O	4.7	SOC-LAB/IK/12	Electrometry	
			pH-KCl	3.2	SOC-LAB/IK/12	Electrometry	
			C-Org	0.63 %	SOC-LAB/IK/09	Walkley and Black	
			P2O ₅ -Bray	85.23 mg/Kg	SOC-LAB/IK/08	Bray II with spectrophotometry	
			CEC	19.71 me/100g	SOC-LAB/IK/12	Ammonium Acetate pH 7	
			K-exch	0.3 me/100g	SOC-LAB/IK/12	Ammonium Acetate pH 7	
			Ca-exch	0.66 me/100g	SOC-LAB/IK/12	Ammonium Acetate pH 7	
			Mg-exch	0.9 me/100g	SOC-LAB/IK/12	Ammonium Acetate pH 7	
			Na-exch	0.22 me/100g	SOC-LAB/IK/12	Ammonium Acetate pH 7	
			N	0.14 %	SOC-LAB/IK/08	spectrophotometry	

Dilarang menggandakan laporan pengujian tanpa persetujuan tertulis dari Socfindo Seed Production and Laboratory
Strictly prohibited to reproduce this report without written consent from Socfindo Seed Production and Laboratory

PT. SOCFIN INDONESIA
SOCFINDO - MEDAN

Deni Arifiyanto
Manajer Teknis

Indra Syahputra
Manajer Puncak

Lampiran 5. Data Iklim BMKG

Data Curah Hujan, Suhu dan Intensitas Matahari Bulan Pebruari s/d Mei Tahun 2020 Di Stasiun Meteorologi Kualanamu - Deli Serdang

1. Data Curah Hujan

Tahun 2020	Jumlah Curah Hujan (mm)
Januari	55,9
Pebruari	45,5
Maret	37,9
April	98,4
Mei	175,0

2. Data Suhu Udara

Tahun 2020	Suhu rata-rata (°C)	Suhu Maksimum (°C)	Suhu Minimum (°C)
Januari	27,0	31,2	23,8
Pebruari	27,0	31,5	24,0
Maret	27,9	32,9	24,5
April	27,9	33,1	24,7
Mei	28,0	32,2	25,1

3. Data Jumlah dan Rata-Rata Intensitas Matahari

Tahun 2020	Jumlah Intensitas Matahari (Jam)	Rata-rata Intensitas Matahari (Jam)
Januari	150,4	4,9
Pebruari	195,9	6,8
Maret	214,6	6,9
April	177,3	5,9
Mei	155,2	5,0



Deli Serdang, 17 Juni 2020
Staf Data dan Informasi

Fitriana Lubis, S.Si, M.Si
Nip. 198811212010122001

Lampiran 6. Tinggi Tanaman Sorgum (cm) Umur 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
P ₀ J ₁	28,13	19,88	35,90	83,90	27,97
P ₀ J ₂	34,60	26,38	32,25	93,23	31,08
P ₀ J ₃	36,25	28,00	34,75	99,00	33,00
P ₁ J ₁	31,25	26,25	36,13	93,63	31,21
P ₁ J ₂	34,88	25,25	36,13	96,25	32,08
P ₁ J ₃	34,50	22,38	36,50	93,38	31,13
P ₂ J ₁	25,75	26,63	28,00	80,38	26,79
P ₂ J ₂	34,50	24,50	29,75	88,75	29,58
P ₂ J ₃	28,73	31,50	31,50	91,73	30,58
P ₃ J ₁	33,75	25,25	28,75	87,75	29,25
P ₃ J ₂	34,00	31,25	35,63	100,88	33,63
P ₃ J ₃	33,63	22,25	27,50	83,38	27,79
Total	389,95	309,50	392,78	1092,23	
Rataan	32,50	25,79	32,73		30,34

Sidik Ragam Tinggi Tanaman sorgum Umur 2 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel $\alpha = 0,05$
Blok	2	372,64	186,32	17,40 *	3,44
Perlakuan	11	148,05	13,46	1,26 ^{tn}	2,26
P	3	29,27	9,76	0,91 ^{tn}	3,05
Linier	1	5,04	5,04	0,47 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,34	0,34	0,03 ^{tn}	4,30
Kubik	1	16,58	16,58	1,55 ^{tn}	4,30
J	2	48,07	24,03	2,24 ^{tn}	3,44
Linier	1	8,82	8,82	0,82 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	8,47	8,47	0,79 ^{tn}	4,30
Interaksi	6	70,71	11,79	1,10 ^{tn}	2,55
Galat	22	235,60	10,71		
Total	35	756,29			

Keterangan : * : nyata
 tn : tidak nyata
 KK : 0,11 %

Lampiran 7. Tinggi Tanaman Sorgum (cm) Umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
P ₀ J ₁	86,63	80,25	100,13	267,00	89,00
P ₀ J ₂	95,00	76,38	98,75	270,13	90,04
P ₀ J ₃	93,50	82,25	94,63	270,38	90,13
P ₁ J ₁	86,00	71,63	103,13	260,75	86,92
P ₁ J ₂	86,13	78,50	94,63	259,25	86,42
P ₁ J ₃	93,50	77,13	102,88	273,50	91,17
P ₂ J ₁	88,50	82,13	87,13	257,75	85,92
P ₂ J ₂	92,50	76,88	93,75	263,13	87,71
P ₂ J ₃	85,50	92,00	95,00	272,50	90,83
P ₃ J ₁	88,25	74,13	95,13	257,50	85,83
P ₃ J ₂	95,25	88,75	99,88	283,88	94,63
P ₃ J ₃	95,63	78,25	85,75	259,63	86,54
Total	1086,38	958,25	1150,75	3195,38	
Rataan	90,53	79,85	95,90		88,76

Sidik Ragam Tinggi Tanaman sorgum Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel $\alpha = 0,05$
Blok	2	1600,46	800,23	27,35 *	3,44
Perlakuan	11	238,86	21,71	0,74 ^{tn}	2,26
P	3	15,34	5,11	0,17 ^{tn}	3,05
Linier	1	1,07	1,07	0,04 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	6,50	6,50	0,22 ^{tn}	4,30
Kubik	1	0,10	0,10	0,004 ^{tn}	4,30
J	2	61,20	30,60	1,05 ^{tn}	3,44
Linier	1	60,50	60,50	2,07 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	63,28	63,28	2,16 ^{tn}	4,30
Interaksi	6	162,32	27,05	0,92 ^{tn}	2,55
Galat	22	643,70	29,26		
Total	35	2483,01			

Keterangan : * : nyata
 tn : tidak nyata
 KK : 0,06 %

Lampiran 8. Tinggi Tanaman Sorgum (cm) Umur 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
P ₀ J ₁	167,00	154,50	187,50	509,00	169,67
P ₀ J ₂	184,75	158,00	179,25	522,00	174,00
P ₀ J ₃	167,75	157,75	183,75	509,25	169,75
P ₁ J ₁	151,00	155,75	178,50	485,25	161,75
P ₁ J ₂	151,25	156,75	187,00	495,00	165,00
P ₁ J ₃	174,50	151,75	186,00	512,25	170,75
P ₂ J ₁	169,25	144,50	158,00	471,75	157,25
P ₂ J ₂	159,75	147,25	161,50	468,50	156,17
P ₂ J ₃	158,50	159,75	162,00	480,25	160,08
P ₃ J ₁	168,00	150,75	180,75	499,50	166,50
P ₃ J ₂	174,75	162,75	187,25	524,75	174,92
P ₃ J ₃	177,25	149,50	175,50	502,25	167,42
Total	2003,75	1849,00	2127,00	5979,75	
Rataan	166,98	154,08	177,25		166,10

Sidik Ragam Tinggi Tanaman sorgum Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					$\alpha = 0,05$
Blok	2	3233,95	1616,97	23,47 *	3,44
Perlakuan	11	1269,09	115,37	1,67 ^{tn}	2,26
P	3	955,14	318,38	4,62 *	3,05
Linier	1	35,63	35,63	0,52 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	328,32	328,32	4,76 *	4,30
Kubik	1	113,63	113,63	1,65 ^{tn}	4,30
J	2	97,89	48,94	0,71 ^{tn}	3,44
Linier	1	82,35	82,35	1,20 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	48,17	48,17	0,70 ^{tn}	4,30
Interaksi	6	216,06	36,01	0,52 ^{tn}	2,55
Galat	22	1516,01	68,91		
Total	35	6019,05			

Keterangan : * : nyata
 tn : tidak nyata
 KK : 0.05 %

Lampiran 9. Tinggi Tanaman Sorgum (cm) Umur 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
P ₀ J ₁	213,25	188,50	250,50	652,25	217,42
P ₀ J ₂	259,50	207,00	254,50	721,00	240,33
P ₀ J ₃	259,00	230,75	264,50	754,25	251,42
P ₁ J ₁	201,75	228,25	200,00	630,00	210,00
P ₁ J ₂	269,50	213,50	262,00	745,00	248,33
P ₁ J ₃	235,25	210,00	262,00	707,25	235,75
P ₂ J ₁	237,75	196,50	183,50	617,75	205,92
P ₂ J ₂	243,75	237,75	223,00	704,50	234,83
P ₂ J ₃	249,25	182,25	213,25	644,75	214,92
P ₃ J ₁	249,25	233,25	234,00	716,50	238,83
P ₃ J ₂	233,75	191,00	268,50	693,25	231,08
P ₃ J ₃	247,75	204,25	257,00	709,00	236,33
Total	2899,75	2523,00	2872,75	8295,50	
Rataan	241,65	210,25	239,40		230,43

Sidik Ragam Tinggi Tanaman sorgum Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel $\alpha = 0,05$
Blok	2	7360,96	3680,48	8,55 *	3,44
Perlakuan	11	7322,78	665,71	1,55 ^{tn}	2,26
P	3	1820,20	606,73	1,41 ^{tn}	3,05
Linier	1	55,62	55,62	0,13 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	539,01	539,01	1,25 ^{tn}	4,30
Kubik	1	315,47	315,47	0,73 ^{tn}	4,30
J	2	2860,73	1430,37	3,32 ^{tn}	3,44
Linier	1	731,51	731,51	1,70 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	731,51	731,51	1,70 ^{tn}	4,30
Interaksi	6	2641,85	440,31	1,02 ^{tn}	2,55
Galat	22	9468,58	430,39		
Total	35	24152,33			

Keterangan : * : nyata
 tn : tidak nyata
 KK : 0,09 %

Lampiran 10. Jumlah Daun Tanaman Sorgum (helai) Umur 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
P ₀ J ₁	3,25	2,75	3,50	9,50	3,17
P ₀ J ₂	3,75	3,50	3,75	11,00	3,67
P ₀ J ₃	4,00	3,50	3,75	11,25	3,75
P ₁ J ₁	3,50	2,50	3,75	9,75	3,25
P ₁ J ₂	3,50	3,00	4,00	10,50	3,50
P ₁ J ₃	3,75	2,75	3,75	10,25	3,42
P ₂ J ₁	3,50	3,25	3,50	10,25	3,42
P ₂ J ₂	4,00	3,00	4,00	11,00	3,67
P ₂ J ₃	3,50	3,75	4,00	11,25	3,75
P ₃ J ₁	3,50	2,75	3,25	9,50	3,17
P ₃ J ₂	3,50	3,50	3,75	10,75	3,58
P ₃ J ₃	3,75	2,75	3,00	9,50	3,17
Total	43,50	37,00	44,00	124,50	
Rataan	3,63	3,08	3,67		3,46

Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Sorgum Umur 2 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel $\alpha = 0,05$
Blok	2	2,54	1,27	16,78 *	3,44
Perlakuan	11	1,73	0,16	2,08 ^{tn}	2,26
P	3	0,51	0,17	2,23 ^{tn}	3,05
Linier	1	0,04	0,04	0,59 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,03	0,03	0,41 ^{tn}	4,30
Kubik	1	0,18	0,18	2,35 ^{tn}	4,30
J	2	0,82	0,41	5,43 *	3,44
Linier	1	0,20	0,20	2,58 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,51	0,51	6,74 *	4,30
Interaksi	6	0,40	0,07	0,88 ^{tn}	2,55
Galat	22	1,67	0,08		
Total	35	5,94			

Keterangan : * : nyata
 tn : tidak nyata
 KK : 0,08 %

Lampiran 11. Jumlah Daun Tanaman Sorgum (helai) Umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
P ₀ J ₁	5,50	5,00	6,25	16,75	5,58
P ₀ J ₂	6,25	5,25	5,25	16,75	5,58
P ₀ J ₃	6,25	5,00	5,25	16,50	5,50
P ₁ J ₁	5,50	5,25	6,00	16,75	5,58
P ₁ J ₂	6,25	5,00	5,50	16,75	5,58
P ₁ J ₃	6,00	5,25	6,00	17,25	5,75
P ₂ J ₁	6,00	5,75	6,00	17,75	5,92
P ₂ J ₂	4,75	5,00	5,50	15,25	5,08
P ₂ J ₃	5,50	6,50	6,00	18,00	6,00
P ₃ J ₁	5,50	5,00	5,50	16,00	5,33
P ₃ J ₂	4,75	5,50	6,25	16,50	5,50
P ₃ J ₃	5,75	5,25	6,00	17,00	5,67
Total	68,00	63,75	69,50	201,25	
Rataan	5,67	5,31	5,79		5,59

Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Sorgum Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel $\alpha = 0,05$
Blok	2	1,48	0,74	3,45 *	3,44
Perlakuan	11	1,94	0,18	0,82 ^{tn}	2,26
P	3	0,16	0,05	0,25 ^{tn}	3,05
Linier	1	0,004	0,004	0,02 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,07	0,07	0,33 ^{tn}	4,30
Kubik	1	0,004	0,004	0,02 ^{tn}	4,30
J	2	0,51	0,26	1,20 ^{tn}	3,44
Linier	1	0,13	0,13	0,58 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,56	0,56	2,61 ^{tn}	4,30
Interaksi	6	1,26	0,21	0,98 ^{tn}	2,55
Galat	22	4,73	0,21		
Total	35	8,14			

Keterangan : * : nyata
 tn : tidak nyata
 KK : 0,08 %

Lampiran 12. Jumlah Daun Tanaman Sorgum (helai) Umur 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
P ₀ J ₁	10,50	8,25	11,25	30,00	10,00
P ₀ J ₂	11,25	9,00	9,75	30,00	10,00
P ₀ J ₃	11,25	9,75	10,00	31,00	10,33
P ₁ J ₁	10,25	9,25	10,50	30,00	10,00
P ₁ J ₂	7,75	9,50	10,00	27,25	9,08
P ₁ J ₃	10,75	8,50	10,75	30,00	10,00
P ₂ J ₁	10,75	9,25	9,75	29,75	9,92
P ₂ J ₂	10,50	9,50	9,25	29,25	9,75
P ₂ J ₃	9,75	9,25	9,75	28,75	9,58
P ₃ J ₁	10,25	9,00	10,75	30,00	10,00
P ₃ J ₂	10,50	9,75	11,50	31,75	10,58
P ₃ J ₃	10,25	9,50	9,75	29,50	9,83
Total	123,75	110,50	123,00	357,25	
Rataan	10,31	9,21	10,25		9,92

Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Sorgum Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel $\alpha = 0,05$
Blok	2	9,23	4,62	8,28 *	3,44
Perlakuan	11	4,48	0,41	0,73 ^{tn}	2,26
P	3	1,48	0,49	0,88 ^{tn}	3,05
Linier	1	0,004	0,004	0,01 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,73	0,73	1,31 ^{tn}	4,30
Kubik	1	0,004	0,004	0,01 ^{tn}	4,30
J	2	0,10	0,05	0,09 ^{tn}	3,44
Linier	1	0,01	0,01	0,02 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,12	0,12	0,21 ^{tn}	4,30
Interaksi	6	2,90	0,48	0,87 ^{tn}	2,55
Galat	22	12,27	0,56		
Total	35	25,98			

Keterangan : * : nyata
 tn : tidak nyata
 KK : 0,08 %

Lampiran 13. Jumlah Daun Tanaman Sorgum (helai) Umur 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
P ₀ J ₁	12,00	11,25	12,25	35,50	11,83
P ₀ J ₂	12,50	12,00	12,50	37,00	12,33
P ₀ J ₃	13,50	12,25	11,75	37,50	12,50
P ₁ J ₁	11,50	12,25	13,00	36,75	12,25
P ₁ J ₂	11,75	12,00	11,50	35,25	11,75
P ₁ J ₃	13,50	12,00	13,00	38,50	12,83
P ₂ J ₁	13,00	11,50	12,00	36,50	12,17
P ₂ J ₂	11,75	12,25	12,00	36,00	12,00
P ₂ J ₃	12,50	11,25	11,75	35,50	11,83
P ₃ J ₁	12,50	11,75	12,25	36,50	12,17
P ₃ J ₂	13,25	12,00	12,25	37,50	12,50
P ₃ J ₃	12,75	11,75	12,25	36,75	12,25
Total	150,50	142,25	146,50	439,25	
Rataan	12,54	11,85	12,21		12,20

Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Sorgum Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel $\alpha = 0,05$
Blok	2	2,84	1,42	5,51 *	3,44
Perlakuan	11	3,35	0,30	1,18 ^{tn}	2,26
P	3	0,52	0,17	0,67 ^{tn}	3,05
Linier	1	0,0002	0,0002	0,001 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,07	0,07	0,27 ^{tn}	4,30
Kubik	1	0,19	0,19	0,73 ^{tn}	4,30
J	2	0,43	0,22	0,84 ^{tn}	3,44
Linier	1	0,50	0,50	1,94 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,07	0,07	0,29 ^{tn}	4,30
Interaksi	6	2,40	0,40	1,56 ^{tn}	2,55
Galat	22	5,66	0,26		
Total	35	11,85			

Keterangan : * : nyata
 tn : tidak nyata
 KK : 0,04 %

Lampiran 14. Diameter Batang Tanaman Sorgum (cm) Umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
P ₀ J ₁	1,53	1,54	2,19	5,25	1,75
P ₀ J ₂	2,19	1,35	2,19	5,73	1,91
P ₀ J ₃	1,84	1,56	2,06	5,46	1,82
P ₁ J ₁	1,55	1,44	2,38	5,36	1,79
P ₁ J ₂	1,54	1,35	2,23	5,11	1,70
P ₁ J ₃	1,81	1,59	2,58	5,98	1,99
P ₂ J ₁	1,31	1,98	1,63	4,91	1,64
P ₂ J ₂	1,76	1,81	2,00	5,58	1,86
P ₂ J ₃	1,66	1,58	2,44	5,68	1,89
P ₃ J ₁	1,73	1,63	2,13	5,48	1,83
P ₃ J ₂	2,00	1,60	2,64	6,24	2,08
P ₃ J ₃	1,85	1,58	1,85	5,28	1,76
Total	20,76	18,99	26,29	66,04	
Rataan	1,73	1,58	2,19		1,83

Sidik Ragam Diameter Batang Tanaman Sorgum Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel $\alpha = 0,05$
Blok	2	2,42	1,21	19,14 *	3,44
Perlakuan	11	0,50	0,05	0,71 ^{tn}	2,26
P	3	0,04	0,01	0,21 ^{tn}	3,05
Linier	1	0,01	0,01	0,08 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,01	0,01	0,15 ^{tn}	4,30
Kubik	1	0,01	0,01	0,09 ^{tn}	4,30
J	2	0,13	0,07	1,04 ^{tn}	3,44
Linier	1	0,11	0,11	1,69 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,07	0,07	1,07 ^{tn}	4,30
Interaksi	6	0,32	0,05	0,86 ^{tn}	2,55
Galat	22	1,39	0,06		
Total	35	4,30			

Keterangan : * : nyata
 tn : tidak nyata
 KK : 0,14 %

Lampiran 15. Diameter Batang Tanaman Sorgum (cm) Umur 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
P ₀ J ₁	2,87	3,12	3,06	9,04	3,01
P ₀ J ₂	2,96	3,38	3,10	9,43	3,14
P ₀ J ₃	3,24	3,08	3,03	9,34	3,11
P ₁ J ₁	2,83	3,05	3,19	9,07	3,02
P ₁ J ₂	2,91	3,05	3,30	9,26	3,09
P ₁ J ₃	3,24	2,74	2,99	8,97	2,99
P ₂ J ₁	3,46	3,18	3,25	9,89	3,30
P ₂ J ₂	3,18	3,14	2,98	9,29	3,10
P ₂ J ₃	3,01	3,23	3,16	9,40	3,13
P ₃ J ₁	2,94	2,93	3,21	9,07	3,02
P ₃ J ₂	3,08	3,01	3,33	9,42	3,14
P ₃ J ₃	3,11	3,17	3,06	9,34	3,11
Total	36,81	37,05	37,64	111,50	
Rataan	3,07	3,09	3,14		3,10

Sidik Ragam Diameter Batang Tanaman Sorgum Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel $\alpha = 0,05$
Blok	2	0,03	0,02	0,58 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	0,22	0,02	0,76 ^{tn}	2,26
P	3	0,09	0,03	1,14 ^{tn}	3,05
Linier	1	0,01	0,01	0,19 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,001	0,001	0,03 ^{tn}	4,30
Kubik	1	0,04	0,04	1,50 ^{tn}	4,30
J	2	0,01	0,003	0,13 ^{tn}	3,44
Linier	1	0,00001	0,00001	0,0005 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,01	0,01	0,33 ^{tn}	4,30
Interaksi	6	0,13	0,02	0,78 ^{tn}	2,55
Galat	22	0,59	0,03		
Total	35	0,85			

Keterangan : tn : tidak nyata
KK : 0,05 %

Lampiran 16. Diameter Batang Tanaman Sorgum (cm) Umur 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
P ₀ J ₁	3,07	3,28	3,29	9,64	3,21
P ₀ J ₂	3,20	3,56	3,33	10,09	3,36
P ₀ J ₃	3,58	3,31	3,30	10,19	3,40
P ₁ J ₁	3,16	3,55	3,50	10,20	3,40
P ₁ J ₂	3,16	3,43	3,35	9,94	3,31
P ₁ J ₃	3,35	3,42	3,16	9,94	3,31
P ₂ J ₁	3,62	2,63	3,52	9,76	3,25
P ₂ J ₂	3,51	3,49	3,40	10,40	3,47
P ₂ J ₃	3,29	3,51	7,76	14,56	4,85
P ₃ J ₁	3,19	3,59	3,29	10,07	3,36
P ₃ J ₂	3,34	3,30	3,54	10,19	3,40
P ₃ J ₃	3,25	3,34	3,34	9,93	3,31
Total	39,72	40,40	44,77	124,89	
Rataan	3,31	3,37	3,73		3,47

Sidik Ragam Diameter Batang Tanaman Sorgum Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel $\alpha = 0,05$
Blok	2	1,25	0,62	1,10 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	6,44	0,59	1,03 ^{tn}	2,26
P	3	1,82	0,61	1,06 ^{tn}	3,05
Linier	1	0,08	0,08	0,15 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,31	0,31	0,54 ^{tn}	4,30
Kubik	1	0,52	0,52	0,91 ^{tn}	4,30
J	2	1,15	0,58	1,01 ^{tn}	3,44
Linier	1	1,36	1,36	2,39 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,17	0,17	0,31 ^{tn}	4,30
Interaksi	6	3,47	0,58	1,02 ^{tn}	2,55
Galat	22	12,50	0,57		
Total	35	20,19			

Keterangan : tn : tidak nyata
KK : 0,22 %

Lampiran 17. Luas Daun Tanaman Sorgum (cm²) Umur 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
P ₀ J ₁	240,36	173,16	154,42	567,94	189,31
P ₀ J ₂	193,72	218,57	170,60	582,88	194,29
P ₀ J ₃	213,68	121,53	169,14	504,34	168,11
P ₁ J ₁	199,75	156,43	237,12	593,30	197,77
P ₁ J ₂	207,28	126,74	148,12	482,14	160,71
P ₁ J ₃	163,38	137,88	220,44	521,71	173,90
P ₂ J ₁	121,71	156,62	180,65	458,98	152,99
P ₂ J ₂	188,32	172,01	190,06	550,40	183,47
P ₂ J ₃	190,79	131,31	175,03	497,13	165,71
P ₃ J ₁	184,07	143,50	200,71	528,28	176,09
P ₃ J ₂	157,58	130,48	197,92	485,98	161,99
P ₃ J ₃	152,05	120,89	182,84	455,78	151,93
Total	2212,69	1789,12	2227,04	6228,85	
Rataan	184,39	149,09	185,59		173,02

Sidik Ragam Luas Daun Tanaman Sorgum Umur 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel $\alpha = 0,05$
Blok	2	10316,27	5158,13	5,88 *	3,44
Perlakuan	11	7939,21	721,75	0,82 ^{tn}	2,26
P	3	2373,36	791,12	0,90 ^{tn}	3,05
Linier	1	1159,29	1159,29	1,32 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	6,46	6,46	0,01 ^{tn}	4,30
Kubik	1	20,93	20,93	0,02 ^{tn}	4,30
J	2	1276,58	638,29	0,73 ^{tn}	3,44
Linier	1	1597,00	1597,00	1,82 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	105,11	105,11	0,12 ^{tn}	4,30
Interaksi	6	4289,27	714,88	0,82 ^{tn}	2,55
Galat	22	19291,18	876,87		
Total	35	37546,65			

Keterangan : * : nyata
 tn : tidak nyata
 KK : 0,23 %

Lampiran 18. Luas Daun Tanaman Sorgum (cm²) Umur 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
P ₀ J ₁	472,09	359,65	351,79	1183,53	394,51
P ₀ J ₂	245,98	352,57	327,94	926,50	308,83
P ₀ J ₃	340,60	272,11	363,40	976,11	325,37
P ₁ J ₁	233,92	315,43	430,70	980,04	326,68
P ₁ J ₂	414,57	188,21	365,70	968,48	322,83
P ₁ J ₃	324,75	195,18	326,39	846,32	282,11
P ₂ J ₁	333,61	221,13	351,02	905,75	301,92
P ₂ J ₂	429,55	349,51	384,32	1163,39	387,80
P ₂ J ₃	289,57	275,40	337,45	902,42	300,81
P ₃ J ₁	390,63	251,74	409,54	1051,91	350,64
P ₃ J ₂	359,38	244,15	344,03	947,56	315,85
P ₃ J ₃	271,20	257,91	319,72	848,83	282,94
Total	4105,84	3282,99	4312,00	11700,84	
Rataan	342,15	273,58	359,33		325,02

Sidik Ragam Luas Daun Tanaman Sorgum Umur 6 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel $\alpha = 0,05$
Blok	2	49401,30	24700,65	7,79 *	3,44
Perlakuan	11	43535,93	3957,81	1,25 ^{tn}	2,26
P	3	5662,24	1887,41	0,60 ^{tn}	3,05
Linier	1	800,51	800,51	0,25 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	392,18	392,18	0,12 ^{tn}	4,30
Kubik	1	1638,43	1638,43	0,52 ^{tn}	4,30
J	2	13887,90	6943,95	2,19 ^{tn}	3,44
Linier	1	5552,35	5552,35	1,75 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	1860,13	1860,13	0,59 ^{tn}	4,30
Interaksi	6	23985,79	3997,63	1,26 ^{tn}	2,55
Galat	22	69735,97	3169,82		
Total	35	162673,21			

Keterangan : * : nyata
 tn : tidak nyata
 KK : 0,17 %

Lampiran 19. Luas Daun Tanaman Sorgum (cm²) Umur 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
P ₀ J ₁	495,53	572,01	525,95	1593,49	531,16
P ₀ J ₂	589,92	508,41	534,54	1632,87	544,29
P ₀ J ₃	554,46	497,81	528,97	1581,24	527,08
P ₁ J ₁	612,58	494,89	493,43	1600,89	533,63
P ₁ J ₂	547,52	501,47	511,52	1560,50	520,17
P ₁ J ₃	578,59	632,32	482,28	1693,18	564,39
P ₂ J ₁	510,97	526,32	580,96	1618,25	539,42
P ₂ J ₂	641,64	612,58	586,63	1840,84	613,61
P ₂ J ₃	527,60	538,93	614,04	1680,57	560,19
P ₃ J ₁	537,65	612,40	624,27	1774,32	591,44
P ₃ J ₂	568,17	585,53	570,00	1723,70	574,57
P ₃ J ₃	536,55	477,16	515,72	1529,43	509,81
Total	6701,17	6559,81	6568,31	19829,29	
Rataan	558,43	546,65	547,36		550,81

Sidik Ragam Luas Daun Tanaman Sorgum Umur 8 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel $\alpha = 0,05$
Blok	2	1047,38	523,69	0,26 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	31404,75	2854,98	1,42 ^{tn}	2,26
P	3	7904,33	2634,78	1,31 ^{tn}	3,05
Linier	1	2478,71	2478,71	1,24 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	351,90	351,90	0,18 ^{tn}	4,30
Kubik	1	1121,56	1121,56	0,56 ^{tn}	4,30
J	2	3181,48	1590,74	0,79 ^{tn}	3,44
Linier	1	194,65	194,65	0,10 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	3658,04	3658,04	1,82 ^{tn}	4,30
Interaksi	6	20318,93	3386,49	1,69 ^{tn}	2,55
Galat	22	44117,05	2005,32		
Total	35	76569,17			

Keterangan : * : nyata
 tn : tidak nyata
 KK : 0,08 %

Lampiran 20. Panjang Malai Tanaman Sorgum (cm)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
P ₀ J ₁	19,50	19,50	22,00	61,00	20,33
P ₀ J ₂	18,25	19,25	19,50	57,00	19,00
P ₀ J ₃	20,25	21,00	21,25	62,50	20,83
P ₁ J ₁	20,00	20,00	20,75	60,75	20,25
P ₁ J ₂	19,50	21,50	21,25	62,25	20,75
P ₁ J ₃	19,75	19,75	20,00	59,50	19,83
P ₂ J ₁	20,25	19,25	19,25	58,75	19,58
P ₂ J ₂	21,50	19,50	21,50	62,50	20,83
P ₂ J ₃	19,50	19,50	21,50	60,50	20,17
P ₃ J ₁	60,75	19,75	20,50	101,00	33,67
P ₃ J ₂	19,50	20,50	19,00	59,00	19,67
P ₃ J ₃	18,50	20,75	20,50	59,75	19,92
Total	277,25	240,25	247,00	764,50	
Rataan	23,10	20,02	20,58		21,24

Sidik Ragam Panjang Malai Tanaman Sorgum

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel $\alpha = 0,05$
Blok	2	64,71	32,36	0,68 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	515,74	46,89	0,98 ^{tn}	2,26
P	3	121,62	40,54	0,85 ^{tn}	3,05
Linier	1	38,03	38,03	0,79 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	18,00	18,00	0,38 ^{tn}	4,30
Kubik	1	4,78	4,78	0,10 ^{tn}	4,30
J	2	88,98	44,49	0,93 ^{tn}	3,44
Linier	1	85,59	85,59	1,79 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	33,06	33,06	0,69 ^{tn}	4,30
Interaksi	6	305,14	50,86	1,06 ^{tn}	2,55
Galat	22	1054,41	47,93		
Total	35	1634,87			

Keterangan : tn : tidak nyata
KK : 0,33 %

Lampiran 21. Bobot Biji per Tanaman Sorgum (g)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
P ₀ J ₁	90,30	109,00	102,80	302,10	100,70
P ₀ J ₂	103,48	67,88	104,05	275,40	91,80
P ₀ J ₃	118,75	134,70	100,65	354,10	118,03
P ₁ J ₁	107,15	125,90	87,40	320,45	106,82
P ₁ J ₂	90,55	107,60	130,45	328,60	109,53
P ₁ J ₃	107,83	102,95	77,65	288,43	96,14
P ₂ J ₁	101,05	90,48	102,30	293,83	97,94
P ₂ J ₂	108,20	115,93	89,18	313,30	104,43
P ₂ J ₃	97,30	105,83	85,03	288,15	96,05
P ₃ J ₁	89,08	121,68	100,53	311,28	103,76
P ₃ J ₂	88,58	50,13	119,95	258,65	86,22
P ₃ J ₃	96,03	118,85	101,35	316,23	105,41
Total	1198,28	1250,90	1201,33	3650,50	
Rataan	99,86	104,24	100,11		101,40

Sidik Ragam Bobot Biji per Tanaman Sorgum

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel $\alpha = 0,05$
Blok	2	145,45	72,73	0,21 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	2383,21	216,66	0,64 ^{tn}	2,26
P	3	219,95	73,32	0,21 ^{tn}	3,05
Linier	1	88,56	88,56	0,26 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	3,12	3,12	0,01 ^{tn}	4,30
Kubik	1	18,29	18,29	0,05 ^{tn}	4,30
J	2	224,37	112,19	0,33 ^{tn}	3,44
Linier	1	20,59	20,59	0,06 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	835,72	835,72	2,45 ^{tn}	4,30
Interaksi	6	1938,90	323,15	0,95 ^{tn}	2,55
Galat	22	7503,45	341,07		
Total	35	10032,12			

Keterangan : tn : tidak nyata
KK : 0,18 %

Lampiran 22. Bobot Biji per Plot Tanaman Sorgum (g)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
P ₀ J ₁	654,75	583,11	812,00	2049,86	683,29
P ₀ J ₂	729,21	573,80	813,28	2116,29	705,43
P ₀ J ₃	937,27	1022,43	685,03	2644,73	881,58
P ₁ J ₁	722,28	810,32	846,14	2378,74	792,91
P ₁ J ₂	708,04	838,04	733,00	2279,08	759,69
P ₁ J ₃	855,13	826,18	719,27	2400,58	800,19
P ₂ J ₁	754,40	776,86	957,17	2488,43	829,48
P ₂ J ₂	676,57	829,06	302,41	1808,04	602,68
P ₂ J ₃	606,85	809,87	940,57	2357,29	785,76
P ₃ J ₁	738,11	908,65	785,09	2431,85	810,62
P ₃ J ₂	729,65	494,62	800,82	2025,09	675,03
P ₃ J ₃	836,95	855,83	686,43	2379,21	793,07
Total	8949,21	9328,77	9081,21	27359,19	
Rataan	745,77	777,40	756,77		759,98

Sidik Ragam Bobot Biji per Plot Tanaman Sorgum

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel $\alpha = 0,05$
Blok	2	6188,22	3094,11	0,15 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	202375,49	18397,77	0,89 ^{tn}	2,26
P	3	9249,61	3083,20	0,15 ^{tn}	3,05
Linier	1	300,36	300,36	0,01 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	58,92	58,92	0,003 ^{tn}	4,30
Kubik	1	4265,53	4265,53	0,21 ^{tn}	4,30
J	2	107095,88	53547,94	2,60 ^{tn}	3,44
Linier	1	10412,69	10412,69	0,51 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	29785,91	29785,91	1,45 ^{tn}	4,30
Interaksi	6	86030,00	14338,33	0,70 ^{tn}	2,55
Galat	22	452456,54	20566,21		
Total	35	661020,25			

Keterangan : tn : tidak nyata

KK : 0,19 %

Lampiran 23. Bobot 100 Biji Tanaman Sorgum (g)

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	I	II	III		
P ₀ J ₁	4,72	4,16	4,35	13,23	4,41
P ₀ J ₂	5,21	4,19	5,73	15,13	5,04
P ₀ J ₃	4,21	4,35	5,24	13,80	4,60
P ₁ J ₁	4,69	5,22	4,44	14,35	4,78
P ₁ J ₂	5,60	3,60	4,45	13,65	4,55
P ₁ J ₃	4,26	4,99	5,19	14,44	4,81
P ₂ J ₁	4,43	4,60	6,24	15,27	5,09
P ₂ J ₂	3,23	4,73	4,90	12,86	4,29
P ₂ J ₃	4,32	4,26	4,61	13,19	4,40
P ₃ J ₁	3,97	4,08	4,33	12,38	4,13
P ₃ J ₂	4,37	3,12	5,04	12,53	4,18
P ₃ J ₃	4,58	4,06	3,94	12,58	4,19
Total	53,59	51,36	58,46	163,41	
Rataan	4,47	4,28	4,87		4,54

Sidik Ragam Bobot 100 Biji Tanaman Sorgum

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel $\alpha = 0,05$
Blok	2	2,20	1,10	2,82 ^{tn}	3,44
Perlakuan	11	3,65	0,33	0,85 ^{tn}	2,26
P	3	1,75	0,58	1,50 ^{tn}	3,05
Linier	1	0,07	0,07	0,17 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,02	0,02	0,06 ^{tn}	4,30
Kubik	1	0,02	0,02	0,05 ^{tn}	4,30
J	2	0,07	0,04	0,09 ^{tn}	3,44
Linier	1	0,002	0,002	0,01 ^{tn}	4,30
Kuadratik	1	0,0002	0,0002	0,0005 ^{tn}	4,30
Interaksi	6	1,83	0,31	0,78 ^{tn}	2,55
Galat	22	8,58	0,39		
Total	35	14,44			

Keterangan : tn : tidak nyata

KK : 0,14 %