

**RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN SORGUM
(*Sorghum bicolor* (L.) Moench) DI TANAH MASAM TERHADAP
PEMBERIAN BIOCHAR DAN POC BATANG PISANG**

S K R I P S I

Oleh :

**MUHAMMAD ALDI NASUTION
NPM : 1704290106
Program Studi : AGROTEKNOLOGI**



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

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

**RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN SORGUM
(*Sorghum bicolor* (L.) Moench) DI TANAH MASAM TERHADAP
PEMBERIAN BIOCHAR DAN POC BATANG PISANG**

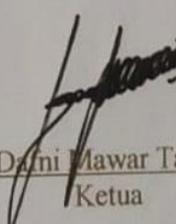
SKRIPSI

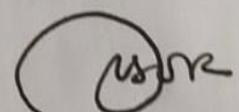
Oleh :

MUHAMMAD ALDI NASUTION
1704290106
AGROTEKNOLOGI

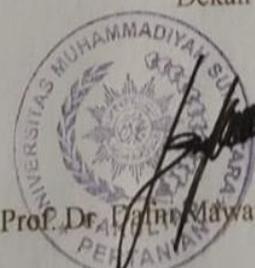
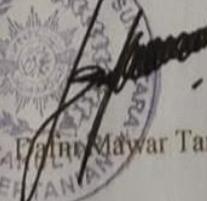
Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Studi Strata I (S1) pada
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Komisi Pembimbing


Assoc. Prof. Dr. Daini Mawar Tarigan, S. P., M. Si.
Ketua


Aisar Novita, S. P., M. P.
Anggota

Disahkan Oleh :
Dekan



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

Tanggal Lulus: 12-10-2022

PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : Muhammad Aldi Nasution
NPM : 1704290016

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul “Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) di Tanah Masam Terhadap Pemberian Biochar dan POC Batang Pisang” adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila 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 sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, November 2022
Yang menyatakan



Muhammad Aldi Nasution

RINGKASAN

MUHAMMAD ALDI NASUTION, penelitian ini berjudul **“Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sorgum (*Sorghum Bicolor* (L.) Moench) di Tanah Masam Terhadap Pemberian Biochar dan POC Batang Pisang”**. Dibimbing oleh : Assoc. Prof. Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Si., dan Aisar Novita, S.P., M.P. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April s/d juli 2022 di Jl. mesjid Desa Helvetia Kecamatan Sunggal, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara, dengan ketinggian \pm 25 meter diatas permukaan laut (mdpl).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan dan produksi tanaman sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) di tanah masam terhadap pemberian biochar dan POC batang pisang. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 2 faktor, faktor pertama biochar dengan 4 taraf yaitu: B₀ : tanpa perlakuan (kontrol), B₁ : 750 /plot, B₂ : 1500 /plot, B₃ : 2250 /plot dan faktor kedua yaitu POC batang pisang dengan 4 taraf yaitu: P₀ : tanpa perlakuan (kontrol), P₁ : 125 ml/875 ml air/plot, P₂ : 250 ml/750 ml air/plot, P₃ : 375 ml/625 ml air/plot. Terdapat 16 kombinasi perlakuan yang diulang 3 kali menghasilkan 48 satuan percobaan, jumlah tanaman per plot 6 tanaman dengan 3 tanaman sampel, jumlah tanaman seluruhnya 288 tanaman dengan jumlah tanaman sampel seluruhnya 144 tanaman. Parameter yang diukur adalah tinggi tanaman, diameter batang, jumlah malai per tanaman, panjang malai, bobot biji per malai, bobot biji pertanaman, bobot 100 biji, bobot biji per plot.

Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan Analisis Of Varians (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji beda rataaen menurut Duncan (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian biochar memberikan pengaruh nyata pada parameter pengamatan tinggi tanaman 6 MST dan bobot 100 biji. Pada perlakuan POC batang pisang memberi pengaruh nyata terhadap parameter pengamatan tinggi tanaman 8 MST, diameter batang 6 MST dan 8 MST, bobot biji per malai, bobot 100 biji dan bobot biji per plot. Interaksi dari kombinasi Biochar dan POC batang pisang tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati.

SUMMARY

MUHAMMAD ALDI NASUTION, this research was entitled "Response Of Growth And Production Of Sorghum (*Sorghum Bicolor* (L.) Moench) In Acid Soil To The Administration Of Biochar And Banana Stem Poc". Supervised by : Assoc. Prof. Dr. Dafni Mawar Tarigan, S.P., M.Sc., and Aisar Novita, S.P., M.P. This research was conducted from April to July 2022 on Jl. Helvetia Village Mosque, Sunggal, Deli Serdang, Sumatra Utara, with a height of ± 25 meters above sea level (masl).

This study aims to determine the response of growth and production of sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) in acid soil to the application of biochar and POC banana stems. This study used a factorial randomized block design (RAK) with 2 factors, the first factor was biochar with 4 levels, namely: B₀: no treatment (control), B₁: 750 /plot, B₂: 1500 /plot, B₃: 2250 /plot. and the second factor is banana stem POC with 4 levels, namely: P₀: no treatment (control), P₁: 125 ml/875 ml water/plot, P₂: 250 ml/750 ml water/plot, P₃: 375 ml/625 ml water /plots. There were 16 treatment combinations repeated 3 times resulting in 48 experimental units, the number of plants per plot was 6 plants with 3 sample plants, the total number of plants was 288 plants with a total sample plant of 144 plants. Parameters measured were plant height, stem diameter, number of panicles per plant, panicle length, seed weight per panicle, seed weight per plant, weight of 100 seeds, weight of seed per plot.

Observational data were analyzed by Analysis of Variance (ANOVA) and continued with Duncan's mean difference test (DMRT). The results showed that the application of biochar gave a real effect on the parameters of plant height 6 mst and the weight of 100 seeds. The banana stem POC treatment gave a real effect on the observation parameters of plant height 8 weeks after planting, stem diameter 6 weeks after planting and 8 weeks after planting, seed weight per panicle, 100 seed weight and seed weight per plot. The interaction of the combination of Biochar and banana stem POC had no significant effect on all parameters observed.

RIWAYAT HIDUP

MUHAMMAD ALDI NASUTION, lahir pada tanggal 22 Januari 1999 di Desa Sungai Buaya, Kecamatan Silinda, Kabupaten Serdang Bedagai, anak ketiga dari pasangan Ayahanda Abdul Rahman Nasution dan Ibunda Nila Arwati Br Sipayung.

Jenjang pendidikan dimulai Sekolah Dasar (SD) Swasta Muallap Al Washliyah Mabar, Kecamatan Bangun Purba, Kabupaten Deli Serdang tahun 2005 dan lulus pada tahun 2011. Kemudian melanjutkan ke Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 2 Bangun Purba, Kecamatan Bangun Purba, Kabupaten Deli Serdang, lulus pada tahun 2014 dan melanjutkan di Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Bangun Purba, Kecamatan Bangun Purba, Kabupaten Deli Serdang, lulus pada tahun 2017. Kemudian pada tahun 2017 penulis diterima sebagai mahasiswa pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Beberapa kegiatan dan pengalaman akademik yang pernah dijalani/diikuti penulis selama menjadi mahasiswa :

1. Mengikuti Pengenalan Kehidupan Kampus Bagi Mahasiswa Baru (PKKMB) Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Pertanian UMSU 2017.
2. Mengikuti Masa Ta'aruf (MASTA) Pimpinan Komisariat Ikatan Mahasiswa Muhammadiyah Fakultas Pertanian UMSU 2017.
3. Mengikuti Training Organisasi Profesi Mahasiswa Agroteknologi (TOPMA) pada bulan Maret tahun 2018.
4. Mengikuti Kuliah Umum pada acara Kuliah Inspiratif Pertanian dan Dies Natalis HIMAGRO dengan tema “Peran Pergerakan Mahasiswa Dalam

Menegakkan Revitalisasi Pertanian di Era Milenial” Pemateri Bripka Wahyu Mulyawan (Polisi Sayur) diadakan di Auditorium UMSU pada bulan Oktober 2018.

5. Melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PT. Bakrie Sumatera Plantation, Kebun Serbangan Estate Kab. Asahan bulan September tahun 2020.
6. Melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) UMSU di Desa Bingkat, Kecamatan Pegajahan Kabupaten Serdang Bedagai bulan Oktober tahun 2020.
7. Bergabung dan menjadi salah satu pengurus di Organisasi Dewan Pengurus Cabang Pemuda Tani Indonesia (DPC PTI).
8. Mengikuti pelatihan yang diselenggarakan Dinas Pertanian Kota Medan dengan tema: Pembinaan Mutu Produk dan Sarana Pengelolaan Hasil Pertanian, di hotel Grand Impression pada bulan Juni 2021.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya yang diberikan kepada penulis, skripsi ini berjudul **Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) di Tanah Masam terhadap Pemberian Biochar dan POC Batang Pisang** dapat terselesaikan.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar besarnya kepada :

1. Ibu Assoc. Prof. Dr. Dafni Mawar Tarigan, S. P., M. Si. Sebagai Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dan sekaligus ketua komisi pembimbing skripsi yang telah memberi masukan dan saran.
2. Ibu Assoc. Prof. Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M. P. Sebagai Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dan ketua komisi pembimbing skripsi yang telah memberikan masukan dan saran.
3. Bapak Akbar Habib, S. P., M. P. Sebagai Wakil Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Ibu Dr. Rini Sulistiani, S. P., M. P., selaku Ketua Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Ibu Aisar Novita, S. P., M. P., selaku Sekretaris Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dan sekaligus anggota komisi pembimbing.
6. Seluruh Staff Pengajar, Karyawan dan Civitas Akademika, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
7. Kedua Orang Tua Tercinta Abdul Rahman Nasution dan Nila Arwati Br.

Sipayung atas doa tiada henti serta memberikan dukungan moral maupun materi.

8. Teman–teman Agroteknologi 1 dan 3 angkatan 2017, Abang saya Arya Rudi Nasution S.T., M.T, dan Ferizal Nasution S. Kom, sepupu saya Shella Soraya Sipayung, serta teman-teman Sofyan Alwi Lubis, Falguna Akbar, Nurhadiono, S. P, Muhammad Imam Sentosa, Fira Nurmala, S. M, yang telah menjadi support system sehingga terselesaikannya Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu masukan dan saran yang bersifat positif dan konstruktif sangat diharapkan.

Medan, Agustus 2022

Muhammad Aldi Nasution

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	ii
RIWAYAT HIDUP	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan Penelitian	3
Hipotesis penelitian.....	4
Kegunaan penelitian.....	4
TINJAUAN PUSTAKA	5
Botani Tanaman	5
Morfologi Tanaman	5
Akar	5
Batang.....	6
Daun.....	6
Bunga.....	6
Biji	7
Syarat Tumbuh	7
Iklim	7

Tanah	8
Peranan Biochar	8
Peranan POC Batang Pisang	10
Tanah masam	12
BAHAN DAN METODE	13
Tempat dan waktu	13
Bahan dan alat	13
Metode Penelitian	13
Pelaksanaan Penelitian	15
Pembuatan Biochar	15
Pembuatan POC Batang Pisang	16
Persiapan Lahan	16
Pengolahan Tanah	16
Pembuatan Plot	17
Penanaman.....	17
Aplikasi Biochar	17
Aplikasi POC Batang Pisang.....	17
Pemeliharaan Tanaman	18
Penyiraman	18
Penyisipan dan Penjarangan	18
Penyiangan.....	18
Pengendalian Hama dan Penyakit	18
Panen	19
Parameter Pengamatan	19

Tinggi Tanaman.....	19
Diameter Batang	19
Jumlah Malai per Tanaman.....	19
Panjang malai	20
Bobot Biji per Malai	20
Bobot 100 Biji	20
Bobot Biji per Plot	20
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
KESIMPULAN DAN SARAN.....	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	46

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Tinggi tanaman Sorgum terhadap pemberian Biochar dan POC Batang Pisang 2, 4, 6, dan 8 MST	21
2.	Diameter batang tanaman Sorgum terhadap pemberian Biochar dan POC Batang Pisang 2, 4, 6, dan 8 MST	25
3.	Jumlah Malai per Tanaman Sorgum terhadap Pemberian Biochar dan POC Batang Pisang Setelah Pemanenan.....	29
4.	Panjang malai pertanaman tanaman Sorgum terhadap pemberian Biochar dan POC Batang Pisang setelah pemanenan.....	30
5.	Bobot biji per malai tanaman Sorgum setelah dilakukan pemanenan terhadap pemberian Biochar dan POC Batang Pisang.....	32
6.	Bobot 100 biji tanaman Sorgum setelah dilakukan pemanenan terhadap pemberian Biochar dan POC Batang Pisang.....	34
7.	Bobot biji per plot tanaman Sorgum setelah dilakukan pemanenan terhadap pemberian Biochar dan POC Batang Pisang.....	38

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
1.	Grafik Hubungan Tinggi tanaman Sorgum terhadap Pemberian Biochar	22
2.	Grafik Hubungan Tinggi tanaman Sorgum terhadap Pemberian POC Batang Pisang	24
3.	Grafik Hubungan Diameter batang tanaman Sorgum terhadap Pemberian POC Batang Pisang.....	27
4.	Grafik Hubungan Bobot Biji Per malai Tanaman sorgum pada Perlakuan POC Batang Pisang umur 95 HST	33
5.	Grafik Hubungan bobot 100 biji tanaman Sorgum terhadap Pemberian Biochar	35
6.	Grafik Hubungan bobot 100 biji tanaman Sorgum terhadap Pemberian POC Batang Pisang	37
7.	Grafik Hubungan bobot biji per plot tanaman Sorgum terhadap Pemberian POC Batang Pisang.....	39

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Bagan Plot Penelitian	46
2.	Bagan Tanaman Sampel	48
3.	Deskripsi Tanaman Sorgum Varietas Suri 4 Agritan.....	49
4.	Data Pengamatan Tinggi Tanaman Sorgum 2 MST	50
5.	Daftar Sidik Ragam Pengamatan Tinggi Tanaman Sorgum 2 MST..	50
6.	Data Pengamatan Tinggi Tanaman Sorgum 4 MST	51
7.	Daftar Sidik Ragam Pengamatan Tinggi Tanaman Sorgum 4 MST..	51
8.	Data Pengamatan Tinggi Tanaman Sorgum 6 MST	52
9.	Daftar Sidik Ragam Pengamatan Tinggi Tanaman Sorgum 6 MST..	52
10.	Data Pengamatan Tinggi Tanaman Sorgum 8 MST	53
11.	Daftar Sidik Ragam Pengamatan Tinggi Tanaman Sorgum 8 MST..	53
12.	Data Pengamatan Diameter Batang Tanaman Sorgum 2 MST.....	54
13.	Daftar Sidik Ragam Pengamatan Diameter Tanaman Sorgum 2 MST	54
14.	Data Pengamatan Diameter Batang Tanaman Sorgum 4 MST.....	55
15.	Daftar Sidik Ragam Pengamatan Diameter Tanaman Sorgum 4 MST	55
16.	Data Pengamatan Diameter Batang Tanaman Sorgum 6 MST.....	56
17.	Daftar Sidik Ragam Pengamatan Diameter Tanaman Sorgum 6 MST	56
18.	Data Pengamatan Diameter Batang Tanaman Sorgum 8 MST.....	57
19.	Daftar Sidik Ragam Pengamatan Diameter Tanaman Sorgum 8 MST	57
20.	Data Pengamatan Jumlah Malai per Tanaman Sorgum	58

21. Daftar Sidik Ragam Pengamatan Jumlah Malai per Tanaman Sorgum.....	58
22. Data Pengamatan Panjang Malai Tanaman Sorgum.....	59
23. Daftar Sidik Ragam Pengamatan Panjang Malai Tanaman Sorgum .	59
24. Data Pengamatan Bobot Biji per Malai Tanaman Sorgum.....	60
25. Daftar Sidik Ragam Pengamatan Bobot Biji per Malai Tanaman Sorgum	60
26. Data Pengamatan Bobot 100 Biji Tanaman Sorgum	61
27. Daftar Sidik Ragam Pengamatan Bobot 100 Biji Tanaman Sorgum.	61
28. Data Pengamatan Bobot Biji per Plot Tanaman Sorgum.....	62
29. Daftar Sidik Ragam Pengamatan Bobot Biji per Plot Tanaman Sorgum.....	62

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Sorgum (*Sorghum bicolor* L.) Moench) merupakan tanaman pangan yang berasal dari Afrika dan merupakan tanaman pangan terpenting kelima yang tumbuh pada berbagai macam kondisi iklim di dunia. sorgum termasuk kelompok tanaman serelia dan famili Poacea. Sorgum merupakan salah satu tanaman pangan yang mempunyai kemampuan beradaptasi pada lahan masam. Tanaman ini masih jarang dibudidayakan oleh petani karena masih terbatasnya informasi tentang pemanfaatan dan teknik budidayanya. Sehingga Indonesia tidak termasuk negara penghasil sorgum, hal ini disebabkan karena produksi sorgum Indonesia rendah. Peningkatan produksi sorgum selama lima tahun hanya sebesar 1581 ton. Indonesia merupakan salah satu negara yang berpotensi untuk pengembangan sorgum yang dapat dilakukan dengan upaya ekstensifikasi lahan, yaitu upaya meningkatkan hasil dengan memperluas lahan pertanian, seperti lahan lahan marginal yang perlu dilakukan pengolahan tanah (Ezward et al., 2019).

Tanaman sorgum merupakan salah satu solusi diversifikasi pangan untuk menjaga ketahanan pangan nasional. Sorgum mengandung vitamin B1, protein, zat besi, kalsium, fosfor, lemak dan karbohidrat. Selain digunakan untuk pangan, sorgum juga dapat digunakan sebagai pakan dan bahan baku industri seperti bioethanol. Sorgum merupakan tanaman pangan yang mampu tumbuh di lahan marginal yang beradaptasi luas dan memerlukan sedikit air sehingga cocok di tanam pada lahan kering dan panas. Pada dasarnya sorgum telah menjadi komoditas penting untuk dikembangkan. Oleh karena itu, pengembangan tanaman sorgum akan memberikan dampak yang positif, baik untuk meningkatkan

kesejahteraan petani maupun pemanfaatan lahan, mengingat banyaknya alih fungsi lahan selain pertanian. Tanaman sorgum juga mampu meningkatkan nilai ekonomi lahan marjinal khususnya lahan kering bertanah masam (Godang et al., 2019).

Lahan masam dicirikan oleh pH tanah <5 , C-organik dan tingkat kesuburan tanah rendah. Produksi pada lahan masam dapat ditingkatkan melalui perbaikan adaptasi tanaman, sifat fisik dan kimia tanah. Upaya perbaikan kualitas tanah yang relatif murah adalah pemanfaatan sumber bahan organik. Oleh karena itu, biochar dapat menjadi pembenah tanah alternatif yang potensial untuk memperbaiki kualitas lahan yang telah terdegradasi khususnya di lahan-lahan suboptimal (Nurida et al., 2019). Damanik (2021) menyatakan bahwa Pupuk Organik Cair (POC) batang pisang memiliki peranan dalam masa pertumbuhan vegetatif tanaman dan tanaman toleran terhadap penyakit, kadar asam fenolat yang tinggi membantu pengikatan ion-ion Al, Fe dan Ca sehingga membantu ketersediaan fosfor (P) tanah yang berguna pada proses pembungaan dan pembentukan buah.

Biochar merupakan karbonisasi dari biomassa di dalam tanah. Biochar menyediakan habitat yang baik bagi mikroba tanah misalnya bakteri yang membantu dalam perombakan unsur hara agar unsur hara tersebut dapat diserap oleh tanaman, dalam jangka panjang biochar tidak mengganggu keseimbangan karbon-nitrogen bahkan mampu menahan dan menjadikan air dan nutrisi lebih tersedia bagi tanaman. Biochar dapat dibuat dari bahan sekam padi, tongkol jagung dan cangkang kemiri yang merupakan limbah pertanian yang tersedia sangat melimpah di pusat-pusat produksi dan belum dimanfaatkan dengan baik

sehingga dianggap sebagai limbah. Sekam padi, tongkol jagung, dan cangkang kemiri dapat diproses menjadi biochar yang digunakan sebagai amelioran utama untuk meningkatkan kandungan bahan organik, menaikkan pH dan produksi tanaman (Berutu et al., 2019).

POC batang pisang merupakan bahan organik yang berasal dari batang pisang yang telah diambil buahnya, selain dapat meningkatkan kesuburan tanah mempunyai peran penting dalam memperbaiki sifat fisik tanah. POC batang pisang dapat meningkatkan agregasi tanah, memperbaiki aerasi dan perkolasi, serta melepaskan ion ion dari logam dalam tanah sehingga dapat tersedia di dalam tanah dan diserap. Batang pisang atau disebut Wupato (bahasa Gorontalo) mengandung unsur yang dibutuhkan oleh tanaman, sehingga limbah yang satu ini patut mendapat perhatian untuk dimanfaatkan sebagai bahan pupuk cair. Batang pisang mempunyai kandungan kimia seperti kalsium 16%, kalium 23% dan fosfor 32%. Ketersediaan batang pisang sangat melimpah karena petani pada umumnya hanya membiarkan batang pisang tersebut hingga membusuk begitu saja, setelah memanen buahnya (Rachman et al., 2019).

Berdasarkan latar belakang diatas maka perlu dilakukan penelitian tentang respon pertumbuhan dan produksi tanaman sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) di tanah masam terhadap pemberian biochar dan POC batang pisang.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan dan produksi tanaman sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) di tanah masam terhadap pemberian biochar dan POC batang pisang.

Hipotesis Penelitian

1. Adanya pengaruh pemberian biochar terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sorgum.
2. Adanya pengaruh pemberian POC batang pisang terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sorgum.
3. Adanya pengaruh interaksi dari kombinasi pemberian biochar dengan POC batang pisang terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman 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 budi daya sorgum ditanah masam.

TINJAUAN PUSTAKA

Botani Tanaman

Sorgum salah satu tanaman sereal yang bukan berasal dari Indonesia tetapi berasal dari Negara Afrika, Sudan dan Ethiopia. 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 dipermukaan 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, sorgum mempunyai sistem perakaran serabut (Yuniarty et al., 2017).

Batang

Tanaman sorgum memiliki batang yang tegak dan beruas - ruas, setiap ruas memiliki letak yang berselang seling. Kemudian daun akan keluar pada setiap buku ruas yang langsung berhadapan dengan alur. Sorgum manis mengandung nira dan kadar gula yang cukup tinggi. Panjang batang tanaman sorgum sesuai dengan varietasnya masing - masing mulai <1,5 m hingga > 2,5 m (Yuliasari et al., 2014).

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 di sebut 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 terdapat diujung tanaman, bunga tersusun dalam malai. Rangkaian bunga ini yang nantinya akan menjadi bulir bulir sorgum. Bunga terbentuk setelah pertumbuhan vegetatif, bunga berbentuk malai bertangkai panjang tegak lurus terlihat pada pucuk batang. Setiap malai mempunyai bunga jantan dan betina. Pesarian berlangsung tanpa bantuan serangga. Kira kira 95% dari bunga betina yang berubah adalah hasil penyerbukan sendiri (Suryana, 2017).

Biji

Umumnya biji sorgum berbentuk bulat lonjong atau bulat telur dengan ukuran biji kira-kira 4 x 2,5 x 3,5 mm yang terdiri dari 3 bagian, yaitu kulit luar sebanyak 8%, lembaga 10% dan daging biji (endosperm) 82%. Kulit terdiri dari epikarp, mesokarp dan endocarp. Biji sorgum tergolong jenis kariopsis (caryopsis) dengan seluruh perikarp bergabung dengan endosperma. Warna kulit biji sorgum bervariasi mulai dari putih, merah dan coklat keunguan. Warna ini disebabkan oleh adanya pigmen yang terletak di epikarp berwarna putih, kuning, jingga dan merah (Marpaung et al., 2013).

Syarat Tumbuh Tanaman

Iklim

Tanaman sorgum dapat tumbuh di daerah tropis maupun sub tropis dari dataran rendah hingga dataran tinggi yang mencapai ketinggian 1500 m dpl. Sorgum ditanam pada daerah yang berketinggian >500 m dpl tanaman sorgum akan terhambat pertumbuhannya dan memiliki umur yang panjang. sorgum memerlukan suhu optimal berkisar 23-30 °C, dengan kelembapan udara 20 % dan suhu tanah 25 °C. sorgum dapat bertahan pada kondisi panas lebih baik dibandingkan tanaman lainnya seperti jagung, namun suhu yang terlalu tinggi dapat menurunkan produksi biji. Curah hujan yang diperlukan berkisar 375-425 mm/musim tanam dan tanaman sorgum dapat beradaptasi dengan baik pada tanah yang sering tergenang air pada saat turun hujan apabila sistem perakarannya sudah kuat (Nurharini et al., 2016).

Tanah

Tanaman sorgum adalah salah satu tumbuhan yang dapat hidup hampir di semua jenis tanah. Sorgum salah satu jenis tanaman yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan di Indonesia karena mempunyai daerah adaptasi yang luas. Tanaman sorgum cukup toleran terhadap tanah yang kurang subur atau tanah kritis, kekeringan dan genangan air sehingga lahan-lahan yang kurang produktif atau lahan tidur bisa ditanami. Untuk mendapatkan hasil maksimal, sorgum sebaiknya ditanam pada musim kemarau karena sepanjang hidupnya memerlukan sinar matahari penuh. Sorgum memungkinkan ditanam pada daerah dengan tingkat kesuburan rendah sampai tinggi dan beradaptasi dengan baik pada tanah dengan pH 6,0-7,5 (Tarigan dan Ismuhadi. 2021).

Penggunaan limbah menjadi salah satu metode alternatif yang berguna dalam menanggulangi dampak negatif terhadap lingkungan dan memberikan hasil tambahan yang bernilai ekonomis yang dapat memperbaiki sifat fisika, kimia dan biologi tanah, meningkatkan produksi tanaman dan menjaga kestabilan produksi tanaman, serta menghasilkan kualitas dan kuantitas hasil pertanian yang berwawasan lingkungan (Susanti, R *dkk.* 2021).

Peranan Biochar

Biochar adalah arang hasil pembakaran (pirolisis) tanpa oksigen atau dengan O_2 rendah pada suhu < 70 °C. Kualitas biochar sangat dipengaruhi oleh bahan baku, dan cara pembakaran. Bahan baku yang digunakan adalah limbah-limbah pertanian dan limbah kehutanan. Bila limbah-limbah tersebut mengalami pembakaran dalam keadaan tanpa oksigen akan menghasilkan 3 substansi, yaitu: metana dan hidrogen yang dapat dijadikan bahan bakar, bio-oil yang dapat

diperbaharui dan arang hayati (biochar). Biochar dapat memperbaiki kondisi tanah dan meningkatkan produksi tanaman, terutama pada tanah-tanah yang kurang subur. Kemampuan biochar untuk memegang air dan hara dalam tanah membantu mencegah terjadinya kehilangan pupuk akibat aliran permukaan (run off) dan pencucian (leaching). Kemampuan mempertahankan kelembaban dapat membantu tanaman pada periode-periode kekeringan. Biochar juga sangat penting dalam memperkaya karbon organik pada tanah-tanah marginal dan mempercepat perkembangan mikroba-mikroba untuk penyerapan hara dalam tanah (Ferizal dan Basri, 2011).

Tongkol jagung masih belum banyak dimanfaatkan untuk memperbaiki sifat-sifat tanah, padahal batang jagung sudah dijadikan mulsa. Di daerah sentra produksi jagung, terdapat peluang memanfaatkan tongkol jagung untuk dijadikan biochar. Biochar dari bahan baku tongkol jagung dapat dibuat menggunakan pirolisator dan dapat pula pirolisator sederhana dengan cara membuat lubang di dalam tanah. Pemberian biochar mampu meningkatkan serapan nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) (Putra, 2019). Berdasarkan Brown (2012) menyatakan bahwa peran biochar terhadap peningkatan produktivitas tanaman dipengaruhi oleh jumlah yang ditambahkan. Pemberian sebesar 0,4-8 t/ha dilaporkan dapat meningkatkan produktivitas secara nyata antara 20-40%. Penambahan biochar ke tanah dapat meningkatkan ketersediaan fosfor, total nitrogen, kalium dan kapasitas tukar kation tanah (KTK) yang pada akhirnya meningkatkan hasil.

Penambahan biochar memengaruhi sifat fisika tanah melalui peningkatan kapasitas menahan air, sehingga dapat mengurangi run-off dan pencucian unsur hara. Selain itu, amandemen biochar juga dapat memperbaiki struktur, porositas,

dan formasi agregat tanah. Biochar berpengaruh langsung terhadap tanaman. Perbaikan sifat fisika menyebabkan jangkauan perakaran tanaman semakin luas sehingga memudahkan tanaman untuk mendapatkan nutrisi dan air yang dibutuhkan dalam pertumbuhannya. Melainkan sifat fisik tanah biochar juga memperbaiki sifat kimia dan biologi tanah yang mampu mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman hingga meningkatkan produksi (Pangele, 2021).

Berdasarkan hasil penelitian (Simanjuntak et al., 2018), Perlakuan biochar berpengaruh nyata terhadap peubah amatan volume akar tanaman pada 7 MST. Perlakuan biochar menghasilkan rata-rata volume akar tertinggi yaitu 66 ml pada taraf B₃ (15 ton/ha). Hal ini diduga karena biochar yang diaplikasikan ke tanah dapat menjadi pembenah tanah sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman jagung manis. Dan berpengaruh nyata terhadap peubah amatan produksi per sampel dan produksi per plot dengan rata-rata tertinggi yaitu 313,33 g untuk produksi per sampel dan rata-rata tertinggi yaitu 4750 g untuk produksi per plot pada taraf B₃ (15 ton/ha). Hal ini diduga karena biochar pada taraf B₃ (15 ton/ha) yang di aplikasikan ke tanah dapat membantu meningkatkan ketersediaan unsur hara sehingga mampu meningkatkan produktivitas tanaman jagung manis.

Peranan POC Batang Pisang

Batang pisang dapat dimanfaatkan sebagai bahan utama dalam pembuatan pupuk organik cair karena mengandung unsur hara makro dan mikro yang lengkap. Pupuk Organik Cair (POC) batang pisang memiliki peranan dalam masa pertumbuhan vegetatif tanaman dan tanaman toleran terhadap penyakit, kadar asam fenolat yang tinggi membantu pengikatan ion-ion Al, Fe dan Ca sehingga

membantu ketersediaan fosfor (P) tanah yang berguna pada proses pembungaan dan pembentukan buah (Damanik, 2021).

Salah satu pupuk organik yang dapat di gunakan untuk memperbaiki kualitas tanah yaitu pupuk organik cair batang pisang. Solusi yang efektif untuk mengatasi hal tersebut yaitu dengan beralih menggunakan pupuk organik. Salah satu pupuk organik yang bisa digunakan adalah pupuk organik cair (POC) berbahan dasar batang pisang. Unsur-unsur yang terdapat pada batang pisang semu adalah Ca,P,K, protein karbohidrat dan air. Selain itu batang pisang juga mengandung unsur N,P dan K (Marina et al, 2019). Menurut Bahtiar et al, (2016) bahwa batang pisang merupakan bahan organik yang memiliki beberapa kandungan unsur hara baik makro maupun mikro, beberapa diantaranya adalah unsur hara makro N, P dan K, serta mengandung kandungan kimia berupa karbohidrat yang dapat memacu mikroorganisme di dalam tanah.

Salah satu pupuk cair yang hemat dan efektif adalah dengan pemanfaatan potensi lokal yaitu bonggol pisang yang diolah menjadi pupuk organik cair bonggol pisang. Keunggulan pupuk organik cair bonggol pisang diantaranya ialah pupuk organik cair bonggol pisang kaya kandungan unsur hara makro yaitu N, P, K. Pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya pada tanaman jagung berpengaruh nyata pada pengamatan tinggi tanaman, umur berbunga, umur panen, berat tongkol pertanaman berkelobot. Hal ini karena bonggol pisang banyak mengandung unsur hara seperti nitrogen yang berfungsi dalam pertumbuhan vegetatif tanaman terutama dalam hal tinggi tanaman. POC bonggol pisang yang sesuai mampu memenuhi kebutuhan unsur hara didalam tanah, Jika kebutuhan unsur hara P dan unsur hara K pada tanaman tercukupi maka proses fisiologi

tanaman akan mempercepat masa generatifnya yaitu masa pembungaan. Pada fase generatif unsur hara yang berperan dalam pembentukan bunga dan buah adalah unsur hara P dan K. Peranan Fosfor dapat mempercepat proses pembungaan dan pengisian buah, biji atau gabah serta meningkatkan produksi tanaman (Persada et al., 2021).

Tanah Masam

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. Kendala utama yang sering dijumpai pada tanah masam di lahan kering beriklim basah adalah selain reaksi tanah yang masam, juga miskin hara, kandungan bahan organik rendah, kandungan besi dan aluminium tinggi melebihi batas toleransi tanaman serta peka erosi sehingga tingkat produktivitasnya rendah (Subardja, 2012).

Tanah bereaksi masam dengan indikator utama pH tanah kurang dari 5.0 mengakibatkan kelarutan Aluminium (Al) tinggi dalam tanah sehingga menjadi racun bagi tanaman. Cekaman Al menyebabkan gangguan pertumbuhan akar sehingga penyerapan hara dan air menjadi terhambat dan menjadi salah satu faktor pembatas pertumbuhan dan produksi tanaman sorgum di tanah masam. Hambatan yang pertama sifat fisik yang mengakibatkan perakaran tanaman sulit menembus dan menyebar di dalam tanah. Untuk itu, lahan masam perlu adanya perencanaan yaitu pengelolaan lahan menjadi salah satu faktor tercapainya optimalisasi tataguna lahan (Kaparang dan Eko, 2013).

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Jl. mesjid Desa Helvetia Kecamatan Sunggal, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara, dengan ketinggian \pm 25 Mdpl.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2022 sampai dengan Juli 2022.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih sorgum varietas suri 4, tongkol jagung, EM-4, batang pisang, insektisida furadan 3G, gula pasir, herbisida gramoxone, round up dan air.

Alat yang digunakan adalah cangkul, parang, meteran, tali plastik, gunting, plang sampel, gembor, alat tulis, kayu bakar, seng penutup, pemantik api, corong besi dan alat lain yang mendukung penelitian.

Metode Penelitian

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

1. Pemberian Biochar (tongkol jagung) (B) terdiri dari 4 taraf, yaitu:

B₀ : Kontrol (tanpa perlakuan)

B₁ : 750 gram/plot

B₂ : 1500 gram/plot

B₃ : 2250 gram/plot

2. Faktor POC batang pisang (P) terdiri dari 4 taraf, yaitu :

P₀ : Kontrol (tanpa perlakuan)

P₁ : 125 ml/875 ml air/plot

P₂ : 250 ml/750 ml air/plot

P₃ : 375 ml/625 ml air/plot

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

B ₀ P ₀	B ₀ P ₁	B ₀ P ₂	B ₀ P ₃
B ₁ P ₀	B ₁ P ₁	B ₁ P ₂	B ₁ P ₃
B ₂ P ₀	B ₂ P ₁	B ₂ P ₂	B ₂ P ₃
B ₃ P ₀	B ₃ P ₁	B ₃ P ₂	B ₃ P ₃
Jumlah ulangan	: 3 ulangan		
Jumlah plot	: 48 plot		
Jumlah tanaman per plot	: 6 tanaman		
Jumlah tanaman seluruhnya	: 288 tanaman		
Jumlah tanaman sampel per plot	: 3 tanaman		
Jumlah tanaman sampel seluruhnya	: 144 tanaman		
Panjang plot penelitian	: 70 cm		
Lebar plot penelitian	: 100 cm		
Jarak antar plot	: 50 cm		
Jarak antar ulangan	: 100 cm		
Jarak antar tanaman	: 70 x 20 cm		

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

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

Keterangan :

Y_{ijk} : Hasil pengamatan pada ulangan ke-i dengan perlakuan POC batang pisang pada taraf ke-j dan biochar tongkol jagung pada taraf ke-k

μ : Efek nilai tengah

γ_i : Efek dari ulangan ke-i

α_j : Pengaruh dari faktor pemberian POC batang pisang taraf ke- j

β_k : Pengaruh dari faktor pemberian biochar tongkol jagung taraf ke- k

$(\alpha\beta)_{jk}$: Pengaruh kombinasi pemberian POC batang pisang taraf ke- j dan Pemberian biochar tongkol jagung taraf ke- k

ε_{ijk} : Pengaruh eror dari faktor pemberian POC batang pisang taraf ke j dan Pemberian biochar tongkol jagung taraf ke- k serta blok ke i.

PELAKSANAAN PENELITIAN

Pembuatan Biochar Tongkol Jagung

Bahan dan peralatan yang digunakan dalam pembuatan biochar tongkol jagung yaitu tongkol jagung kering 70 kg, kayu bakar, cangkul, seng penutup, cerobong asap dan pemantik api. Cara dalam pembuatan biochar terlebih dahulu membuat lubang pada tanah dengan kedalaman 50 cm dengan lebar 30 cm. Setelah lubang siap lalu dimasukkan kayu kemudian dibakar, kemudian setelah kayu sudah terbakar dimasukkan tongkol jagung (pembakaran dilakukan sebanyak enam kali). Kemudian lubang tersebut ditutup menggunakan seng yang telah dibuat lubang udara (cerobong asap) dan dibiarkan selama \pm 4-6 jam. Setelah menunggu 6 jam biochar yang didalam lubang di buka penutupnya dan dilihat pembakarannya sempurna atau tidak, jika biochar sempurna pembakarannya maka

tongkol jagung berubah warna menjadi hitam dan bertekstur remah (Mautuka et al., 2022).

Pembuatan POC Batang Pisang

Bahan-bahan yang digunakan adalah batang pisang sebanyak 15 kg yang sudah dipotong-potong atau dicacah dengan ukuran 2-3 cm, gula pasir sebanyak 2 kg, EM4 700 ml, dan air secukupnya. Batang pisang yang telah dipotong dimasukkan ke dalam ember atau tong, ditambahkan EM4 diambil sebanyak 700 ml, Gula pasir sebanyak 2 kg yang telah dilarutkan dengan air, diaduk secara merata. Selanjutnya tutup rapat tong tersebut. Letakkan di tempat yang tidak terkena matahari langsung. Pengecekan dilakukan dengan membuka tong sekali sehari gunanya untuk mengeluarkan uap didalam tong tersebut. Fermentasi dilakukan selama kurang lebih 14 hari. Indikator POC telah bisa digunakan yaitu telah mengeluarkan bau seperti tape (Ramadhani, 2019).

Persiapan Lahan

Lahan yang digunakan pada penelitian dibersihkan terlebih dahulu dari gulma yang tumbuh liar dengan cara aplikasi penyemprotan herbisida sistemik, setelah gulma mati kemudian di cabut hingga areal yang akan digunakan bersih. Cara ini dilakukan dengan tujuan untuk menghemat tenaga dalam proses pembersihannya.

Pengolahan Tanah

Pada proses pengolahan tanah dilakukan pembalikan tanah secara manual dengan menggunakan alat cangkul. Proses pembalikan tanah ini bertujuan agar tanah mudah dibentuk dalam pembuatan plot.

Pembuatan Plot

Pembuatan plot dilakukan secara manual dengan menggunakan cangkul, untuk ukuran plot sendiri yaitu 100 cm x 70 cm sebanyak 48 plot yang berbentuk persegi. Proses pembuatan plot memakan waktu yang cukup lama.

Penanaman

Setelah proses pembuatan plot selesai maka dilanjutkan proses penanaman. Proses 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. Varietas sorgum yang digunakan yaitu Suri 4 Agritan yang mempunyai sertifikasi dari Balitbang, yang bertujuan agar memiliki daya tumbuh yang optimal.

Aplikasi Biochar

Aplikasi Biochar yang pertama pada saat 2 minggu sebelum tanaman dilakukan dengan cara disebar merata dan diaduk bersamaan dengan pengolahan tanah. Pada aplikasi yang kedua pada umur 4 MST dengan cara menabur ke permukaan tanah secara merata sesuai dengan masing-masing taraf yang telah ditentukan.

Aplikasi POC Batang Pisang

POC batang pisang di aplikasikan dengan cara disiram pada permukaan tanah sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan. Aplikasi POC batang pisang dilakukan pada saat 1 minggu sebelum tanam ketika tanaman berumur 1 MST dan seterusnya dengan interval 2 minggu sekali sampai umur 11 MST.

Pemeliharaan Tanaman

Penyiraman

Penyiraman dilakukan sebanyak dua kali sehari pada saat pagi dan sore, apabila curah hujan tinggi maka tidak dilakukan penyiraman. Penyiraman ini menggunakan alat gembor dan dilakukan secara pelan-pelan agar tidak merusak tanaman.

Penyisipan dan Penjarangan

Pada saat penelitian ada beberapa tanaman yang mati atau kerdil sehingga harus dilakukan proses penyisipan dengan tanaman yang sudah disiapkan tanaman sisipan.

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 pada saat gulma banyak yang tumbuh baik di dalam plot ataupun di areal tanaman agar tidak terjadi persaingan hara dan memicu hama dan penyakit. Penyiangan dilakukan secara manual dibagian dalam plot sedangkan pada areal menggunakan herbisida dengan cara menyemprot tergantung dengan tingkat perkembangan gulma.

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 insektisida furadan 3G atau yang sesuai dengan hama dan penyakit yang menyerang. Adapun hama

yang di kendalikan yaitu ulat, lalat, hama bubuk, dan jelaga, dalam pengendalian lalat dan jelaga dilakukan secara manual sedangkan pengendalian ulat dan hama bubuk dilakukan secara kimiawi.

Panen

Ketika tanaman sorgum sudah berumur 90-100 hari, dengan kriteria panen yaitu biji di malai yang sudah kering, daun tanaman telah menguning, berwarna coklat muda dan biji telah mengeras. Setelah terlihat ciri-ciri yang telah di sebutkan maka proses panen dapat dilakukan dengan cara memotong tangkai malai dengan menggunakan pisau.

Parameter Pengamatan

Tinggi Tanaman

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan pada 2 MST sampai muncul bunga pertama dengan interval waktu 2 minggu sekali. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan mulai dari pangkal batang yang telah diberi patok standar 2 cm sampai ujung daun tertinggi dengan menggunakan meteran (cm).

Diameter Batang

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

Jumlah Malai Pertanaman

Pada parameter pengamatan jumlah malai dapat dihitung dengan cara menghitung keseluruhan jumlah malai yang keluar di setiap tanaman, pengamatan

dilakukan setelah tanaman dipanen.

Panjang Malai

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

Bobot biji per malai

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

Bobot 100 biji

Penghitungan bobot 100 biji dilakukan secara random pada setiap plot, biji dijemur hingga kering bekisar 3-7 hari. Setelah selesai penjemuran biji dipisahkan dengan malai dan ditimbang menggunakan timbangan analitik.

Bobot biji per plot

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

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Data pengamatan tinggi tanaman sorgum terhadap pemberian Biochar dan POC Batang pisang pada umur 2, 4, 6 dan 8 minggu setelah tanam (MST) serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 4 sampai 11.

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa perlakuan pemberian Biochar dan POC batang pisang berpengaruh nyata terhadap Tinggi Tanaman Sorgum. Rataan tinggi tanaman dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tinggi Tanaman Sorgum terhadap pemberian Biochar dan POC Batang Pisang 2, 4, 6, dan 8 MST

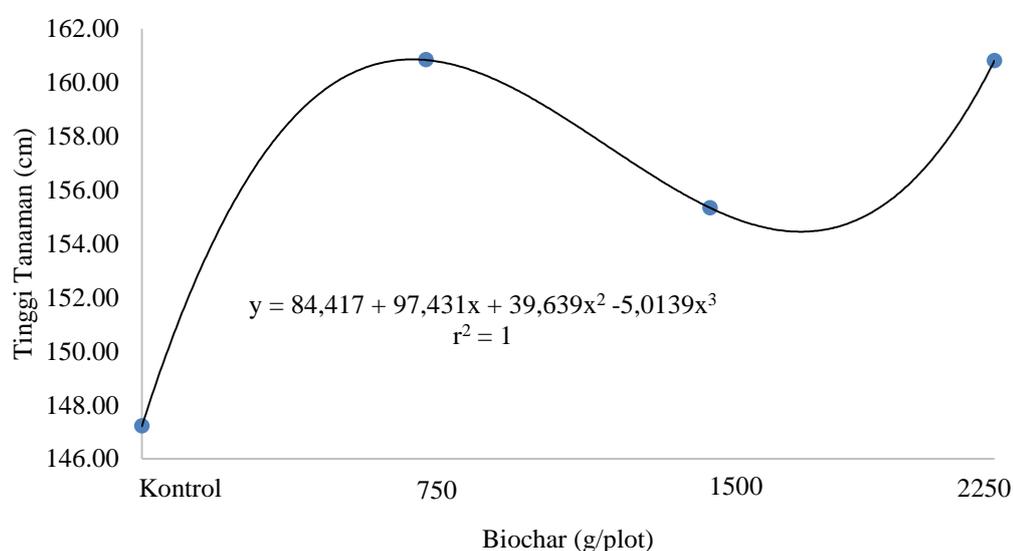
Perlakuan Biochar	Tinggi Tanaman (MST)			
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST
cm.....			
B ₀	24,89	67,44	147,22d	210,36
B ₁	26,25	71,28	160,83a	212,97
B ₂	24,99	72,94	155,33c	217,61
B ₃	27,70	73,56	160,81ab	215,75
POC Batang Pisang				
P ₀	25,11	68,11	149,92	207,11d
P ₁	25,74	72,86	156,17	213,94c
P ₂	25,67	71,50	161,00	215,36b
P ₃	27,31	72,75	157,11	220,28a

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

Berdasarkan Tabel 1 pada pengamatan 6 MST dapat dilihat bahwa perlakuan pemberian Biochar pada B₁ berbeda nyata dengan B₀ dan B₂ sedangkan B₁ tidak berbeda nyata dengan perlakuan B₃. Terlihat bahwa rata-rata tertinggi pada perlakuan B₁ = (750 g/plot) mencapai rata-rata 160,83 cm dan terendah terdapat pada perlakuan B₀ (tanpa pemberian) = (kontrol) mencapai rata-rata 147,22 cm.

Sedangkan pada pengamatan 8 MST dapat dilihat bahwa perlakuan pemberian POC batang pisang pada P₃ tidak berbeda nyata dengan P₀, P₁ dan P₂. Terlihat bahwa rata-rata tertinggi pada perlakuan P₃ = (375ml/625 ml air/plot) dengan rata-rata 220,28 cm dan yang terendah pada perlakuan P₀ = (tanpa pemberian) mencapai rata-rata 207,11 cm.

Grafik hubungan antara tinggi tanaman 6 MST tanaman sorgum dengan perlakuan Biochar dapat dilihat pada Gambar 1.



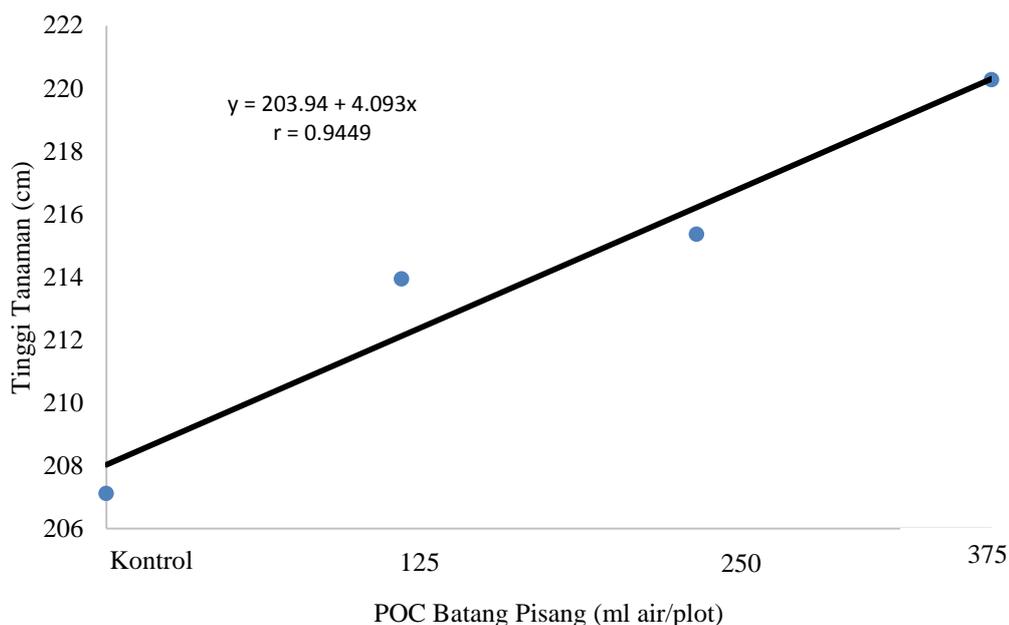
Gambar 1. Grafik Hubungan Tinggi Tanaman Sorgum Terhadap Pemberian Biochar pada 6 MST.

Pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa perlakuan biochar terhadap parameter tinggi tanaman yang tertinggi pada perlakuan B₁ = (750 g/plot). Perlakuan Biochar menunjukkan hubungan kubik dengan persamaan $y = 84,417 + 97,431x + 39,639x^2 - 5,0139x^3$ dengan nilai $r^2 = 1$.

Berdasarkan pada perlakuan B₀ = kontrol (tanpa perlakuan) tidak memberikan respon ketika tidak diberi biochar, kemudian pada saat pemberian biochar dengan perlakuan B₁ dengan dosis 750 g mengalami kenaikan namun pada saat penambahan dosis B₂ (1500 g) dan B₃ (2250 g) mengalami penurunan.

Pada perlakuan B₁ (750 g) menunjukkan hasil berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman. Penurunan pada perlakuan B₂ dan B₃ diduga curah hujan yang tinggi menjadi salah satu faktor pembatas bagi pertumbuhan tanaman, sehingga mengakibatkan pencucian (leaching) unsur hara yang diperoleh dari biochar yang memicu kekurangan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman dipengaruhi oleh tiga faktor yaitu kondisi lingkungan (tanah, air dan iklim), keturunan (genetik) dan cara pengolahannya. Hal ini sejalan dengan pendapat Wirjohamidjojo dan Swarinoto (2007) yang menyatakan bahwa dalam setiap fase kehidupan tanaman terpengaruh oleh kondisi lingkungan termasuk tanah, air dan iklim. Oleh karena itu yang perlu diketahui adalah sejauh mana kondisi lingkungan tersebut mempengaruhi atau akan mempengaruhi kehidupan tanaman. Pemberian biochar yang diaplikasikan melalui tanah memiliki kekurangan yaitu mudahnya mengalami pencucian dan terfiksasi (diikat) oleh partikel tanah yang diakibatkan oleh air hujan. Pada tanah dengan tingkat kemasamannya tinggi memicu larutnya unsur beracun dan kahat hara sehingga tanah menjadi tidak produktif. Menurut Farihatun dan Yuliani (2022) menyatakan bahwa biochar merupakan arang dari limbah pertanian yang dibakar melalui proses pyrolisis (pembakaran tidak sempurna). Pemberian biochar dapat meningkatkan kadar fosfat pada tanah karena senyawa humat akan berikatan dengan muatan positif biochar, sehingga kemampuan biochar dalam mengikat anion P berkurang dan P tersedia di tanah meningkat. Pengaruh positif biochar pada perbaikan tanah berhubungan dengan pertumbuhan tanaman.

Grafik hubungan antara tinggi tanaman 8 MST tanaman sorgum dengan perlakuan POC Batang Pisang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Hubungan Tinggi Tanaman Sorgum Terhadap Pemberian POC Batang Pisang 8 MST.

Pada Gambar 2 dapat dilihat bahwa perlakuan POC Batang Pisang terhadap parameter tinggi tanaman yang tertinggi pada perlakuan $P_3 = (375 \text{ ml}/625 \text{ air/plot})$. Perlakuan POC Batang Pisang menunjukkan hubungan linear positif dengan persamaan $y = 203,94 + 4,093x$ dengan nilai $r = 0,9449$.

Adanya pengaruh nyata pada POC Batang Pisang dengan pemberian (375 ml/625 air/plot) diduga karena konsentrasi pada POC Batang Pisang yang diberikan sudah mencukupi. Diduga karena pada POC batang pisang mengandung unsur hara fosfor, yang mana unsur hara fosfor sendiri merupakan unsur hara esensial yang fungsinya tidak dapat digantikan unsur hara lain. Fosfor memacu pertumbuhan pada fase vegetatif yaitu memacu pertumbuhan dan perkembangan akar khususnya akar benih dan tanaman muda, pembentukan daun dan batang. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rahman *dkk* (2017), yang menyatakan bahwa Ekstrak batang pisang memiliki kandungan unsur P berkisar antara 0,2-0,5% yang bermanfaat menambah nutrisi untuk pertumbuhan dan produksi tanaman. Oleh

karna itu batang pisang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair. POC batang pisang memiliki kandungan selulosa yang tinggi serta mineral kalium, kalsium, fosfor dan besi.

Diameter Batang

Data pengamatan Diameter batang tanaman sorgum terhadap pemberian Biochar dan POC Batang pisang pada umur 2, 4, 6 dan 8 minggu setelah tanam (MST) serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 12 sampai 19.

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa perlakuan pemberian Biochar tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang tanaman sorgum. Sedangkan perlakuan POC batang pisang berpengaruh nyata terhadap diameter batang tanaman Sorgum. Rataan diameter batang tanaman sorgum dapat dilihat pada Tabel 2.

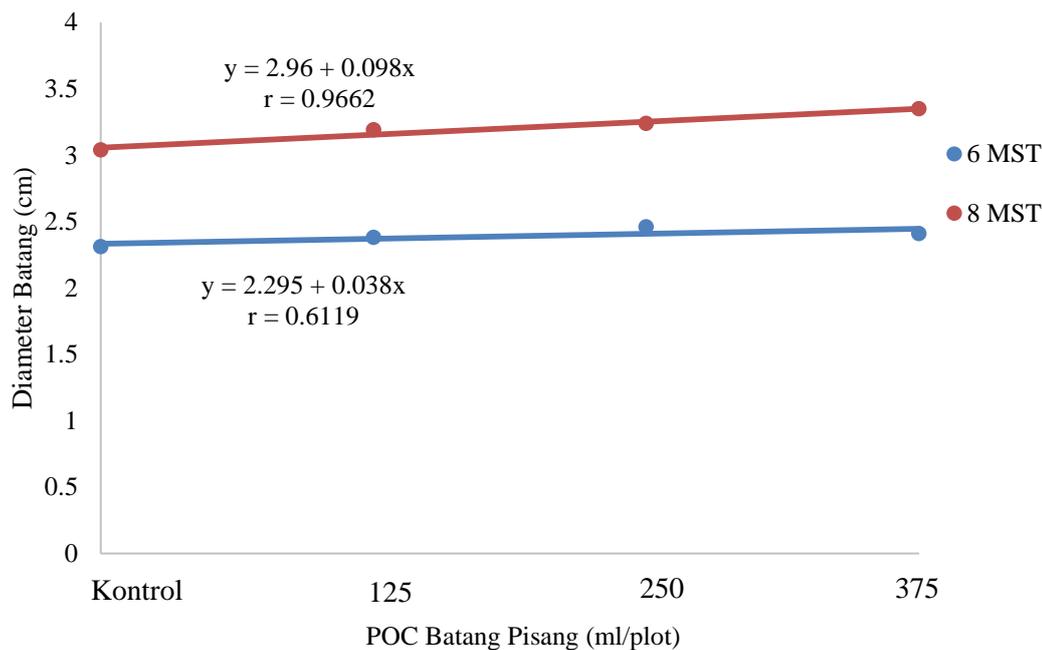
Tabel 2. Diameter Batang Tanaman Sorgum terhadap Pemberian Biochar dan POC Batang Pisang 2, 4, 6, dan 8 MST

Perlakuan Biochar	Diameter Batang (MST)			
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST
cm.....			
B ₀	0.64	1.48	2.41	3.16
B ₁	0.60	1.45	2.35	3.27
B ₂	0.51	1.46	2.38	3.16
B ₃	0.59	1.50	2.41	3.23
POC Batang Pisang				
P ₀	0,55	1,46	2,31d	3,04d
P ₁	0,57	1,45	2,38c	3,19c
P ₂	0,56	1,50	2,46a	3,24b
P ₃	0,66	1,48	2,41b	3,35a

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

Berdasarkan Tabel 2 pada pengamatan 6 MST dapat dilihat bahwa perlakuan pemberian POC Batang pisang pada P₂ berbeda nyata dengan P₀, P₁ dan P₃. Terlihat bahwa rata-rata tertinggi pada perlakuan P₂ = (250 ml/750 air/plot) mencapai rata-rata 2,46 cm dan terendah terdapat pada perlakuan P₀ (tanpa pemberian) = (kontrol) mencapai rata-rata 2,31 cm dan pada pengamatan 8 MST dapat dilihat bahwa pada P₃ berbeda nyata dengan P₀, P₁ dan P₂. Terlihat bahwa rata-rata tertinggi pada perlakuan P₃ = (375 ml/625 air/plot) mencapai rata-rata 3,35 cm dan terendah terdapat pada perlakuan P₀ (tanpa pemberian) = (kontrol) mencapai rata-rata 3,04 cm. Sedangkan pada perlakuan pemberian Biochar terlihat bahwa rata-rata tertinggi pada perlakuan B₁ = (750 g/plot) dengan rata-rata 3,27 cm dan yang terendah pada perlakuan B₀ = (tanpa pemberian) dan B₂ (1500 g/plot) mencapai rata-rata 3,16 cm.

Grafik hubungan antara diameter batang 6 MST dan 8 MST tanaman sorgum dengan perlakuan POC Batang Pisang dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Hubungan Diameter Batang Tanaman Sorgum terhadap Pemberian POC Batang Pisang 6 MST dan 8 MST.

Pada Gambar 3 dapat dilihat bahwa pada pengamatan 6 MST perlakuan POC batang pisang terhadap parameter diameter batang tanaman yang tertinggi pada perlakuan $P_2 = (250 \text{ ml}/750 \text{ air/plot})$. Perlakuan POC batang pisang menunjukkan hubungan linear positif dengan persamaan $y = 2,295 + 0,038x$ dengan nilai $r = 0,6119$ dan pada pengamatan 8 MST perlakuan POC batang pisang terhadap parameter diameter batang tanaman yang tertinggi pada perlakuan $P_3 = (375 \text{ ml}/625 \text{ air/plot})$. Perlakuan POC batang pisang menunjukkan hubungan linear positif dengan persamaan $y = 2.96 + 0.098x$ dengan nilai $r = 0,9662$.

Adanya pengaruh nyata pada POC batang pisang dengan pemberian (250 ml/750 air ml/plot dan 375 ml/625 air/plot) diduga karena konsentrasi pada POC batang pisang yang diberikan sudah mencukupi. Hal ini karena POC batang pisang memiliki kandungan unsur hara yang tinggi. Unsur hara yang terkandung pada batang pisang yaitu kalsium, kalium dan fosfor. Menurut Yakop *dkk*, (2017) menyatakan bahwa batang pisang mengandung unsur hara yang dibutuhkan oleh

tanaman. Sehingga limbah batang pisang dapat dimanfaatkan sebagai bahan pupuk organik cair. Batang pisang mempunyai kandungan kimia seperti kalsium 16%, kalium 23 %, dan fosfor 32 %. Unsur hara P dan K merupakan unsur hara esensial yang tidak dapat digantikan, oleh karena itu unsur hara tersebut sangat perlu dalam budidaya tanaman. Fungsi dari unsur hara P ini ialah untuk memacu pertumbuhan vegetatif tanaman serta pertumbuhan akar. Sedangkan fungsi dari unsur hara K ialah menjaga agar batang tetap tegak yang dimana sebagai tempat aliran unsur hara dan air. Sesuai dengan pernyataan dari Gede *dkk*, (2015) yaitu tanaman sorgum diketahui sangat respon terhadap pemupukan, terutama pupuk P dan K. Hal ini sangat terkait karena unsur P mempunyai peran penting dalam pembentukan protein biji, sebagai sumber energi serta dapat memacu proses perkembangan perakaran tanaman. Sedangkan unsur K berperan dalam memacu proses membuka dan menutupnya stomata melalui peningkatan aktivitas turgor sel. Unsur K juga berfungsi memacu translokasi asimilat dari source ke sink, serta dapat menjaga tetap tegaknya batang yang memungkinkan terjadinya aliran unsur hara dan air dari dalam tanah.

Jumlah Malai per Tanaman

Data pengamatan jumlah malai pertanaman tanaman sorgum setelah panen terhadap pemberian Biochar dan POC Batang pisang serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 20 sampai 21.

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa perlakuan pemberian Biochar dan POC batang pisang tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah malai pertanaman

tanaman sorgum. Rataan diameter batang tanaman sorgum dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah Malai Pertanaman Tanaman Sorgum terhadap Pemberian Biochar dan POC Batang Pisang setelah pemanenan.

Perlakuan Biochar	POC Batang Pisang				Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
malai.....				
B ₀	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
B ₁	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
B ₂	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
B ₃	1,11	1,00	1,00	1,11	1,06
Rataan	1,03	1,00	1,00	1,03	

Berdasarkan Tabel 3 diatas dapat dilihat pengaruh pemberian Biochar dan POC Batang Pisang berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah malai pertanaman pada pengamatan 95 HST. Pada tabel diatas jumlah malai pertanaman menunjukkan bahwa jumlah malai tertinggi pada perlakuan biochar bonggol jagung terdapat pada B₃ (2250 gram/plot) yaitu 1,06. Sedangkan pada perlakuan POC Batang Pisang jumlah malai tertinggi terdapat pada perlakuan P₀ (tanpa perlakuan) dan P₃ (375 ml/625 air/plot) dengan nilai yang sama yaitu 1.03. Hal ini disebabkan pemberian POC Batang pisang yang berasal dari bahan organik mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah dan menyediakan unsur hara yang cukup bagi tanaman. Sehingga pada penambahan konsentrasi yang maksimal dari POC Batang pisang dan Biochar telah terjadi proses fotosintesis dengan baik. Fotosintat yang dihasilkan dari proses fotosintesis akan di translokasikan ke bagian 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.

Panjang Malai

Data pengamatan panjang malai tanaman sorgum setelah panen terhadap pemberian Biochar dan POC Batang pisang serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 22 sampai 23.

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa perlakuan pemberian Biochar dan POC batang pisang tidak berpengaruh nyata terhadap panjang malai tanaman sorgum. Rataan diameter batang tanaman sorgum dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Panjang Malai per Tanaman Sorgum setelah dilakukan Pemanenan terhadap Pemberian Biochar dan POC Batang Pisang.

Perlakuan Biochar	POC Batang Pisang				Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
cm.....				
B ₀	27.89	27.89	28.44	28.00	28.06
B ₁	28.56	28.67	29.00	28.89	28.78
B ₂	28.33	28.78	29.78	28.78	28.92
B ₃	28.67	29.22	29.56	60.78	37.06
Rataan	28.36	28.64	29.19	36.61	

Berdasarkan Tabel 4 diatas dapat dilihat pengaruh pemberian biochar dan POC batang pisang berpengaruh tidak nyata terhadap panjang malai pada pengamatan 95 HST. Pada tabel diatas panjang malai menunjukkan bahwa panjang malai tertinggi pada perlakuan biochar bonggol jagung terdapat pada B₃ (2250 gram/plot) yaitu 37.06 dan yang paling terendah pada perlakuan B₀ (tanpa perlakuan) yaitu 28.06. Sedangkan pada perlakuan POC Batang Pisang panjang malai tertinggi terdapat pada P₃ (375 ml/625 air/plot) yaitu 36.61 dan yang paling terendah pada perlakuan P₀ (tanpa perlakuan) yaitu 28.36. Hal ini diduga

karenakan pada awal penanaman benih dan fase awal pertumbuhan terjadi musim kemarau, tetapi pada fase generatif terjadi musim hujan yang mengakibatkan keterbatasan air yang dapat menghambat aktifitas fisiologis maupun morfologis. Pada fase generatif terjadi musim hujan yang cukup tinggi mengakibatkan tanaman menjadi jenuh akan air sehingga mengakibatkan unsur hara yang diperoleh dari POC batang pisang dan pupuk kalium mudah tercuci. Hal ini sesuai dengan pernyataan Jaberendal (2017) yang menyatakan stress akibat kekeringan merupakan salah satu faktor lingkungan terpenting yang dapat menurunkan pertumbuhan, perkembangan dan produksi tanaman. Unsur N dan P yang tersedia bagi tanaman dapat meningkatkan kandungan klorofil pada proses fotosintesis sehingga asimilasi yang dihasilkan lebih banyak. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rahni (2012) yang menyatakan terbentuknya malai dan pengisian biji merupakan fungsi dari fotosintat yang di translokasikan untuk perkembangan organ-organ reproduktif, translokasi yang cukup besar ke organ-organ reproduktif menyebabkan pembentukan malai dan pengisian biji berlangsung dengan baik dan pembentukan malai dan biji yang cukup besar tergantung pada perkembangan organ fotosintesis dan faktor lingkungan,

Bobot Biji per Malai

Data pengamatan Bobot Biji per Malai tanaman sorgum setelah panen terhadap pemberian Biochar dan POC Batang pisang serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 24 sampai 25.

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa perlakuan pemberian Biochar tidak berpengaruh nyata terhadap bobot biji per malai tanaman sorgum.

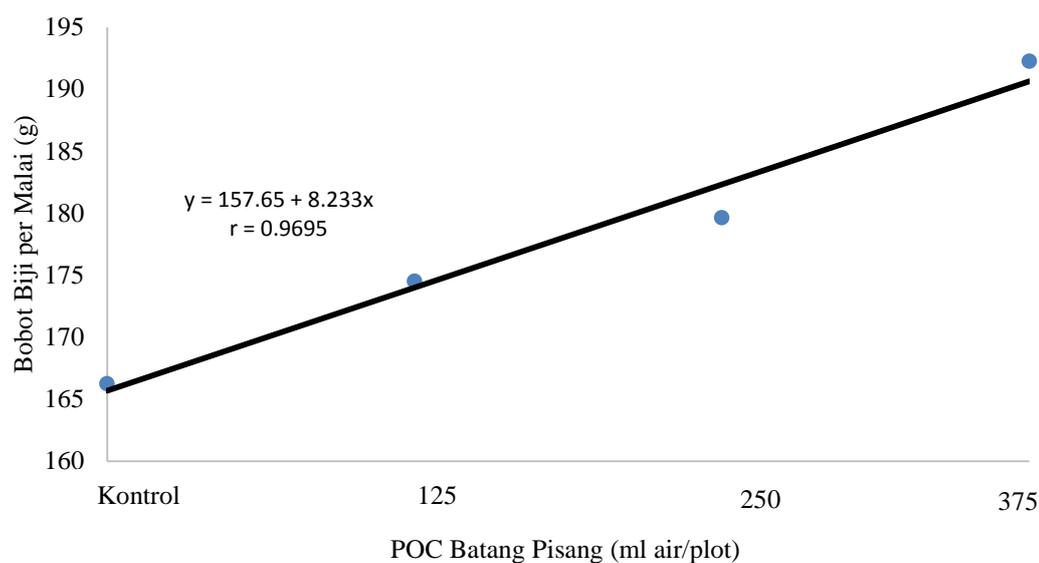
Sedangkan pemberian POC batang pisang berpengaruh nyata terhadap bobot biji per malai tanaman sorgum. Rataan bobot biji per malai tanaman sorgum dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Bobot Biji per Malai Tanaman Sorgum setelah dilakukan pemanenan terhadap Pemberian Biochar dan POC Batang Pisang.

Perlakuan Biochar	POC Batang Pisang				Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
g.....				
B ₀	155.11	180.67	171.22	182.11	172.28
B ₁	171.11	162.33	183.22	187.22	175.97
B ₂	165.78	174.67	170.78	195.33	176.64
B ₃	173.00	180.33	193.33	204.33	187.75
Rataan	166.25d	174.50c	179.64b	192.25a	

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

Berdasarkan Tabel 5 diatas dapat dilihat pengaruh pemberian biochar bonggol jagung berpengaruh tidak nyata terhadap bobot biji per malai tanaman, tetapi perlakuan POC batang pisang berpengaruh nyata terhadap bobot biji per tanaman pada pengamatan 95 HST. Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa pada pengamatan umur 95 HST perlakuan P₃ dengan nilai 192,25 g berbeda nyata dengan perlakuan P₀ yaitu 166,25, P₁ yaitu 174,50 dan P₂ yaitu 192,25. Grafik hubungan bobot biji per malai tanaman disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Hubungan Bobot Biji per Malai Tanaman Sorgum pada Perlakuan POC Batang Pisang umur 95 HST.

Pada Gambar 4 dapat dilihat bahwa perlakuan POC Batang Pisang terhadap parameter Bobot biji per malai tanaman yang tertinggi pada perlakuan P_3 = (375 ml/625 air/plot). Perlakuan POC Batang Pisang menunjukkan hubungan linear positif dengan persamaan $y = 157,65 + 8,233x$ dengan nilai $r = 0,9695$.

Adanya pengaruh nyata pada POC batang pisang dengan pemberian (375 ml/625 ml air/plot) diduga karena konsentrasi yang diberikan sudah memenuhi kebutuhan tanaman. POC batang pisang yang berbentuk cair memudahkan tanaman menyerap kandungan unsur didalamnya ketika diaplikasikan ke tanah. POC batang pisang ini memiliki kandungan unsur hara yang sangat dibutuhkan tanaman dalam proses pertumbuhan maupun produksi. Setianingsih (2009) menyatakan bahwa unsur makro dalam POC batang pisang berperan aktif dalam fase pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman yaitu membantu pengikatan ion-ion nutrisi sehingga meningkatkan asimilat dalam proses fotosintesis, hasil asimilat tersebut akan disimpan dalam bentuk pati didalam biji sehingga biji

menjadi lebih sempurna dan bobotnya meningkat. Menurut Hery (2011) juga mengemukakan bahwa pemberian dosis yang bertambah maka akan memberi respon yang baik pada tanaman. Selain mempunyai unsur N, P dan K yang masing-masing berfungsi untuk pertumbuhan dan perkembangan buah, dan batang. POC batang pisang juga mengandung unsur mikro Ca, Mg, Na, Zn, yang dapat berfungsi untuk kekebalan dan pembuahan pada tanaman agar dapat tumbuh secara optimal sehingga berdampak pada jumlah produksi yang maksimal.

Bobot 100 Biji

Data pengamatan Bobot 100 Biji tanaman sorgum setelah panen terhadap pemberian Biochar dan POC Batang pisang serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 28 sampai 29.

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa kedua perlakuan antara Biochar tongkol jagung dan POC batang pisang memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot 100 biji tanaman sorgum. Dapat dilihat dari tabel rataan bobot 100 biji tanaman sorgum dapat dilihat pada Tabel 7.

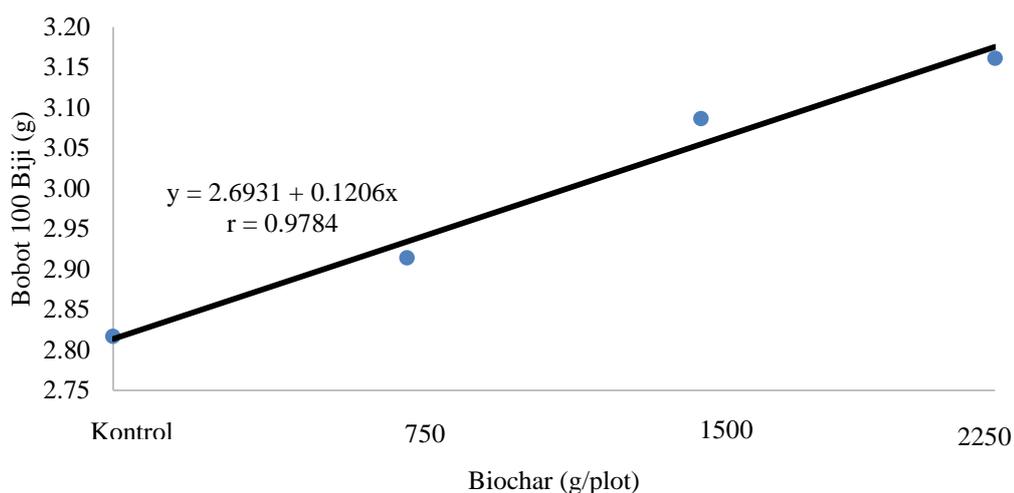
Tabel 6. Bobot 100 Biji Tanaman Sorgum setelah dilakukan pemanenan terhadap Pemberian Biochar dan POC Batang Pisang.

Perlakuan Biochar	POC Batang Pisang				Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
B ₀	2.70	2.91	2.78	2.88	2.82 d
B ₁	2.89	2.92	2.94	2.90	2.91 c
B ₂	2.98	2.98	3.08	3.31	3.09 b
B ₃	2.93	3.01	3.36	3.34	3.16 a
Rataan	2.88d	2.96c	3.04b	3.11a	

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

Berdasarkan Tabel 6 diatas bobot 100 biji pada perlakuan POC Batang pisang P_3 berbeda nyata dengan P_0 , P_1 dan P_2 . Sedangkan perlakuan biochar B_3 berbeda nyata dengan B_0 , B_1 dan B_2 . Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa pada pengamatan umur 95 HST perlakuan yang tertinggi perlakuan biochar pada taraf B_3 yaitu 3.16 dan yang paling terendah pada perlakuan memberikan nilai yang B_0 yaitu 2.82 sedangkan pada perlakuan POC batang pisang perlakuan tertinggi pada perlakuan P_3 yaitu 3.11 dan yang paling rendah pada perlakuan P_0 yaitu 2.88.

Grafik hubungan bobot bobot biji per tanaman sorgum dapat disajikan pada Gambar 5.

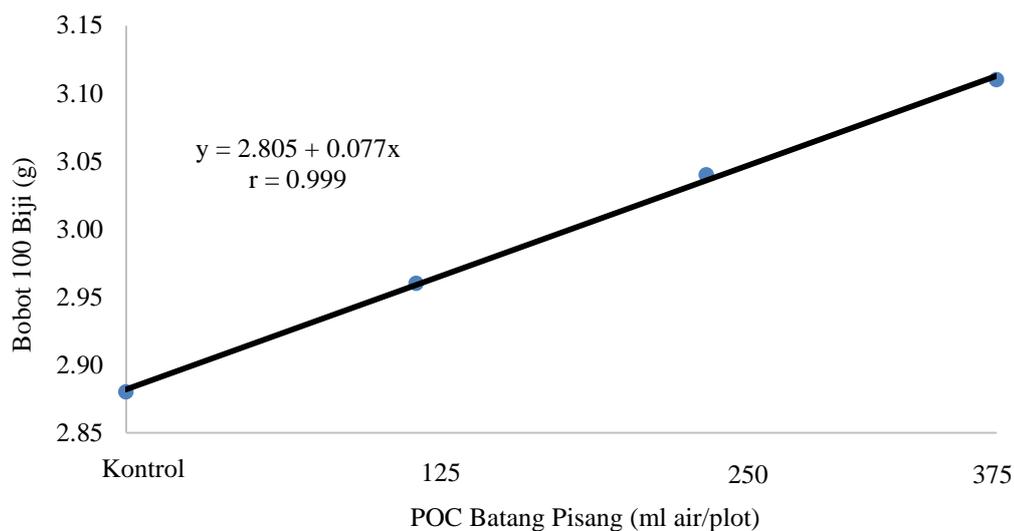


Gambar 5. Grafik Hubungan bobot 100 biji tanaman Sorgum terhadap Pemberian Biochar.

Pada Gambar 5 dapat dilihat bahwa perlakuan Biochar terhadap parameter bobot 100 biji tanaman yang tertinggi pada perlakuan $B_3 = (2250 \text{ gram/plot})$. Perlakuan Biochar menunjukkan hubungan linear positif dengan persamaan $y = 2.6931 + 0.1206x$ dengan nilai $r = 0,9784$.

Adanya pengaruh nyata pada Biochar pada perlakuan $B_3 = (2250 \text{ gram/plot})$, diduga akan semakin banyak dosis yang diberikan akan semakin baik

pula karena biochar memiliki kandungan mikroba yang dapat berperan merombak bahan organik pada tanah untuk menyediakan unsur-unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Mikoriza memiliki peran yang penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman selain itu juga juga dapat memperbaiki struktur tanah akibat ruang yang diberikan mikoriza pada saat melakukan proses penyerapan air dan pembebasan unsur hara P dalam tanah. Menurut Ikwan (2012) menyatakan bahwa akibat adanya pergerakan mikoriza dalam tanah dapat menyebabkan struktur tanah lebih baik karena ruang pori udara dalam tanah lebih terbuka sehingga pergerakan akar akan lebih luas. Hal ini karena Biochar memiliki kandungan posfor yang mampu memperbaiki kesuburan tanah sehingga yang kebutuhan posfor dalam tanah menjadi tersedia. Hal ini sesuai dengan pendapat Permata (2017) yaitu selain bermanfaat untuk perbaikan tanah, biochar tongkol jagung diperkaya amonium sulfat juga dapat menunjang pertumbuhan tanaman sehingga akan memberikan manfaat terhadap produksi. Selain itu biochar juga sebagai bahan pembenah tanah berupa pupuk NPK, biochar tongkol jagung+urea, dan biochar tongkol jagung diperkaya amonium sulfat.



Gambar 6. Grafik Hubungan bobot 100 biji tanaman Sorgum terhadap Pemberian POC Batang Pisang.

Pada Gambar 6 dapat dilihat bahwa perlakuan POC Batang Pisang terhadap parameter bobot 100 biji tanaman yang tertinggi pada perlakuan $P_3 = 375$ ml/625 ml air/plot. Perlakuan POC batang pisang menunjukkan hubungan linear positif dengan persamaan $y = 2.805 + 0.077x$ dengan nilai $r = 0,999$.

Adanya pengaruh nyata pada POC Batang Pisang pada perlakuan $P_3 = 375$ ml/625 ml air/plot, diduga karena konsentrasi pada POC batang pisang yang diberikan sudah mencukupi. Hal ini karena POC batang pisang memiliki kandungan yang mampu memenuhi proses pertumbuhan tanaman termasuk buah hingga mempengaruhi bobot pada setiap biji sorgum. Menurut Laginda (2017) batang pisang mempunyai kandungan kimia seperti kalsium 16%, kalium 23% dan fosfor 32%. Ketersediaan batang pisang sangat melimpah karena petani pada umumnya hanya membiarkan batang pisang tersebut hingga membusuk begitu saja, setelah memanen buahnya. Oleh karena itu setelah itu, banyak petani yang memanfaatkan POC batang pisang karena di rasa hasilnya sangat bagus. Hal ini juga dipertegas oleh Lingga dan Marsono (2005) yang menyatakan bahwa

penambahan dosis yang terus meningkat akan merangsang pertumbuhan batang, cabang, daun dan bunga tanaman. Serta tersedianya unsur hara yang cukup bagi tanaman akan memberikan pengaruh positif terhadap berat buah, dimana tanaman yang cukup mendapat unsur hara akan mendorong pembentukan bunga, lebih banyak buah yang dihasilkan lebih sempurna.

Bobot Biji per Plot

Data pengamatan Bobot Biji per Plot tanaman sorgum setelah panen terhadap pemberian Biochar dan POC Batang pisang serta sidik ragamnya dapat dilihat pada Lampiran 30 sampai 31.

Berdasarkan hasil analisis of varians (ANOVA) dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial menunjukkan bahwa perlakuan antara Biochar dan POC batang pisang yang memberikan pengaruh yang nyata terhadap bobot biji per plot tanaman sorgum hanya pada perlakuan POC batang pisang. Dapat dilihat dari tabel rataan bobot biji per plot tanaman sorgum dapat dilihat pada Tabel 7.

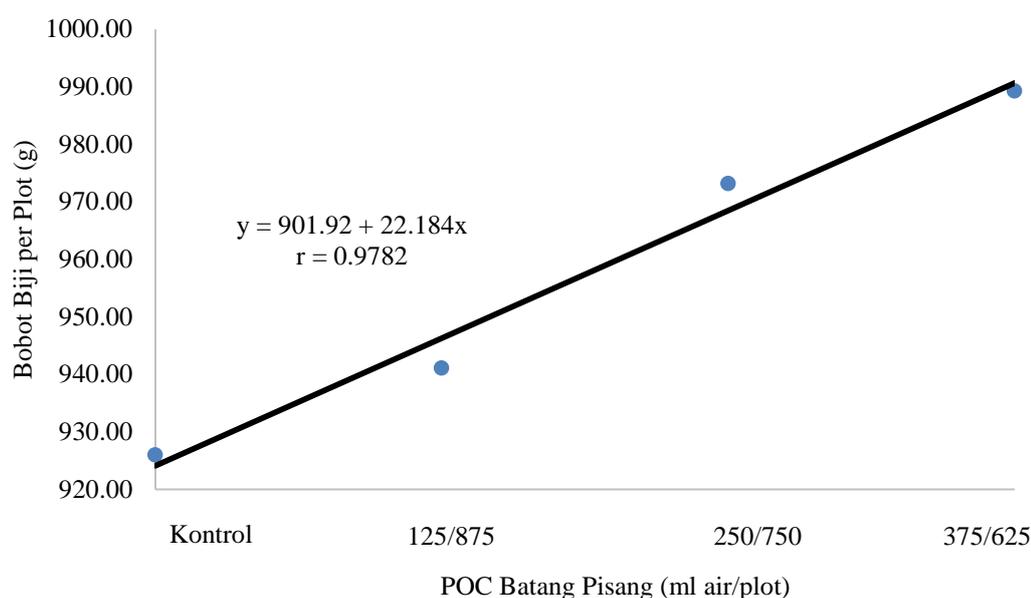
Tabel 7. Bobot Biji per Plot Tanaman Sorgum setelah dilakukan pemanenan terhadap Pemberian Biochar dan POC Batang Pisang.

Perlakuan Biochar	POC Batang Pisang				Rataan
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	
g.....				
B ₀	886.00	970.67	984.00	988.00	957.17
B ₁	997.67	961.33	974.00	973.33	976.58
B ₂	915.67	909.33	946.67	984.67	939.08
B ₃	904.67	923.00	988.00	1011.00	956.67
Rataan	926.00d	941.08c	973.17b	989.25a	

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

Berdasarkan tabel 7 diatas dapat dilihat pengaruh pemberian biochar bonggol jagung berpengaruh tidak nyata terhadap bobot biji per plot, tetapi

perlakuan POC batang pisang berpengaruh nyata terhadap bobot biji per plot pada pengamatan 95 HST. Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa pada pengamatan umur 95 HST perlakuan P₃ dengan nilai 989.25 g berbeda nyata dengan perlakuan P₀ yaitu 926.00 g, P₁ yaitu 941.08 g dan P₂ yaitu 973.17 g. Grafik hubungan bobot biji per plot tanaman sorgum dapat disajikan pada gambar 7.



Gambar 7. Grafik Hubungan bobot biji per plot tanaman Sorgum terhadap Pemberian POC Batang Pisang.

Pada Gambar 7 dapat dilihat bahwa perlakuan POC Batang Pisang terhadap parameter bobot biji per plot yang tertinggi pada perlakuan P₃ = (375 ml/625 air/plot). Perlakuan POC Batang Pisang menunjukkan hubungan linear positif dengan persamaan $y = 901.92 + 22.184x$ dengan nilai $r = 0,9782$.

Adanya pengaruh nyata pada perlakuan POC Batang Pisang pada perlakuan P₃ = 375 ml/625 ml air/plot, diduga karena konsentrasi pada POC Batang Pisang yang diberikan sudah memenuhi kebutuhan dari tanaman. Hal ini karena POC batang pisang memiliki kandungan yang mampu memenuhi proses

pertumbuhan tanaman termasuk buah hingga mempengaruhi bobot pada setiap biji sorgum. Karena kandungan dalam POC batang pisang yang cukup baik dan lengkap maka respon pertumbuhan pada tanaman sangat baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Syarifah (2015) yang menyatakan semakin besar diameter batang maka jumlah karbohidrat yang tersimpan pada batang juga semakin banyak, semakin banyak jumlah daun maka semakin tinggi bobot biji per plot serta semakin tinggi luas daun bendera maka bobot biji pertanaman juga semakin tinggi hal tersebut terjadi karena daun bendera letaknya paling dekat dengan malai, sehingga peran daun bendera dalam pengisian malai akan semakin besar.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Pemberian Biochar berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman dengan hasil tertinggi $B_3 = (2250 \text{ g/plot})$ yaitu 160,81 cm dan bobot 100 biji dengan hasil tertinggi $B_3 = (2250 \text{ g/plot})$ yaitu 3,16 g.
2. Pemberian POC batang pisang berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman dengan hasil tertinggi $P_3 = (375 \text{ ml/625 ml air/plot})$ yaitu 220,28 cm, diameter batang dengan hasil tertinggi 6 MST $P_2 = (250 \text{ ml/750 ml air/plot})$ yaitu 2,46 cm dan $P_3 = (375 \text{ ml/625 ml air/plot})$ yaitu 3,35 cm, bobot biji per malai dengan hasil tertinggi $P_3 = (375 \text{ ml/625 ml air/plot})$ yaitu 192,25 g, bobot 100 biji dengan hasil tertinggi $P_3 = (375 \text{ ml/625 ml air/plot})$ yaitu 3,11 g dan bobot biji per plot dengan hasil tertinggi $P_3 = (375 \text{ ml/625 ml air/plot})$ yaitu 989,25 g.
3. Interaksi Biochar dan POC Batang Pisang berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sorgum.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan meningkatkan dosis masing-masing perlakuan atau menggunakan pupuk organik yang berbeda pada pH yang sama dengan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, F. 2020. Pengujian Pupuk Kandang Ayam dan NPK 16: 16: 16 Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor L.*). <http://repository.umsu.ac.id/handle/123456789/12477>
- Bahtiar, S. A., A. Muayyad., L. Ulfaningtias., J. Anggara., C. Priscilla., dan Miswar. 2016. Pemanfaatan Kompos Bonggol Pisang (*Musa acuminata*) Untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Kandunga Gula Tanaman Jagung Manis (*Zea mays L. Saccharata*). *Agritop Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 1(4), 18–22.
- Berutu, R. K., R. Aziz., dan S. Hutapea. 2019. Pengaruh Pemberian Berbagai Sumber Biochar dan Berbagai Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan dan Produksi jagung hitam (*Zea mays L.*). *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)*, 1(1), 16–25. <https://doi.org/10.31289/jiperta.v1i1.89>
- Brown, R. 2012. Biochar production technology. In Biochar for environmental management (pp. 159-178). Routledge. In *International Journal of Quantum Chemistry* (Vol. 26, Nomor 5). <https://doi.org/10.1002/qua.560260520>
- Damanik, P. N. 2021. Pengaruh Pemberian Bokasih Kulit Kakao dan POC Batang Pisang terhadap Pertumbuhan Tanaman Sorghum (*Sorghum bicolor L.*). *JUITECH: Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Quality*, 1–53.
- Ezward, C., A. Haitami., dan E. Indrawanis. 2019. Upaya Peningkatan Produktivitas Sorgum (*Sorghum bicolor L. Moench*) Melalui Pupuk Bioboost. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 16(1), 46–55.
- Farihatun, N., dan Yuliani. 2022. Pengaruh Azospirillum sp. dan Biochar Tongkol Jagung Terhadap Pertumbuhan Glyxen Max L. Pada Tanah Salin. *LanterBio*, 2022 Vol. 11 No. 3:385-395.
- Ferizal., dan Basri. 2011. Arang Hayati (BIOCHAR) sebagai Bahan Pembenah Tanah. *Serambi Pertanian*, V (6), 3.
- Gede, B. S. P., T. Islami., dan E. N. 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, Hal 464-471.
- Godang, A. Y., Nurmi., dan P. Wawan. 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 Artikel*, 8(1), 8–17.
- Hery, S. 2011. Kiat Pintar Memproduksi Kompos dengan Pengurai Buatan

Sendiri. Yogyakarta: Lily Publisher.

- Ikwan, S. 2012. Biochar sebagai bahan pembenah tanah. *Agripeat*. Vol 16 No 1. hal 20-27.
- Jaberendal, A. A., A. M. E. L. Naim., A. A. Abdalla., dan Y. M. Dagash. 2017. Effect Of Water Stress On Yield And Water Use Efficiency Of Sorghum (*Sorghum bicolour* L. Moench) In Semi- Aridenviroment. *International Journal Of Agricultur And Forestry*, 7(1):1-6.
- Kaparang, D. R., dan S. Eko. 2013. Penentuan Alih Fungsi Lahan Marginal Menjadi Lahan Pangan Berbasis. *JdC*, 2(2), 18–25.
- Laginda, Y. S., M. Darmawan., dan I. Syah. 2017. Aplikasi Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Batang Pisang Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Jurnal Galung Tropika*, 6(2), 81-92.
- Lingga, P., dan Marsono. 2005. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Jakarta: Penerbit Swadaya.
- Marina, E., L. Fitriani., dan Y. Krisnawati. 2019. Pengaruh Pupuk Organik Cair (Poc) Batang Pisang (*Musa Paradisiaca* L.) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pahit (*Brassica Juncea* L.). STKIP-PGRI, 1–14.
- Marpaung, D. F., L. N. Ginoga., dan M. Takandjandji. 2013. Pengaruh Pemberian Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* L) terhadap Pertumbuhan Rusa Timor (*Rusa timorensis* de Blainville 1822) di Hutan Penelitian Dramaga, Bogor.
- Mautuka, Z. A., A. Maifa., dan K. Martasiana. 2022. Pemanfaatan Biochar Tongkol Jagung Guna Perbaikan Sifat Kimia Tanah Lahan Kering. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*. 8(1), 201-208
- Nurharini, I. I., S. Supratomo., dan J. Muhidong. 2016. Pengaruh Waktu Panen Batang Sorgum Manis (*Sorghum bicolor* (L) Moench) Terhadap Nira Yang Dihasilkan. *Jurnal AgriTechno*, 9(2). <https://doi.org/10.20956/at.v9i2.46>
- Nurida, N. L., Jubaedah., dan A. Dariah. 2019. Peningkatan Produktivitas Padi Gogo pada Lahan Kering Masam Akibat Aplikasi Pembenah Tanah Biochar Increasing Upland Rice Productivity in Acid Soil Through due to the Application of Biochar Soil Ammendment. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 3(2), 67–74.
- Pangele, J. C. 2021. Pengaruh Pemberian Biochar Tongkol Jagung Dengan Mikroba Azotobacter dan Actinomycetes Terhadap Pertumbuhan Generatif Tanaman Kakao.
- Permata, I. M. 2017. Pengaruh Biochar Tongkol Jagung Diperkaya Amonium

Sulfat ((NH₄)₂SO₄) Terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L) Pada Berbagai Tingkat Kemasaman Tanah (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).

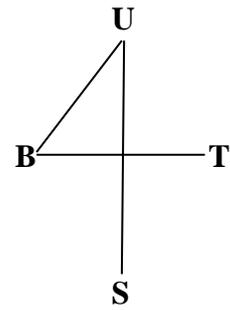
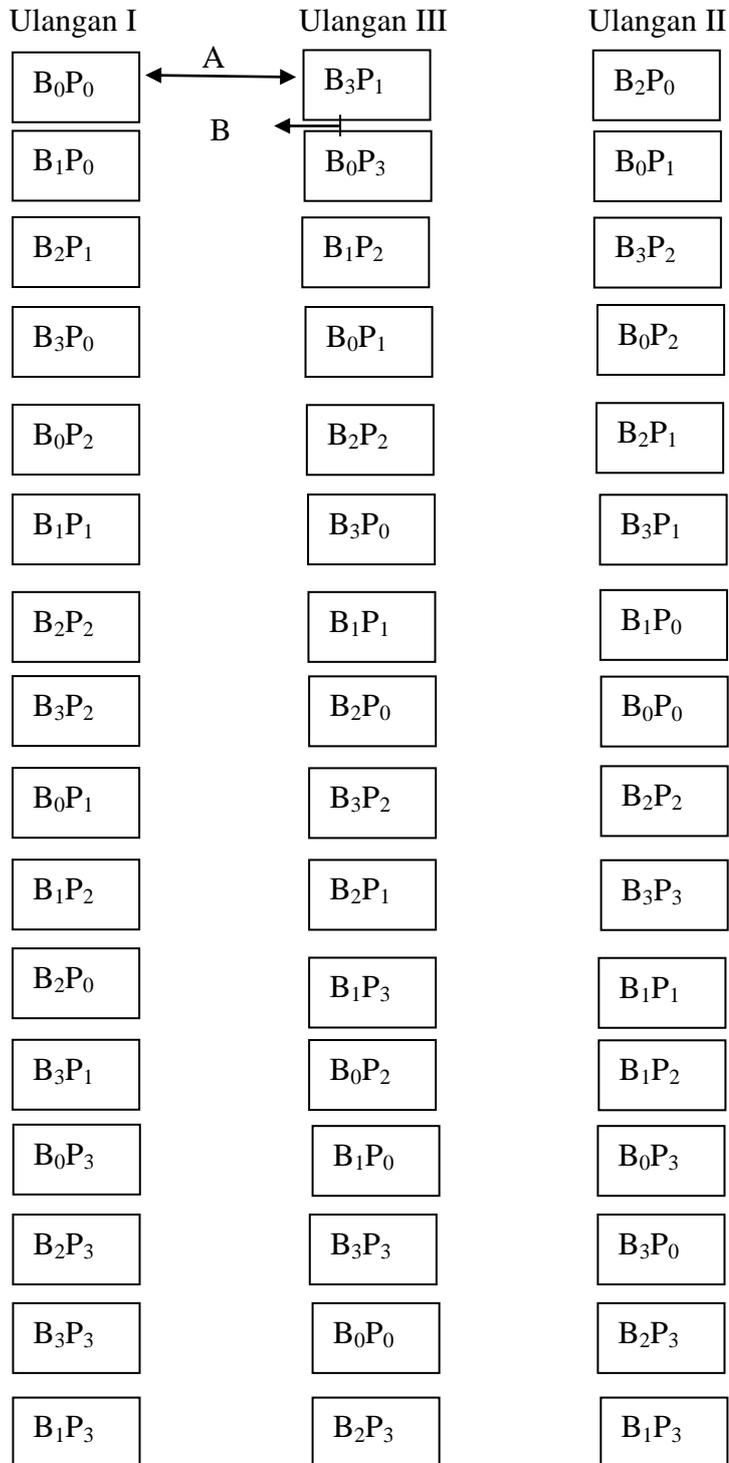
- Putra, W. I. 2019. Pengaruh Pemberian Biochar Tongkol Jagung Terhadap Beberapa Sifat Kimia Inceptisol dan Pertumbuhan Tanaman Jagung Di Padang Tujuh Kabupaten Pasaman Barat. *Journal information*, 10(3), 1–16.
- Rachman, H., W. A. Barus., dan R. Susanti. 2019. Pengaruh Pemberian Bokasih Kulit Kakao dan POC Batang Pisang Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sorghum (*Sorghum bicolor* L.). *GEMA AGRO*, 26(April), 38–49.
- Rahman, H., dan N. P. Ariani. 2017. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Batang Pisang (*Musa* sp.) Terhadap Pertumbuhan dan Produktifitas Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Perbal*. Vol. 5 No. 3. ISSN: 2302-6944, E-ISSN: 2581-1649.
- Rahni, N. M. 2012. Efek Fitohormon PGPR Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung. *Agribisnis Dan Pengembangan Wilayah* 3 (2):27-35.
- Ramadhani, V. 2019. Pemberian Berbagai Pupuk Kalium dan POC Batang Pisang Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Sorghum (*Sorghum Bicolor* (L.) Moench). In *Repostory UMSU*.
- Sari, D. N. 2017. Kadar Hara Daun Bendera Beberapa Genotipe Tanaman Sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) yang di Tanam Secara Tumpangsari dengan Ubi Kayu (*Manihot esculenta crantz*) Pada Dua Lokasi Berbeda dan Korelasinya Dengan Hasil Biji.
- Selvia, N. 2014. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sorghum (*Sorghum Bicolor* L.) Dengan Pemberian Beberapa Kombinasi Kompos dan Pupuk P. *Jom Faperta* Vol. 1 No.2 Oktober 2014, Agrotechnology Departement, Agriculture Faculty, University Of Riau.
- Sereal, B. P. 2014. Sorghum Inovasi Teknologi dan Pengembangan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Departemen Pertanian. *balitsereal.litbang.pertanian.go.id*.
- Setianingsih. 2009. Pemanfaatan Limbah Pisang untuk Pembuatan Kompos. *Prosiding Seminar Nasional Teknion Bidang Teknik Kimia dan Tekstil*. Yogyakarta.
- Simanjuntak, D. M., N. Ramawati., dan R. Sipayung. 2018. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis Terhadap Aplikasi Biochar dan Pupuk Organik Cair. In *Jurnal Pertanian Tropik* (Vol.5, Nomor 3).
- Subardja, D. 2012. Karakteristik dan Pengelolaan Tanah Masam dari Batuan Vulkanik untuk Pengembangan Jagung di Sukabumi, Jawa Barat. *Jurnal*

Tanah dan Iklim, 25, 59–69.

- Suhastyo A. A. 2011. Studi Mikrobiologi dan Mikroorganisme Lokal yang digunakan pada Budidaya Padi Metode SRI (System of Rice Intensification). Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Suryana, I. A. 2017. Penampilan Agronomis dan Hasil Nira Beberapa Genotipe Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) yang ditanam Secara Tumpangsari dengan Ubi Kayu (*Manihot esculanta crantz*) pada Dua Lokasi yang berbeda.
- Susanti, R., A. Novita., dan L. Lisdayani. 2021. Pengendalian Hama Tongkol Jagung (*Helicoverpa armigera hubner*) dan penggerek batang (*Spodoptera frugiferda*) Dengan Menggunakan Jamur Entomopatogen pada Tanaman Jagung Manis di Desa Banjaran Deli Serdang. *Jurnal Agroteknosains*, 5(2), 48-54.
- Sutejo, M. M. 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Syarifah, N. L. 2015. Pengaruh Beberapa Jarak Tanam Terhadap Produksi Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). Skripsi Fakultas Pertanian. Institute Pertanian Bogor.
- Tarigan, D. M., dan I. Ismuhadi. 2021. Karakter Morfologi dan Hasil Sorgum Manis (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) yang Diberi Palm Oil Mill Effluent dan KCl di Lahan Konversi Kelapa Sawit. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 24(1), 22-27.
- Yuliasari, R., M. Kamal., dan Sunyoto. 2014. Distribusi Bahan Kering Sorgum (*Shorgum Bicolor* (L.) Moench) Yang Ditumpangsarikan Dengan Ubikayu (*Manihot Esculenta Crantz.*). *Jurnal Agrotek Tropika*, 2(1), 61–64.
- Yuniarty, R., I. Prihantoro., dan M. A. Setiana. 2017. Karakteristik Morfologi Tanaman Pakan (*Sorghum Bicolor* (L.) Moench (103547 RA) Pasca Iradiasi Sinar Gamma.

LAMPIRAN

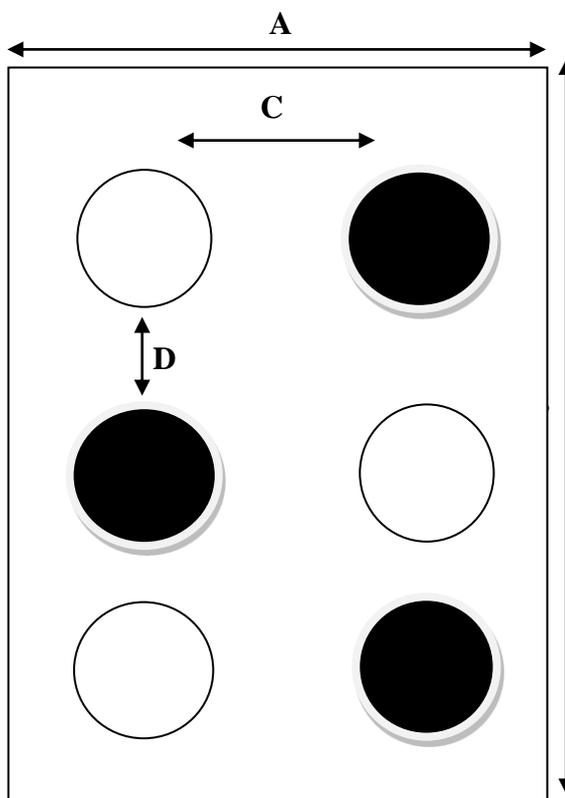
Lampiran 1. Bagan Plot Penelitian



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 (70 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 Agritan

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 belakang	: 75% biji tertutup (depan), 50 % biji tertutup
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

(Balai penelitian Sereal., 2014).

Lampiran 4. Data Pengamatan Tinggi Tanaman Sorgum 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
B ₀ P ₀	25.00	23.00	21.33	69.33	23.11
B ₀ P ₁	24.33	24.00	29.00	77.33	25.78
B ₀ P ₂	25.33	23.67	23.33	72.33	24.11
B ₀ P ₃	28.67	27.33	23.67	79.67	26.56
B ₁ P ₀	25.00	22.00	29.00	76.00	25.33
B ₁ P ₁	25.33	24.67	30.00	80.00	26.67
B ₁ P ₂	25.67	25.67	29.00	80.33	26.78
B ₁ P ₃	26.00	27.67	25.00	78.67	26.22
B ₂ P ₀	24.67	19.67	29.67	74.00	24.67
B ₂ P ₁	20.51	21.67	28.33	70.51	23.50
B ₂ P ₂	21.33	28.33	25.00	74.66	24.89
B ₂ P ₃	28.67	26.67	25.33	80.67	26.89
B ₃ P ₀	28.67	29.00	24.33	82.00	27.33
B ₃ P ₁	27.00	29.67	24.33	81.00	27.00
B ₃ P ₂	29.00	26.67	25.00	80.67	26.89
B ₃ P ₃	29.67	28.67	30.33	88.67	29.56
Total	414.84	408.34	422.67	1245.85	415.28
Rataan	25.93	25.52	26.42	77.87	25.96

Lampiran 5. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Sorgum 2 MST

SK	Db	JK	KT	F Hitung	F Tabel 0.05
Blok	2.00	6.44	3.22	0.41 tn	3.32
Perlakuan	15.00	120.11	8.01	1.01 tn	2.02
B	3.00	62.27	20.76	2.62 tn	2.92
Linier	1.00	30.72	30.72	3.88 tn	4.17
Kuadratik	1.00	5.45	5.45	0.69 tn	4.17
Kubik	1.00	26.11	26.11	3.30 tn	4.17
P	3.00	32.00	10.67	1.35 tn	2.92
Linier	1.00	25.44	25.44	3.22 tn	4.17
Kuadratik	1.00	3.08	3.08	0.39 tn	4.17
Kubik	1.00	3.48	3.48	0.44 tn	4.17
Interaksi	9.00	25.84	2.87	0.36 tn	2.21
Galat	30	237.35	7.91		
Total	47	363.89			

Keterangan :

tn : tidak nyata

KK: 10.84 %

Lampiran 6. Data pengamatan tinggi tanaman sorgum 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
B ₀ P ₀	71.00	63.00	57.00	191.00	63.67
B ₀ P ₁	62.67	66.00	58.33	187.00	62.33
B ₀ P ₂	71.00	74.00	67.67	212.67	70.89
B ₀ P ₃	79.00	63.00	76.67	218.67	72.89
B ₁ P ₀	76.33	61.00	76.00	213.33	71.11
B ₁ P ₁	74.00	74.00	81.33	229.33	76.44
B ₁ P ₂	61.00	63.00	78.33	202.33	67.44
B ₁ P ₃	63.00	71.00	76.33	210.33	70.11
B ₂ P ₀	81.33	71.33	61.00	213.66	71.22
B ₂ P ₁	79.33	85.00	71.00	235.33	78.44
B ₂ P ₂	65.00	86.67	63.00	214.67	71.56
B ₂ P ₃	71.00	79.67	61.00	211.67	70.56
B ₃ P ₀	59.67	78.67	61.00	199.33	66.44
B ₃ P ₁	79.00	81.67	62.00	222.67	74.22
B ₃ P ₂	81.67	68.33	78.33	228.33	76.11
B ₃ P ₃	82.00	74.33	76.00	232.33	77.44
Total	1156.99	1160.67	1105.00	3422.66	1140.89
Rataan	72.31	72.54	69.06	213.92	71.31

Lampiran 7. Data sidik ragam pengamatan tinggi tanaman 4 MST

SK	dB	JK	KT	F Hitung	F Tabel 0.05
Blok	2	121.16	60.58	0.89 tn	3.32
Perlakuan	15	986.48	65.77	0.97 tn	2.02
B	3	271.88	90.63	1.33 tn	2.92
Linier	1	240.00	240.00	3.53 tn	4.17
Kuadratik	1	31.14	31.14	0.46 tn	4.17
Kubik	1	0.74	0.74	0.01 tn	4.17
P	3	177.02	59.01	0.87 tn	2.92
Linier	1	94.61	94.61	1.39 tn	4.17
Kuadratik	1	36.76	36.76	0.54 tn	4.17
Kubik	1	45.65	45.65	0.67 tn	4.17
Interaksi	9	537.58	59.73	0.88 tn	2.21
Galat	30	2042.00	68.07		
Total	47	3149.64			

Keterangan :

tn : tidak nyata

KK: 11.57 %

Lampiran 8. Data pengamatan tinggi tanaman sorgum 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
B ₀ P ₀	138.33	130.67	134.00	403.00	134.33
B ₀ P ₁	137.67	137.33	168.67	443.67	147.89
B ₀ P ₂	163.33	140.33	171.33	475.00	158.33
B ₀ P ₃	150.67	137.33	157.00	445.00	148.33
B ₁ P ₀	151.00	142.67	151.00	444.67	148.22
B ₁ P ₁	159.00	162.00	171.00	492.00	164.00
B ₁ P ₂	163.00	171.00	164.33	498.33	166.11
B ₁ P ₃	171.00	156.00	168.00	495.00	165.00
B ₂ P ₀	163.67	164.67	138.67	467.00	155.67
B ₂ P ₁	150.00	168.33	150.00	468.33	156.11
B ₂ P ₂	156.67	175.00	155.67	487.33	162.44
B ₂ P ₃	154.67	142.00	144.67	441.33	147.11
B ₃ P ₀	158.67	158.33	167.33	484.33	161.44
B ₃ P ₁	172.67	135.67	161.67	470.00	156.67
B ₃ P ₂	162.33	162.00	147.00	471.33	157.11
B ₃ P ₃	171.00	162.00	171.00	504.00	168.00
Total	2523.67	2445.33	2521.33	7490.33	2496.78
Rataan	157.73	152.83	157.58	468.15	156.05

Lampiran 9. Data sidik ragam pengamatan tinggi tanaman sorgum 6 MST

SK	dB	JK	KT	F Hitung	F Tabel 0.05
Blok	2	248.282	124.14	1.09 tn	3.32
Perlakuan	15	3609.41	240.63	2.12 tn	2.02
B	3	1487.27	495.76	4.37 *	2.92
Linier	1	745.54	745.54	6.58 *	4.17
Kuadratik	1	198.72	198.72	1.75 tn	4.17
Kubik	1	543.00	543.00	4.79 *	4.17
P	3	759.12	253.04	2.23 tn	2.92
Linier	1	418.70	418.70	3.69 tn	4.17
Kuadratik	1	308.39	308.39	2.72 tn	4.17
Kubik	1	32.02	32.02	0.28 tn	4.17
Interaksi	9	1363.02	151.45	1.34 tn	2.21
Galat	30	3401.20	113.37		
Total	47	7258.89			

Keterangan :

* : Nyata

tn : tidak nyata

KK : 6.82 %

Lampiran 10. Data pengamatan tinggi tanaman sorgum 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
B ₀ P ₀	196.67	203.00	206.00	605.67	201.89
B ₀ P ₁	210.00	211.00	203.00	624.00	208.00
B ₀ P ₂	204.33	203.00	232.00	639.33	213.11
B ₀ P ₃	221.33	211.67	222.33	655.33	218.44
B ₁ P ₀	206.00	202.33	211.33	619.67	206.56
B ₁ P ₁	213.67	222.00	205.00	640.67	213.56
B ₁ P ₂	206.00	212.33	223.33	641.67	213.89
B ₁ P ₃	219.67	215.67	218.33	653.67	217.89
B ₂ P ₀	211.00	206.33	217.00	634.33	211.44
B ₂ P ₁	214.00	228.67	211.00	653.67	217.89
B ₂ P ₂	210.00	235.00	220.00	665.00	221.67
B ₂ P ₃	223.00	211.67	223.67	658.33	219.44
B ₃ P ₀	211.00	205.00	209.67	625.67	208.56
B ₃ P ₁	220.00	204.00	225.00	649.00	216.33
B ₃ P ₂	213.00	222.33	203.00	638.33	212.78
B ₃ P ₃	226.33	224.00	225.67	676.00	225.33
Total	3406.00	3418.00	3456.33	10280.33	3426.78
Rataan	212.88	213.63	216.02	642.52	214.17

Lampiran 11. Data sidik ragam pengamatan tinggi tanaman sorgum 8 MST

SK	dB	JK	KT	F	F Tabel
				Hitung	0.05
Blok	2	86.39	43.20	0.63 tn	3.32
Perlakuan	15	1645.78	109.72	1.61 tn	2.02
B	3	363.36	121.12	1.78 tn	2.92
Linier	1	259.72	259.72	3.81 tn	4.17
Kuadratik	1	60.00	60.00	0.88 tn	4.17
Kubik	1	43.63	43.63	0.64 tn	4.17
P	3	1063.23	354.41	5.20 *	2.92
Linier	1	1004.50	1004.50	14.74 *	4.17
Kuadratik	1	11.02	11.02	0.16 tn	4.17
Kubik	1	47.70	47.70	0.70 tn	4.17
Interaksi	9	219.19	24.35	0.36 tn	2.21
Galat	30	2044.05	68.14		
Total	47	3776.22			

Keterangan :

* : Nyata

tn : tidak nyata

KK : 3.85 %

Lampiran 12. Data pengamatan diameter batang tanaman sorgum 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
B ₀ P ₀	0.53	0.57	0.57	1.67	0.56
B ₀ P ₁	0.57	0.53	0.63	1.73	0.58
B ₀ P ₂	0.60	0.60	0.53	1.73	0.58
B ₀ P ₃	1.00	1.00	0.50	2.50	0.83
B ₁ P ₀	0.57	0.57	0.57	1.70	0.57
B ₁ P ₁	1.00	0.57	0.37	1.93	0.64
B ₁ P ₂	0.60	0.60	0.53	1.73	0.58
B ₁ P ₃	1.00	0.40	0.43	1.83	0.61
B ₂ P ₀	0.47	0.60	0.60	1.67	0.56
B ₂ P ₁	0.43	0.57	0.47	1.47	0.49
B ₂ P ₂	0.43	0.43	0.50	1.37	0.46
B ₂ P ₃	0.60	0.50	0.57	1.67	0.56
B ₃ P ₀	0.47	0.57	0.50	1.53	0.51
B ₃ P ₁	0.63	0.63	0.43	1.70	0.57
B ₃ P ₂	0.70	0.70	0.53	1.93	0.64
B ₃ P ₃	0.67	0.67	0.60	1.93	0.64
Total	10.27	9.50	8.33	28.10	9.37
Rataan	0.64	0.59	0.52	1.76	0.59

Lampiran 13. Data sidik ragam pengamatan diameter batang tanaman sorgum 2 MST

SK	dB	JK	KT	F Hitung	F Tabel 0.05
Blok	2	0.12	0.06	3.06 tn	3.32
Perlakuan	15	0.32	0.02	1.11 tn	2.02
B	3	0.09	0.03	1.63 tn	2.92
Linier	1	0.03	0.03	1.49 tn	4.17
Kuadratik	1	0.04	0.04	2.00 tn	4.17
Kubik	1	0.03	0.03	1.41 tn	4.17
P	3	0.09	0.03	1.63 tn	2.92
Linier	1	0.07	0.07	3.50 tn	4.17
Kuadratik	1	0.02	0.02	0.87 tn	4.17
Kubik	1	0.01	0.01	0.54 tn	4.17
Interaksi	9	0.13	0.01	0.77 tn	2.21
Galat	30	0.58	0.02		
Total	47	1.02			

Keterangan :

tn : tidak nyata

KK : 23.76 %

Lampiran 14. Data pengamatan diameter batang tanaman sorrgum 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
B ₀ P ₀	1.47	1.53	1.53	4.53	1.51
B ₀ P ₁	1.43	1.50	1.57	4.50	1.50
B ₀ P ₂	1.37	1.77	1.30	4.43	1.48
B ₀ P ₃	1.40	1.63	1.30	4.33	1.44
B ₁ P ₀	1.30	1.70	1.37	4.37	1.46
B ₁ P ₁	1.13	1.67	1.50	4.30	1.43
B ₁ P ₂	1.27	1.60	1.63	4.50	1.50
B ₁ P ₃	1.27	1.77	1.23	4.27	1.42
B ₂ P ₀	1.23	1.47	1.57	4.27	1.42
B ₂ P ₁	1.30	1.60	1.43	4.33	1.44
B ₂ P ₂	1.37	1.73	1.40	4.50	1.50
B ₂ P ₃	1.17	1.83	1.40	4.40	1.47
B ₃ P ₀	1.23	1.50	1.60	4.33	1.44
B ₃ P ₁	1.30	1.63	1.37	4.30	1.43
B ₃ P ₂	1.23	1.80	1.57	4.60	1.53
B ₃ P ₃	1.30	1.83	1.63	4.77	1.59
Total	20.77	26.57	23.40	70.73	23.58
Rataan	1.30	1.66	1.46	4.42	1.47

Lampiran 15. Data sidik ragam pengamatan diameter batang tanaman sorgum 4 MST

SK	dB	JK	KT	F Hitung	F Tabel 0.05
Blok	2	1.05	0.53	31.54 *	3.32
Perlakuan	15	0.10	0.01	0.38 tn	2.02
B	3	0.02	0.01	0.35 tn	2.92
Linier	1	0.00	0.00	0.11 tn	4.17
Kuadratik	1	0.02	0.02	0.94 tn	4.17
Kubik	1	0.00	0.00	0.00 tn	4.17
P	3	0.02	0.01	0.37 tn	2.92
Linier	1	0.01	0.01	0.49 tn	4.17
Kuadratik	1	0.00	0.00	0.05 tn	4.17
Kubik	1	0.01	0.01	0.59 tn	4.17
Interaksi	9	0.06	0.01	0.39 tn	2.21
Galat	30	0.50	0.02		
Total	47	1.65			

Keterangan :

* : Nyata

tn : tidak nyata

KK : 8.77 %

Lampiran 16. Data pengamatan diameter batang tanaman sorgum 6 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
B ₀ P ₀	2.37	2.53	2.50	7.40	2.47
B ₀ P ₁	2.37	2.25	2.47	7.08	2.36
B ₀ P ₂	2.40	2.50	2.30	7.20	2.40
B ₀ P ₃	2.50	2.40	2.33	7.23	2.41
B ₁ P ₀	2.13	2.23	2.20	6.57	2.19
B ₁ P ₁	2.27	2.40	2.40	7.07	2.36
B ₁ P ₂	2.23	2.47	2.87	7.57	2.52
B ₁ P ₃	2.43	2.37	2.20	7.00	2.33
B ₂ P ₀	2.50	2.20	2.60	7.30	2.43
B ₂ P ₁	2.33	2.40	2.33	7.07	2.36
B ₂ P ₂	2.40	2.33	2.40	7.13	2.38
B ₂ P ₃	2.27	2.43	2.33	7.03	2.34
B ₃ P ₀	1.97	2.33	2.17	6.47	2.16
B ₃ P ₁	2.53	2.37	2.40	7.30	2.43
B ₃ P ₂	2.40	2.63	2.53	7.57	2.52
B ₃ P ₃	2.57	2.43	2.60	7.60	2.53
Total	37.67	38.28	38.63	114.58	38.19
Rataan	2.35	2.39	2.41	7.16	2.39

Lampiran 17. Data sidik ragam pengamatan diameter batang tanaman sorgum 6 MST

SK	dB	JK	KT	F Hitung	F Tabel 0.05
Blok	2	0.03	0.01	0.85 tn	3.32
Perlakuan	15	0.51	0.03	1.93 tn	2.02
B	3	0.03	0.01	0.58 tn	2.92
Linier	1	0.00	0.00	0.03 tn	4.17
Kuadratik	1	0.03	0.03	1.48 tn	4.17
Kubik	1	0.00	0.00	0.23 tn	4.17
P	3	0.13	0.04	2.49 *	2.92
Linier	1	0.08	0.08	4.49 *	4.17
Kuadratik	1	0.04	0.04	2.27 tn	4.17
Kubik	1	0.01	0.01	0.70 tn	4.17
Interaksi	9	0.35	0.04	2.20 tn	2.21
Galat	30	0.53	0.02		
Total	47	1.07			

Keterangan :

* : Nyata

tn : tidak nyata

KK : 5.55 %

Lampiran 18. Data pengamatan diameter batang tanaman sorgum 8 MST

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
B ₀ P ₀	2.90	2.80	3.10	8.80	2.93
B ₀ P ₁	2.93	3.43	3.13	9.50	3.17
B ₀ P ₂	3.27	3.13	3.30	9.70	3.23
B ₀ P ₃	3.33	3.47	3.17	9.97	3.32
B ₁ P ₀	3.33	3.20	3.17	9.70	3.23
B ₁ P ₁	3.47	3.33	3.10	9.90	3.30
B ₁ P ₂	3.30	3.03	3.40	9.73	3.24
B ₁ P ₃	3.37	3.17	3.33	9.87	3.29
B ₂ P ₀	2.93	2.93	3.10	8.97	2.99
B ₂ P ₁	3.13	3.23	3.00	9.37	3.12
B ₂ P ₂	3.40	3.23	3.10	9.73	3.24
B ₂ P ₃	3.20	3.30	3.40	9.90	3.30
B ₃ P ₀	3.17	2.93	2.90	9.00	3.00
B ₃ P ₁	3.30	2.90	3.27	9.47	3.16
B ₃ P ₂	3.13	3.33	3.27	9.73	3.24
B ₃ P ₃	3.40	3.60	3.50	10.50	3.50
Total	51.57	51.03	51.23	153.83	51.28
Rataan	3.22	3.19	3.20	9.61	3.20

Lampiran 19. Data sidik ragam pengamatan diameter batang tanaman sorgum 8 MST

SK	dB	JK	KT	F Hitung	F Tabel 0.05
Blok	2	0.01	0.00	0.20 tn	3.32
Perlakuan	15	0.92	0.06	2.63 *	2.02
B	3	0.09	0.03	1.31 tn	2.92
Linier	1	0.00	0.00	0.17 tn	4.17
Kuadratik	1	0.01	0.01	0.22 tn	4.17
Kubik	1	0.08	0.08	3.53 tn	4.17
P	3	0.61	0.20	8.81 *	2.92
Linier	1	0.60	0.60	25.69 *	4.17
Kuadratik	1	0.00	0.00	0.17 tn	4.17
Kubik	1	0.01	0.01	0.56 tn	4.17
Interaksi	9	0.21	0.02	1.01 tn	2.21
Galat	30	0.70	0.02		
Total	47	1.62			

Keterangan :

* : Nyata

tn : tidak nyata

KK : 4.76 %

Lampiran 20. Data pengamatan jumlah malai per tanaman sorgum setelah panen

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
B ₀ P ₀	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00
B ₀ P ₁	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00
B ₀ P ₂	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00
B ₀ P ₃	1.00	1.00	1.33	3.33	1.11
B ₁ P ₀	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00
B ₁ P ₁	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00
B ₁ P ₂	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00
B ₁ P ₃	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00
B ₂ P ₀	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00
B ₂ P ₁	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00
B ₂ P ₂	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00
B ₂ P ₃	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00
B ₃ P ₀	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00
B ₃ P ₁	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00
B ₃ P ₂	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00
B ₃ P ₃	1.00	1.00	1.33	3.33	1.11
Total	16.00	16.00	16.67	48.67	16.22
Rataan	1.00	1.00	1.04	3.04	1.01

Lampiran 21. Data sidik ragam pengamatan jumlah malai per tanaman sorgum setelah panen

SK	dB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel 0.05
Blok	2	0.02	0.01	2.14 tn	3.32
Perlakuan	15	0.06	0.00	1.00 tn	2.02
B	3	0.01	0.00	0.71 tn	2.92
Linier	1	0.00	0.00	0.00 tn	4.17
Kuadratik	1	0.01	0.01	2.14 tn	4.17
Kubik	1	0.00	0.00	0.00 tn	4.17
P	3	0.03	0.01	2.14 tn	2.92
Linier	1	0.02	0.02	3.86 tn	4.17
Kuadratik	1	0.01	0.01	2.14 tn	4.17
Kubik	1	0.00	0.00	0.43 tn	4.17
Interaksi	9	0.03	0.00	0.71 tn	2.21
Galat	30	0.13	0.00		
Total	47	0.21			

Keterangan :

tn : tidak nyata

KK : 6.79 %

Lampiran 22. Data pengamatan panjang malai tanaman sorgum setelah panen

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
B ₀ P ₀	27.33	28.33	28.00	83.67	27.89
B ₀ P ₁	28.00	28.00	27.67	83.67	27.89
B ₀ P ₂	29.00	28.33	28.00	85.33	28.44
B ₀ P ₃	27.33	28.00	28.67	84.00	28.00
B ₁ P ₀	28.67	28.67	28.33	85.67	28.56
B ₁ P ₁	28.00	29.67	28.33	86.00	28.67
B ₁ P ₂	28.67	28.67	29.67	87.00	29.00
B ₁ P ₃	29.00	28.00	29.67	86.67	28.89
B ₂ P ₀	28.33	28.33	28.33	85.00	28.33
B ₂ P ₁	28.67	28.33	29.33	86.33	28.78
B ₂ P ₂	29.33	30.33	29.67	89.33	29.78
B ₂ P ₃	27.67	29.00	29.67	86.33	28.78
B ₃ P ₀	28.33	29.00	28.67	86.00	28.67
B ₃ P ₁	28.67	29.00	30.00	87.67	29.22
B ₃ P ₂	29.67	29.33	29.67	88.67	29.56
B ₃ P ₃	123.00	30.00	29.33	182.33	60.78
Total	549.67	461.00	463.00	1473.67	491.22
Rataan	34.35	28.81	28.94	92.10	30.70

Lampiran 23. Data sidik ragam pengamatan Panjang malai tanaman sorgum setelah panen

SK	dB	JK	KT	F Hitung	F Tabel 0.05
Blok	2	320.35	160.18	0.87 tn	3.32
Perlakuan	15	2907.68	193.85	1.06 tn	2.02
B	3	651.14	217.05	1.18 tn	2.92
Linier	1.00	441.91	441.91	2.41 tn	4.17
Kuadratik	1	165.02	165.02	0.90 tn	4.17
Kubik	1	44.20	44.20	0.24 tn	4.17
P	3	563.12	187.71	1.02 tn	2.92
Linier	1	384.22	384.22	2.10 tn	4.17
Kuadratik	1	152.89	152.89	0.83 tn	4.17
Kubik	1	26.00	26.00	0.14 tn	4.17
Interaksi	9	1693.43	188.16	1.03 tn	2.21
Galat	30	5497.35	183.25		
Total	47	8725.39			

Keterangan :

tn : tidak nyata

KK : 1.91 %

Lampiran 24. Data pengamatan bobot biji per malai tanaman sorgum setelah panen

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
B ₀ P ₀	145.33	157.00	163.00	465.33	155.11
B ₀ P ₁	176.00	200.00	166.00	542.00	180.67
B ₀ P ₂	157.00	200.00	156.67	513.67	171.22
B ₀ P ₃	177.67	168.67	200.00	546.33	182.11
B ₁ P ₀	200.00	154.33	159.00	513.33	171.11
B ₁ P ₁	176.00	153.00	158.00	487.00	162.33
B ₁ P ₂	200.00	172.33	177.33	549.67	183.22
B ₁ P ₃	217.67	185.00	159.00	561.67	187.22
B ₂ P ₀	145.67	151.67	200.00	497.33	165.78
B ₂ P ₁	160.67	163.33	200.00	524.00	174.67
B ₂ P ₂	176.67	165.33	170.33	512.33	170.78
B ₂ P ₃	215.00	158.00	213.00	586.00	195.33
B ₃ P ₀	161.67	176.00	181.33	519.00	173.00
B ₃ P ₁	165.00	200.00	176.00	541.00	180.33
B ₃ P ₂	200.00	195.00	185.00	580.00	193.33
B ₃ P ₃	215.00	233.00	165.00	613.00	204.33
Total	2889.33	2832.67	2829.67	8551.67	2850.56
Rataan	180.58	177.04	176.85	534.48	178.16

Lampiran 25. Data sidik ragam pengamatan bobot biji per malai tanaman sorgum setelah panen

SK	dB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel 0.05
Blok	2	141.255	70.63	0.15 tn	3.32
Perlakuan	15	7412.29	494.15	1.03 tn	2.02
B	3	1604.03	534.68	1.11 tn	2.92
Linier	1	1330.10	1330.10	2.76 tn	4.17
Kuadratik	1	165.02	165.02	0.34 tn	4.17
Kubik	1	108.90	108.90	0.23 tn	4.17
P	3	4271.51	1423.84	2.95 *	2.92
Linier	1	4147.24	4147.24	8.61 *	4.17
Kuadratik	1	57.06	57.06	0.12 tn	4.17
Kubik	1	67.20	67.20	0.14 tn	4.17
Interaksi	9	1536.76	170.75	0.35 tn	2.21
Galat	30	14457.12	481.90		
Total	47	22010.66			

Keterangan :

* : Nyata

tn : tidak nyata

KK : 12.32 %

Lampiran 28. Data pengamatan bobot 100 biji tanaman sorgum setelah tanam

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
B ₀ P ₀	2.70	2.70	2.97	8.37	2.79
B ₀ P ₁	2.90	2.93	2.90	8.73	2.91
B ₀ P ₂	2.43	2.97	2.93	8.33	2.78
B ₀ P ₃	2.57	3.03	3.03	8.63	2.88
B ₁ P ₀	2.77	3.00	2.90	8.67	2.89
B ₁ P ₁	2.80	2.93	3.03	8.77	2.92
B ₁ P ₂	2.83	3.00	3.00	8.83	2.94
B ₁ P ₃	2.90	2.77	3.03	8.70	2.90
B ₂ P ₀	2.90	3.07	2.97	8.93	2.98
B ₂ P ₁	2.80	3.10	3.03	8.93	2.98
B ₂ P ₂	2.93	3.13	3.17	9.23	3.08
B ₂ P ₃	2.97	3.60	3.37	9.93	3.31
B ₃ P ₀	2.80	3.03	2.97	8.80	2.93
B ₃ P ₁	2.77	3.20	3.07	9.03	3.01
B ₃ P ₂	3.60	3.13	3.33	10.07	3.36
B ₃ P ₃	3.37	3.47	3.20	10.03	3.34
Total	46.03	49.07	48.90	144.00	48.00
Rataan	2.88	3.07	3.06	9.00	3.00

Lampiran 29. Data sidik ragam pengamatan bobot 100 biji tanaman sorgum setelah tanam

SK	dB	JK	KT	F.Hitung	F. Tabel
					0.05
Blok	2	0.36	0.18	7.89 *	3.32
Perlakuan	15	1.51	0.10	4.35 *	2.02
B	3	0.80	0.27	11.59 *	2.92
Linier	1	0.78	0.78	33.77 *	4.17
Kuadratik	1	0.00	0.00	0.00 tn	4.17
Kubik	1	0.02	0.02	0.98 tn	4.17
P	3	0.31	0.10	4.48 *	2.92
Linier	1	0.31	0.31	13.37 *	4.17
Kuadratik	1	0.00	0.00	0.02 tn	4.17
Kubik	1	0.00	0.00	0.04 tn	4.17
Interaksi	9	0.39	0.04	1.90 tn	2.21
Galat	30	0.69	0.02		
Total	47	2.56			

Keterangan :

- * : Nyata
- tn : tidak nyata
- KK : 5.06 %

Lampiran 30. Data pengamatan bobot biji per plot tanaman sorgum setelah panen

Perlakuan	Ulangan			Total	Rataan
	1	2	3		
B ₀ P ₀	894.00	914.00	850.00	2658.00	886.00
B ₀ P ₁	955.00	1001.00	956.00	2912.00	970.67
B ₀ P ₂	954.00	989.00	1009.00	2952.00	984.00
B ₀ P ₃	965.00	994.00	1005.00	2964.00	988.00
B ₁ P ₀	988.00	990.00	1015.00	2993.00	997.67
B ₁ P ₁	968.00	1004.00	912.00	2884.00	961.33
B ₁ P ₂	978.00	980.00	964.00	2922.00	974.00
B ₁ P ₃	902.00	1020.00	998.00	2920.00	973.33
B ₂ P ₀	912.00	965.00	870.00	2747.00	915.67
B ₂ P ₁	915.00	898.00	915.00	2728.00	909.33
B ₂ P ₂	989.00	898.00	953.00	2840.00	946.67
B ₂ P ₃	1100.00	965.00	889.00	2954.00	984.67
B ₃ P ₀	855.00	914.00	945.00	2714.00	904.67
B ₃ P ₁	956.00	898.00	915.00	2769.00	923.00
B ₃ P ₂	965.00	983.00	1016.00	2964.00	988.00
B ₃ P ₃	1050.00	946.00	1037.00	3033.00	1011.00
Total	15346.00	15359.00	15249.00	45954.00	15318.00
Rataan	959.13	959.94	953.06	2872.13	957.38

Lampiran 31. Data sidik ragam pengamatan bobot biji per plot tanaman sorgum setelah panen

SK	dB	JK	KT	F.Hitung	F.Tabel 0.05
Blok	2	451.63	225.81	0.11 tn	3.32
Perlakuan	15	65305.25	4353.68	2.05 *	2.02
B	3	8449.08	2816.36	1.33 tn	2.92
Linier	1	912.60	912.60	0.43 tn	4.17
Kuadratik	1	10.08	10.08	0.00 tn	4.17
Kubik	1	7526.40	7526.40	3.54 tn	4.17
P	3	30182.42	10060.81	4.74 *	2.92
Linier	1	29526.02	29526.02	13.90 *	4.17
Kuadratik	1	3.00	3.00	0.00 tn	4.17
Kubik	1	653.40	653.40	0.31 tn	4.17
Interaksi	9	26673.75	2963.75	1.39 tn	2.21
Galat	30	63740.38	2124.68		
Total	47	129497.25			

Keterangan :

* : Nyata

tn : tidak nyata

KK : 4.81 %