

**RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN SORGUM
(*SHOTGHUM BICOLOR*) DENGAN PEMBERIAN DOSIS PUPUK NPK
DAN KOMPOS ASAP**

***GROWTH RESPONSE AND PRODUCTION OF SORGUM CROPS
(*SHOTGHUM BICOLOR*) WITH DOSAGE OF NPK FERTILIZER AND
SMOKE COMPOST***

**. Rosmadelina Purba, MP¹⁾, Jonner Purba, MP²⁾, Christen Imelda G.MSi ³⁾ Rael
Lumban Raja ³⁾**

Fakultas Pertanian, Program Studi Agroteknologi Universitas Simalungun

4

ABSTRAK : Penelitian ini berjudul “Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sorgum (*Shotghum bicolor*) dengan Pemberian dosis Pupuk NPK dan Kompos. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai dengan bulan Oktober 2022, di lahan Fakultas Pertanian Universitas Simalungun dengan ketinggian tempat 400 mdpl. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, yang terdiri dari 2 faktor dimana faktor pertama adalah Faktor dosis Pupuk NPK yang terdiri dari 4 taraf yaitu: No : tanpa pupuk NPK, N1 : dosis Pupuk NPK 350 kg/ha. N2 : dosis Pupuk NPK 400 kg/plot. N3 : dosis Pupuk NPK 450 kg/plot. Faktor kedua adalah Dosis pupuk kompos Asap yang terdiri dari : K0 = Tanpa pupuk Kompos Asap K1 : Kompos Asap 1000 kg/Plot, K2 : Kompos Asap 2000 kg/Plot, K3 :Kompos Asap 300 kg/ plot. Adapun Parameter yang diamati yaitu: Tinggi Tanaman (cm) diukur umur 4,7,10 Minggu setelah tanam, Jumlah Cabang Malai , Berat kering biji per tanaman, Berat kering biji perplot , Data yang diperoleh diuji dengan menggunakan Analisis ragam dan jika diperoleh hasil yang nyata dilanjutkan dengan pengujian Uji beda rata-rata. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa Perlakuan Pupuk NPK menunjukkan respon nyata terhadap parameter tinggi tanaman pada umur 4, 7, dan 10 MST, jumlah cabang malai, berat kering biji persampel , berat kering biji perplot, Berat 1000 butir. Perlakuan pupuk NPK 450 kg/Ha menunjukkan tinggi tanaman tertinggi umur 4,7,10 masing masing (34,41cm), (128,07 cm), (165,00 cm). Jumlah Cabang malai tertinggi (54,92), Berat Kering biji Persampel (73,40 g), Berat kering biji per plot (3517,50 g), Berat 1000 biji (25,82 g).sedangkan terendah terdapat pada perlakuan tanpa pupuk NPK masing-masing tinggi tanaman (28,49 cm),(110,55 cm),(143,17 cm), jumlah cabang malai (50,25), Berat kering biji per sampel (60,97 g),Berat kering biji perplot(2861,64 g), Berat 1000 biji (18,99 g) Perlakuan pupuk kompos ASAP memiliki respon nyata terhadap parameter tinggi tanaman pada umur 4, 7, dan 10 MST, jumlah cabang malai, berat kering biji pertanaman, berat kering biji perplot, Berat 1000 biji. Perlakuan Pupuk kompos Asap dengan dosis 200 kg/Plot , menunjukkan tinggi tanaman tertinggi umur 4 MST (33,93 cm), tetapi pada umur 7 dan 10 MST perlakuan kompos Asap 300kg/Ha menghasilkan tinggi tanaman tertinggi masing-masing (122,94 g) , (160,24 g), Jumlah Cabang malai tertinggi (54,28 buah), Berat kering biji per sampel (69,07 g), Berat kering biji per plot (3294,01 g) ,Berat 1000 biji (25,24 g), sedangkan perlakuan tanpa pupuk K menunjukkan Tinggi tanaman terendah umur 4,7,10 MST masing-masing (26,74 cm),(116,42 cm), (151,92 cm), Berat biji persampel (64,01 g), Berat kering biji perplot (3020,91 g), Berat 1000 biji (21,06 g).

Kata Kunci : Respon, Produksi, Sorgum

ABSTRACT : This study entitled "Response to the Growth and Production of Sorghum (*Sorghum bicolor*) Plants with Dosages of NPK Fertilizer and Compost. This research was conducted from July to October 2022, on the land of the Faculty of Agriculture, Simalungun University, at an altitude of 400 meters above sea level. This study used a factorial randomized block design (RBD), which consisted of 2 factors where the first factor was the dose factor of NPK fertilizer which consisted of 4 levels, namely: No: without NPK fertilizer, N1: NPK fertilizer dose of 350 kg/ha. N2 : NPK Fertilizer dose of 400 kg/plot. N3 : NPK fertilizer dose of 450 kg/plot. The second factor is the dose of smoked compost, which consists of: K0 = without smoked compost, K1: 1000 kg/plot of smoked compost, K2: 2000 kg/plot of smoked compost, K3: 300 kg/plot of smoked compost. The parameters observed were: Plant Height (cm) measured at 4,7,10 weeks after planting, Number of Panicle Branches, Seed dry weight per plant, Seed dry weight per plot, The data obtained was tested using analysis of variance and if the results obtained were real followed by testing the average difference test. Based on the research results, it was found that the NPK Fertilizer Treatment showed a significant response to the parameters of plant height at the age of 4, 7, and 10 WAP, number of panicle branches, seed dry weight per sample, seed dry weight per plot, Weight 1000 grains. NPK Fertilizer Treatment 450 kg/Ha showed the highest plant height aged 4.7.10 respectively (34.41cm), (128.07 cm), (165.00 cm). The highest number of panicle branches (54.92), dry weight of seeds per sample (73.40 g), dry weight of seeds per plot (3517.50 g), weight of 1000 seeds (25.82 g). Meanwhile, the lowest was in the treatment without fertilizer NPK of each plant height (28.49 cm), (110.55 cm), (143.17 cm), number of panicle branches (50.25), seed dry weight per sample (60.97 g), dry weight seeds per plot (2861.64 g), Weight of 1000 seeds (18.99 g) ASAP compost treatment had a significant response to plant height parameters at 4, 7 and 10 WAP, number of panicle branches, dry weight of planted seeds, dry weight seeds per plot, Weight 1000 seeds. Treatment of smoked compost at a dose of 200 kg/plot showed the highest plant height at 4 WAP (33.93 cm), but at 7 and 10 MST the 300 kg/ha smoked compost treatment produced the highest plant height respectively (122.94 g).) , (160.24 g), The highest number of panicle branches (54.28 fruit), Seed dry weight per sample (69.07 g), Seed dry weight per plot (3294.01 g), 1000 seed weight (25, 24 g), while the treatment without K fertilizer showed the lowest plant height aged 4,7,10 WAP respectively (26.74 cm), (116.42 cm), (151.92 cm), seed weight per sample (64, 01 g), dry weight of seeds per plot (3020.91 g), weight of 1000 seeds (21.06 g).

Keywords : Response, Production, Sorghum

A. PENDAHULUAN

Populasi penduduk Indonesia saat ini tercatat lebih dari 271 juta orang. Betapa banyak jumlah beras yang harus tersedia setiap tahunnya jika konsumsi beras per kapita sekitar 139 kg. Jumlah penduduk ini semakin lama semakin banyak, dengan demikian kebutuhan pangan juga semakin meningkat. Produksi beras Negara kita terbatas, karena jumlah lahan terus berkurang akibat banyaknya pembangunan industri. Untuk itulah, kita perlu mengadakan diversifikasi pangan. Selain itu, konsumsi air juga terus meningkat. Sehingga dibutuhkan penghematan penggunaan air untuk memproses bahan pangan. Selama ini, konsumsi utama kita ialah beras. Beras yang berasal dari padi itu mengonsumsi sangat banyak air untuk dijadikan 1 kg bahan keringnya. Tercatat dibutuhkan lebih dari 520 kg air untuk 1kg bahan kering beras. (Rudi Hermawan, 2018)

Berdasarkan fakta di atas, kita perlu mencari tanaman yang mampu tahan pada lahan kering, kurang konsumsi air, mampu dijadikan sumber pangan dan memberikan energi. Sorgum ialah salah satu jawabannya, karena sorgum mampu tumbuh di lahan marginal (kering, asam, salinitas tinggi), adaptasi luas, butuh sedikit air, cocok ditanam pada lahan kering dan panas, berguna sebagai bahan pangan dan lainnya. Kondisi lahan yang sedemikian rupa sangat cocok bagi Indonesia. Sorgum adalah tanaman asli tropis Ethiopia, Afrika Timur dan dataran tinggi Ethiopia dianggap sebagai pusat utama domestikasi sorgum. Tanaman ini memiliki adaptasi yang luas, toleran terhadap kekeringan sehingga menyebar keseluruh dunia (Anwar, 2020). Di dunia, sorgum telah dijadikan sebagai tanaman pangan urutan ke lima setelah gandum, padi, jagung, barley. Selain menjadi bahan pangan, sorgum juga digunakan untuk pakan ternak, dan bahan baku industri lain seperti bioetanol. Adapun dipandang dari kandungan gizi, sorgum mengandung vitamin B1 (4,4 mg), protein (11 g), zat besi (0,38 mg), kalsium (28 mg), dan fosfor (287 mg), lemak (3,3 mg), karbohidrat (73 g). Energi yang dihasilkan (332 cal). Dibandingkan dengan beras, komposisi beras ialah memiliki kalori (360 cal), protein (6,8 g), karbohidrat (78,9 g), lemak (6,0 mg), kalsium (9 mg), besi (0,8 mg), fosfor (140 mg), vitamin B1 (0,2 mg), maka terlihat bahwa sorgum lebih unggul dari beras di sisi kandungan protein, lemak, zat besi, fosfor, vitamin B1, dan kalsiumnya (Rudi Hermawan, 2018).

Di Indonesia sorgum dikenal dengan berbagai nama daerah, antara lain yaitu jagung pari, cantel, oncer (Jawa), jagung cetric, gandrung, gandrung, degem, kumpay (Sunda), wataru, hamu, garai, gandum (Minangkabau). Produksi sorgum di Indonesia masih rendah sehingga tidak masuk dalam daftar negara penghasil sorgum dunia. Peningkatan produksi sorgum Indonesia dalam 5 tahun sebesar 1581 ton. Indonesia merupakan salah satu Negara yang berpotensi untuk pengembangan Sorgum yang dapat dilakukan secara intensifikasi dan ekstensifikasi. (Direktorat Budi Daya Serealia, 2013 dalam (Ezward *et al.*, 2020).

Peningkatan produksi sorgum di dalam negeri memang tidaklah besar karena petani Indonesia masih banyak yang belum mengenal tanaman sorgum mulai dari teknologi budidaya dan pengolahan hasil usaha, sorgum juga tidak diminati karena kalah bersaing dengan tanaman lainnya seperti (jagung, kacang-kacangan, sayur-sayuran dan ubi kayu).

Untuk memperluas pasar dan meningkatkan harga sorgum perlu meningkatkan nilai guna sorgum, hal ini dapat ditempuh dengan meningkatkan pemanfaatan sorgum. Sorgum tidak hanya digunakan sebagai bahan baku produk makanan tradisional dan pakan ternak saja tetapi dimanfaatkan pula sebagai bahan baku industri makanan modern (misalnya mie, roti, kue kering/basah), bahan baku produk industri lain (misalnya gula), dan bahan bioetanol. Oleh karena itu tanaman sorgum perlu mendapat perhatian khusus karena Indonesia sangat potensial bagi pengembangan sorgum.

Untuk mendapatkan produksi yang baik tanaman membutuhkan unsur hara yang dapat memacu pertumbuhan dan produksi tanaman yaitu dengan cara pemupukan. Pemupukan adalah upaya penambahan unsur hara esensial dari luar baik dalam bentuk kimia maupun organik. Berdasarkan cara pembuatannya Pupuk dapat digolongkan menjadi dua jenis yaitu pupuk organik dan pupuk anorganik. Pupuk anorganik memiliki kelebihan dalam menambahkan unsur hara yang tersedia di dalam tanah, tetapi penggunaan pupuk anorganik secara berlebihan akan berdampak terhadap penurunan kualitas tanah dan lingkungan. Salah satu jenis pupuk anorganik yang biasa digunakan dalam budidaya tanaman adalah pupuk NPK, Urea, TSP, dan lain-lain. (Sutejo (2002) dalam (Haryadi *et al.*, 1991), bahwa pemberian pupuk anorganik ke dalam tanah dapat menambah ketersediaan hara yang cepat bagi tanaman. Pemberian pupuk anorganik berupa NPK memberikan ketersediaan unsur hara makro N, P, dan K yang dibutuhkan oleh tanaman. NPK juga dilengkapi dengan kandungan unsur lain, baik unsur makro maupun unsur mikro.

Penggunaan pupuk anorganik secara terus-menerus akhirnya membuat tanah menjadi bantat (sangat keras) maka perlu dipikirkan dan dikembangkan upaya untuk mengembalikan kesuburan lahan yang menurun dengan menggunakan bahan organik.

Pupuk Organik adalah pupuk yang sebagian atau seluruhnya yang berasal dari tanaman atau hewan yang telah melalui proses rekayasa dapat berbentuk padat atau cair yang digunakan untuk mensuplai bahan organik untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah.

Pemakaian pupuk anorganik dan organik secara seimbang adalah salah satu solusi tepat bagi petani untuk memperbaiki tanah maupun produksi tanaman dimana terjadi keseimbangan hara didalam tanah.

Kompos ASAP adalah salah satu bahan organik yang terdiri dari campuran pupuk kandang lembu, ayam, kambing dan ditambah dengan dolomit, arang sekam dan brosit serta bakteri pengurai.

Adapun kandungan unsurhara pada kompos ASAP yaitu C – Organik 12,26 %, N – Total 0,63 %, C/N Ratio 19,46 , P_2O_5 1,62 %, K_2O 2,32 %, MgO 5,51 %, S 0,12 %, Cu 75,90 ppm, Mn 679,80 ppm, Fe 9075 ppm, pH 8,38, Kadar air 39,34 %.

Pemupukan yang ideal adalah apabila unsur hara yang diberikan dapat melengkapi unsur hara yang tersedia menjadi tepat. Oleh karena itu, dengan mempertimbangkan banyaknya manfaat dari pupuk kompos ASAP dan ditambah dengan pemberian pupuk NPK perlu dilakukan penelitian ini sehingga diketahui pengaruh interaksi pupuk NPK dan pupuk kompos ASAP terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sorgum.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh pemberian dosis pupuk NPK dan konsentrasi pupuk kompos ASAP terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman Sorgum.

B. METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan : Cangkul, Meteran, Alat Tulis, Tali Plastik, Timbangan, Handsprayer, parang, bambu dan alat lainnya yang dibutuhkan.

Bahan yang digunakan : Benih Sorgum, Pupuk NPK dan Kpos ASAP.pupuk Urea, TSP, KCL.

Pelaksanaan Penelitian

- Persiapan Tanah

Areal penanaman terlebih dahulu dibersihkan dari gulma dan sisa-sisa akar tanaman, kemudian tanah dicangkul dan dibiarkan satu minggu. Setelah seminggu dicangkul kembali menggunakan cangkul lalu dihaluskan kemudian membuat bedengan dengan ukuran 360 cm x 280 cm.

- Penanaman

Penanaman dilakukan dengan sistem tugal dengan kedalaman 2 cm , menanam 2 biji per lubang tanam. Jarak tanam yang digunakan 60 cm X 40 cm. Setelah umur tanaman 3 minggu dilakukan penjarangan dengan cara mencabut tanaman secara hati-hati dan meninggalkan satu tanaman setiap lubang.

- Penyiraman

Penyiraman dilakukan 2 kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari. Apabila turun hujan penyiraman tidak dilakukan.

- Penyiangan

Penyiangan dilakukan dengan cara mencangkul. Penyiangan pertama dilakukan pada umur tanaman 2 Minggu setelah tanam dan penyiangan berikutnya tergantung pada kondisi gulma dilapangan.

- Pemupukan

Pemupukan kompos diaplikasikan satu minggu sebelum bertanam, sesuai dengan dosis penelitian yaitu N0 : Tanpa Perlakuan NPK, N1 : 350 kg/ha ; 352,89 g/plot, N2 : 400 kg/ha ; 403,29 g /plot, N3 : 450 kg/ha ; 453,69 g/plot. Pupuk Dasar diberikan saat bertanam yaitu pupuk Urea dengan dosis 300 kg/ Ha dan pupuk TSP 150 kg/Ha. Setelah tanaman berumur 3 Minggu diberi pupuk NPK sesuai dengan dosis perlakuan. Cara perlakuan Pemupukan dilakukan secara larikan..

- Pengendalian Hama dan Penyakit

Hama yang sering menyerang tanaman sorgum, yaitu lalat bibit (*Atherigona exigua*), kutu daun (*Aphidoidea*), tungau (*Acari*), belalang (*caelifera*). Pengendaliannya dengan menyemprotkan insektisida : furadan 3G dosis 2 g/liter air. Pengendalian dilakukan pada umur 4 Minggu setelah tanam dan umur 6 Minggu setelah tanam. Penyakit yang menyerang tanaman yaitu penyakit antaraknosa dikendalikan dengan fungisida Dithane M- 45 dengan dosis 2 g/liter air. Pengendalian dilakukan umur 4 dan 6 Minggu setelah tanam.

- Pemanenan

Tanaman sorgum sudah dapat dipanen pada umur 4 bulan, dengan ciri-ciri visual biji berwarna kuning dan mengering, biji bernas dan keras dengan kadar tepung maksimal. Panen sebaiknya dilakukan pada cuaca cerah. Cara panen yang baik adalah memotong tangkai malai. Selanjutnya malai dijemur dibawah sinar matahari dan dirontokan.

Parameter yang Diamati

Parameter yang diamati yaitu : (1) Tinggi Tanaman (cm) diukur pada umur 4,7,10 Minggu. (2) Jumlah Cabang Malai. (3) Berat kering biji persampel (4) Berat kering biji per Plot. (5) Berat 1000 biji.

C.HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Tinggi Tanaman Sorgum (cm)

Hasil Uji beda rata-rata Tinggi Tanaman Sorgum umur 4,7,10 Minggu setelah tanam dengan perlakuan pupuk NPK dan kompos Asap dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan rata-rata tinggi tanaman sorgum dengan perlakuan pupuk NPK umur 4 MST 7 MST, dan 10 MST, tertinggi terdapat pada perlakuan N3 masing-masing (34,41 cm), (128,07 cm), (165,00 cm) yang tidak berbeda tidak nyata dengan N0 pada umur 4 MST tetapi berbeda nyata dengan N2 pada umur 7 dan 10 MST.

Hal ini disebabkan karena semakin tinggi dosis pupuk yang diberikan pertumbuhan dan produksi tanaman akan semakin meningkat.

Pupuk an organik berupa NPK yang memberikan ketersediaan unsur hara makro N,P dan K yang dibutuhkan oleh tanaman. Hara NPK merupakan hara esensial bagi tanaman dan sekaligus menjadi factor pembatas bagi pertumbuhan tanaman (Fanindi, Yuhaeni dan Wahyu, (2005) dalam (Muis et al., 2018).

Unsur hara yang berada pada Pupuk NPK mempengaruhi tinggi rata-rata tanaman, semakin tinggi dosis yang diberikan semakin baik pertumbuhan tinggi tanaman sorgum karena pupuk NPK adalah pupuk majemuk yang di dalamnya terdapat unsur hara N yang mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman.

Dari tabel 1 dapat dilihat bahwa perlakuan kompos Asap K2 menunjukkan tinggi tanaman tertinggi (33,93 cm) yang tidak berbeda nyata dengan K1 dan K3 tetapi berbeda dengan K0. umur 4 MST tetapi umur 7 terdapat pada K3 (122,94 cm) yang tidak berbeda dengan K1 dan K2 tetapi berbeda nyata dengan K0. Pada umur 10 MST perlakuan K3 menunjukkan tinggi tanaman tertinggi (160,24 cm) yang tidak berbeda nyata dengan K2 tetapi berbeda nyata dengan K0 dan K1.

Tabel 1. Uji Beda Rata-rata Tinggi Tanaman umur 4,7, dan 10 MST. dan Jumlah Cabang Malai

Sorgum dengan Perlakuan NPK dan Kompos Asap

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman Padi Sawah (cm)			Jumlah Cabang Malai
	4 MST	7 MST	10 MST	
N0	28,49 a	110,55 a	143,17 a	50,25 a
N1	31,75 ab	117,95 b	151,54 b	53,04 b
N2	31,61 ab	123,36 c	163,86 c	54,50 c
N3	34,41 b	128,07 c	165,00 c	54,92 c
K0	26,74 a	116,42 a	151,95 a	52,63 a
K1	32,58 b	119,27 ab	154,98 b	52,67 a
K2	33,93 b	121,30 b	156,40 c	53,33 ab
K3	33,00 b	122,94 b	160,24 c	54,08 b
N0K0	19,57	108,92	140,98 a	48,58
N0K1	29,46	110,06	142,13 a	49,58
N0K2	29,46	111,35	143,30 ab	51,33
N0K3	35,46	111,87	146,26 bc	51,50
N1K0	27,50	110,43	147,73 bce	52,83
N1K1	32,96	115,93	151,04 cef	52,75
N1K2	34,63	121,59	152,80 efg	53,00
N1K3	31,92	123,83	154,58 fg	53,58
N2K0	27,83	119,96	161,28 h	54,42
N2K1	32,33	123,18	163,33 hi	54,25
N2K2	35,00	124,03	163,19 hi	54,75
N2K3	31,38	126,28	167,64 ij	54,58
N3K0	32,17	126,37	157,80 gh	54,67
N3K1	35,58	127,91	163,43 hi	54,08
N3K2	36,64	128,22	166,30 i	54,25
N3K3	33,25	129,78	172,48 j	56,67

Keterangan : Angka yang diikuti notasi yang sama pada kolom yang sama berpengaruh tidak nyata pada taraf 5%.

Hal itu disebabkan karena perlakuan pupuk kompos asap dapat memperbaiki sifat fisik tanah sehingga pupuk yang ada dalam tanah akan dapat diserap oleh tanaman lebih cepat.

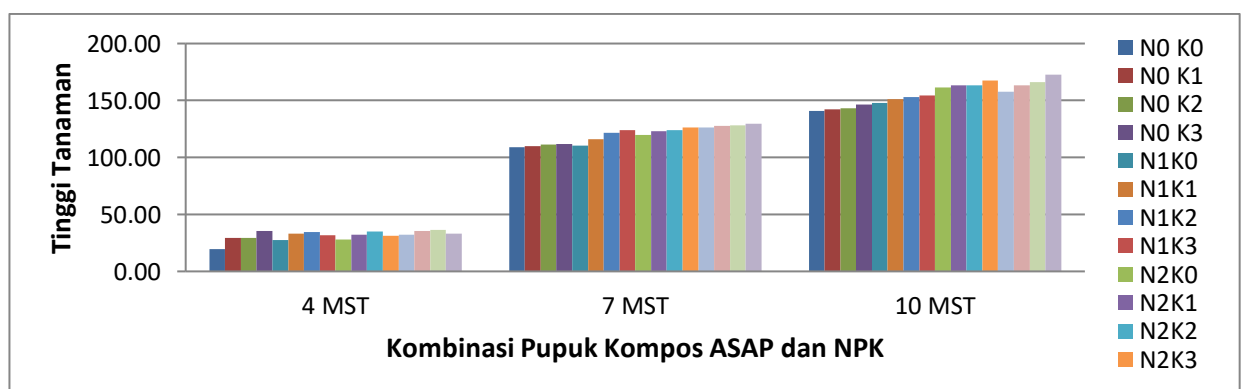
Menurut Hendarson dan Sri Jono (2002) dalam Pestarini S, Wahyuningsih SU, 2017 bahwa pemberian pupuk kandang dapat memperbaiki kapasitas infiltrasi sehingga daya tanah untuk menyerap dan memegang air meningkat, disamping itu pupuk kandang menyediakan unsur hara makro dan unsur hara mikro oleh karena itu pemberian bahan organik melalui beberapa sumber yang tersedia secara lokal maupun alternative penting untuk mengatasi permasalahan rendahnya produksi sorgum .

Dari tabel 1 dapat dilihat bahwa Rata-rata tinggi tanaman sorgum pada perlakuan pupuk NPK dan kompos ASAP umur 4 dan 7 MST, tinggi tanaman tertinggi terdapat pada N3K2 masing-masing (36,64 cm) , (129,78 cm) yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya , tetapi umur 10 MST tertinggi pada perlakuan N3K3 (172,00 cm) , yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan N2K3 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Unsur hara yang terkandung pada kompos asap mempengaruhi rata-rata tinggi tanaman dimana semakin tinggi dosis kompos yang diberikan semakin baik sifat, biologis, kimia tanah. Hakim *et al* dalam (Siregar et al., 2016) , bahan organik memiliki kemampuan peranan penting dalam menentukan kemampuan tanah untuk mendukung tanaman sehingga kadar karbon dalam organik tanah menurun.

Unsur hara pada kompos asap adalah unsur hara yang lengkap yang mempunyai hara makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman. Makro adalah unsur hara yang sangat penting dan dibutuhkan oleh tanaman, dalam melengkapi pertumbuhan tanaman unsur hara mikro tetap diperlukan. Unsur hara kompos asap mempunyai hara N,P,K,Mg,S,Cu,Mn, dan Fe.

Untuk lebih jelas respon tinggi tanaman umur 4,7 dan 10 MST Terhadap perlakuan Pupuk NPK dan kompos ASAP dapat dilihat pada Gambar 1



Gambar 1 .Histogram Respon Tinggi Tanaman Umur 4,7 dan 10 MST. Terhadap Kombinasi Perlakuan Pupuk NPK dan Kompos Asap

Gambar 1 Menunjukkan Kombinasi perlakuan Kompos Asap dan Pupuk NPK tertinggi pada perlakuan N3K3 (172,48 cm) dan terendah pada perlakuan N0K0 (19,57 cm).

4.2. Jumlah Cabang Malai

Pada tabel 1 menunjukkan perlakuan pupuk NPK memiliki respon terhadap jumlah cabang malai. Jumlah Cabang malai tertinggi terdapat pada perlakuan N3 (54,92) yang berbeda nyata dengan perlakuan N0 (50,25) dan N1 (53,04) tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan N2 (54,50).

Hal ini disebabkan karena kandungan nitrogen pada pupuk NPK dibutuhkan oleh tanaman khususnya pada masa pertumbuhan vegetatif. Zat nitrogen juga bisa membantu tanaman, mempercepat pertumbuhan dan perkembangan cabang (Betaria Septiana, 2019).

Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan kompos asap K3 Menunjukkan rata-rata jumlah cabang malai tertinggi (54,08) yang berpengaruh nyata terhadap K0 (52,63) tetapi tidak berpengaruh nyata pada K1 (52,67) dan K2 (53,33).

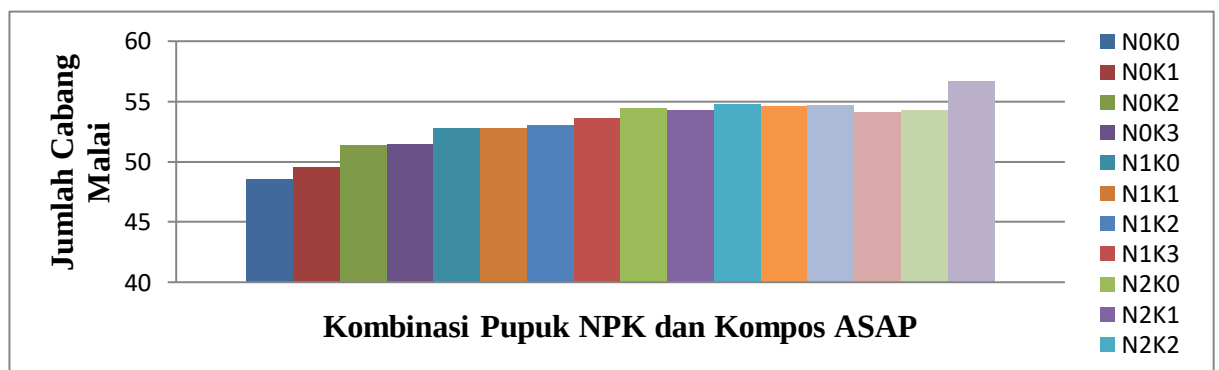
Hal ini disebabkan dengan terpenuhinya atau kecukupan pupuk organik pertumbuhan tanaman sorgum juga akan baik. Menurut Rachman *et al* (2008) dalam (Siregar et al., 2016) pupuk organik berfungsi meningkatkan kandungan bahan organik tanah, memberikan kontribusi ketersediaan hara dan mengefisienkan penggunaan pupuk Anorganik. Ditambahkan bahan organik kedalam tanah sangat membantu menyediakan unsur hara tanah dan dapat mengikat unsur hara yang mudah hilang.

Tabel 1 menunjukkan kombinasi perlakuan pupuk NPK dan kompos Asap tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang malai sorgum. Jumlah cabang malai tertinggi terdapat pada perlakuan N2K3 (56,67).

Hal ini disebabkan karena dosis kompos dan pupuk NPK sudah mampu memperbaiki sifat fisik tanah dalam mempertahankan air, memperbaiki aerasi tanah dan menyediakan unsur hara bagi tanaman. Sehingga laju pertumbuhan tanaman semakin meningkat.

Sesuai dengan pendapat Rachman *et al* (1986) dalam (Siregar et al., 2016) menyatakan penggunaan pupuk organik kandang ayam berpengaruh terhadap tinggi tanaman jagung hal ini disebabkan karena kandungan bahan organik tanah dapat memperbaiki sifat fisik tanah terutama struktur dan porositas tanah agar jumlah hara yang dibutuhkan oleh tanaman lebih banyak tersedia.

Untuk lebih jelas respon jumlah cabang terhadap perlakuan kombinasi Pupuk NPK dan Kompos Asap. dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Histogram Respon Jumlah Cabang Malai Terhadap Perlakuan Pupuk NPK dan

Kompos ASAP

Gambar 2, menunjukkan Kombinasi perlakuan pupuk NPK dan Pupuk Kompos ASAP menunjukkan jumlah cabang malai sorgum tertinggi pada perlakuan N3K3 (56,67) dan terendah pada perlakuan N0K0 (48,58).

4.3.. Berat Kering Pertanaman

Hasil Uji Beda Rata-rata Berat Kering Per tanaman dengan perlakuan Kompos Asap dan Pupuk NPK dengan Uji Beda Nyata Terkecil. (BNT₀₅) yang hasilnya tertera pada tabel 2.

Dari tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK, N3 menunjukkan berat kering pertanaman tertinggi (73,40) yang berbeda nyata terhadap perlakuan N0 (60,97) N1 (64,66) dan N2 (67,58). Hal ini disebabkan karena di dalam pupuk NPK terdapat unsur hara P yang dibutuhkan tanaman untuk membentuk bunga buah dan biji. Lingga (2002) dalam (Andayani, 2020) Dede Haryadi, dkk, (2015), menyatakan bahwa tanaman didalam proses metabolisme sangat ditentukan oleh ketersediaan hara terutama nitrogen, pospor dan kalium dan jumlah yang tunggal pupuk NPK dimana peningkatan pupuk NPK meningkatkan produksi tanaman

Menurut Hidayat (2014) dalam (Sakri, 2021) bahwa bertambahnya suplai pospor dalam tubuh tanaman akan meningkatkan metabolisme, sehingga proses pengisian biji optimal dan berat biji meningkat. peran penting fosfat yaitu penyediaan energi dalam proses metabolisme, mempercepat pertumbuhan dengan memperhatikan ratio berat kering tunas atau akar, mempercepat pertumbuhan tunas baru, peningkatan kualitas buah, kualitas biji dan hasil yang tinggi.

Tabel 2. Uji Beda Rata-rata Berat Kering Biji Persampel (g) dengan perlakuan Kompos

Asap dan Pupuk NPK.

Perlakuan	Berat Kering biji per sampel	Berat Kering biji Per Plot	Berat 1000 biji
N0	60,97 a	2861,64 a	18,99 a
N1	64,66 b	3071,40 b	22,97 b
N2	67,58 c	3238,29 c	24,90 c
N3	73,40 d	3517,50 d	25,82 d
K0	64,01 a	3020,91 a	21,06 a
K1	66,02 b	3153,86 b	22,73 b
K2	67,52 bc	3220,04 bc	23,64 c
K3	69,07 c	3294,01 c	25,24 d
N0K0	58,87	2728,11	17,33
N0K1	60,34	2836,68	18,21

N0K2	62,04	2916,29	19,31
N0K3	62,64	2965,48	21,09
N1K0	63,21	2971,62	21,45
N1K1	63,87	3065,68	22,62
N1K2	65,70	3131,65	23,20
N1K3	65,87	3116,64	24,59
N2K0	65,85	3138,74	23,00
N2K1	67,42	3236,28	24,43
N2K2	67,94	3261,28	25,74
N2K3	69,10	3316,84	26,44
N3K0	68,09	3245,19	22,46
N3K1	72,43	3476,80	25,66
N3K2	74,39	3570,92	26,33
N3K3	78,69	3777,08	28,82

Keterangan : Angka yang diikuti notasi yang sama pada kolom yang sama berpengaruh tidak nyata pada taraf 5%.

Tabel 2 menunjukkan perlakuan kompos K3 menunjukkan berat kering pertanaman tertinggi (73,40 g) yang berbeda nyata dengan perlakuan Lainnya

Hal ini disebabkan dosis yang berbeda dan respon tanaman sorgum terhadap kompos asap saat dalam pembentukan biji, karena didalam kompos asap terdapat unsur hara P (1,62%) dan K (2,32%) yang lebih banyak.

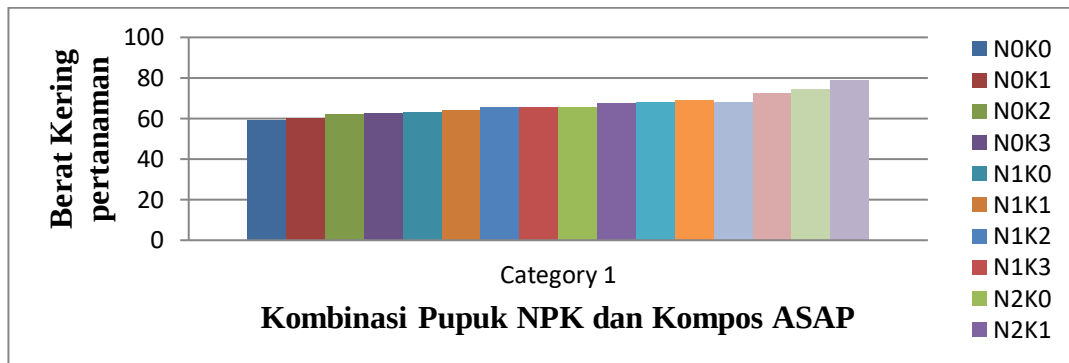
Rahmatsyah (2016 *dalam* (Muis et al., 2018) yang menyatakan bahwa pemberian pupuk organik dan anorganik secara bersama –sama akan diperoleh lebih banyak keuntungan, Kandungan hara yang umumnya lebih rendah dari bahan organik, sebaliknya bahan organik juga melengkapi unsur –unsur esensial lain yaitu unsur mikro, dapat meningkatkan aktivitas jasad mikro yang akan memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah.

Menurut Lakitan (2008) *dalam* (Ruminta et al., 2017) (Haryadi et al., 1991), unsur K dibutuhkan tanaman untuk proses metabolisme karbohidrat, aktivator berbagai enzim yang berperan dalam proses fotosintesis, respirasi, mengatur osmotik sel dalam proses pembukaan dan penutupan stomata.

Pupuk majemuk (NPK) merupakan salah satu pupuk anorganik yang dapat digunakan sangat efisien dalam meningkatkan unsur hara makro (N,P,K) menggantikan pupuk tunggal

Tabel 2 menunjukkan kombinasi perlakuan pupuk NPK dan kompos Asap tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering pertanaman, dengan perlakuan tertinggi pada N3K3 (78,69).

Untuk lebih jelas respon berat kering pertanaman terhadap perlakuan kombinasi Pupuk NPK dan kompos Asap dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Histogram Respon Berat Kering Per Tanaman Terhadap Perlakuan Pupuk

NPK dan Kompos ASAP

Gambar 3, menunjukkan Kombinasi perlakuan pupuk NPK dan Pupuk Kompos ASAP terhadap berat kering persampel tertinggi pada perlakuan N3K3 (78,69) dan terendah pada perlakuan N0K0 (58,87).

4.4 Berat Kering Perplot

Hasil Uji Beda Rata-rata Berat Kering per plot dengan perlakuan pupuk NPK dan kompos Asap dengan Uji Beda Nyata Terkecil. (BNT_{05}) yang hasilnya tertera pada tabel 2.

Pada tabel 2 perlakuan pupuk NPK terhadap berat kering tertinggi pada perlakuan N3 (3517,50) yang berbeda nyata dengan perlakuan N0 (2861,64) N1 (3071,40) dan N2 (3238,29).

Hal ini disebabkan karena semakin tinggi dosis pupuk NPK yang diberikan semakin dipacu pertumbuhan dan produksi tanaman.

Sesuai dengan pendapat Lingga (2002) dalam (Haryadi et al., 1991), menyatakan bahwa tanaman didalam proses metabolisme sangat ditentukan oleh ketersediaan hara terutama nitrogen, pospor dan kalium dan jumlah yang tunggal pupuk NPK dimana peningkatan pupuk NPK meningkatkan produksi tanaman.

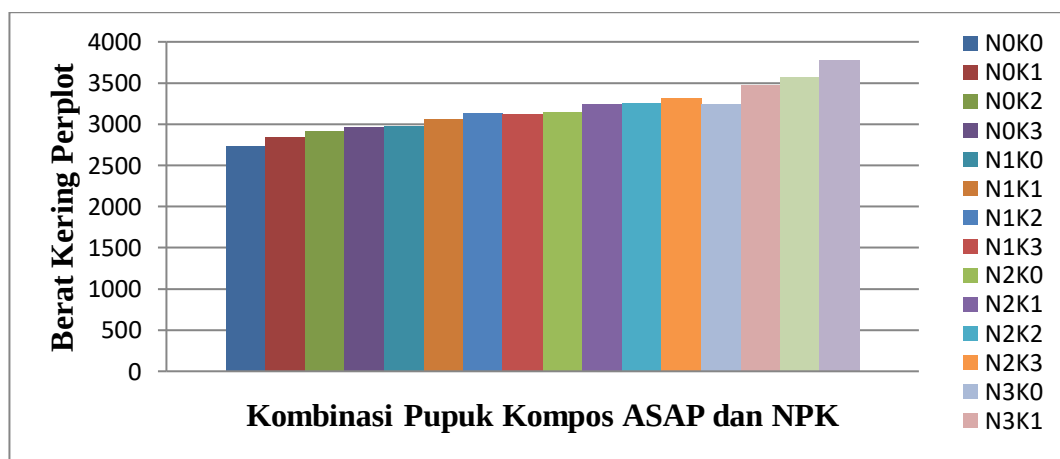
Tabel 2, menunjukkan rata-rata berat kering perplot perlakuan kompos tertinggi pada K3 (3294,01) yang berbeda nyata dengan perlakuan K0 (3020,91) dan K1 (3153,86) dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan K2 (3220,04). Hal ini disebabkan dosis yang berbeda dan respon tanaman sorgum terhadap kompos asap saat dalam pembentukan biji, karena didalam kompos asap terdapat unsur hara P (1,62%) dan K (2,32%) yang lebih banyak.

Tabel 2 menunjukkan kombinasi perlakuan pupuk NPK dan kompos Asap tidak berbedanya nyata terhadap berat kering perplot, dengan perlakuan tertinggi pada N3K3 (3777,08) yang tidak berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya.

Hal ini disebabkan karena Pupuk Kompos dapat memperbaiki sifat fisik tanah dan menambah unsur hara sehingga unsur hara yang ada dalam tanah dapat diserap tanaman dengan efisien. Lingga (2002) dalam (Haryadi et al., 1991) Dede, menyatakan bahwa Nitrogen dalam jumlah yang cukup berperan dalam mempercepat pertumbuhan tanaman secara keseluruhan khususnya batang dan daun. Unsur Nitrogen berperan dalam pembentukan sel, jaringan dan organ tanaman. Nitrogen digunakan mengatur pertumbuhan tanaman secara keseluruhan.

Menurut Lakitan Kalium berperan sebagai activator dari berbagai enzim yang esensial bagi reaksi fotosintesa dan respirasi serta enzim yang berperan dalam sintesa pati dan protein melalui fotosintesa tumbuhan memperoleh energy untuk proses fisiologis tanaman didalam proses metabolisme sangat ditentukan oleh ketersediaan hara terutama nitrogen, pospor dan kalium dan jumlah yang tunggal pupuk NPK dimana peningkatan pupuk NPK meningkatkan produksi tanaman.

Untuk lebih jelas respon berat kering perplot terhadap kombinasi perlakuan Pupuk NPK dan Kompos Asap dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Histogram Berat Kering Perplot Terhadap Perlakuan Kombinasi Pupuk NPK dan Kompos ASAP

Gambar 4, menunjukkan Kombinasi perlakuan pupuk NPK dan Pupuk Kompos ASAP terhadap berat kering persampel tertinggi pada perlakuan N3K3 (3777,08) dan terendah pada perlakuan N0K0 (2728,11).

4. 5. Berat 1000 Biji

Hasil Uji Beda Rata-rata 1000 butir dengan perlakuan kompos Asap dan pupuk NPK dengan Uji Bedanya Terkecil. (BNT_{05}) yang hasilnya tertera pada tabel 4.

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan NPK, N3 menunjukkan berat 1000 butir tertinggi (25,82 g) yang berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya.

Hal ini disebabkan karena semakin tinggi dosis pupuk NPK yang diberikan sehingga pertumbuhan tanaman semakin dipacu dan produksi semakin meningkat.

Hal ini disebabkan karena kandungan nitrogen pada pupuk NPK dibutuhkan oleh tanaman khususnya pada masa pertumbuhan vegetatif. Zat nitrogen juga bisa membantu tanaman, mempercepat pertumbuhan dan perkembangan cabang.

Hal ini disebabkan karena kandungan nitrogen pada pupuk NPK dibutuhkan oleh tanaman khususnya pada masa pertumbuhan vegetatif. Menurut Jumin (2005) dalam (Pestarini S, Wahyuningsih SU, 2017), bahwa fungsi Nitrogen pada tanaman adalah mempercepat pertumbuhan tanaman dan merangsang pertunasan dan , mempertinggi kandungan protein serta mempertinggi kandungan protein serta mengaktifkan pertumbuhan mikroba agar proses penghancuran bahan organik berjalan lancar.((Pestarini S, Wahyuningsih SU, 2017).

Tabel 2 menunjukkan rata-rata berat 1000 butir perlakuan kompos asap tertinggi pada perlakuan K3 yang berbeda nyata dengan K0, K1 dan K2. Hal ini disebabkan kompos asap mempunyai unsur hara P, yang berfungsi dalam pembentukan bunga, buah dan biji sebagai salah satu faktor utama berat 1000 butir karena respon tanaman akan kompos asap bagus.

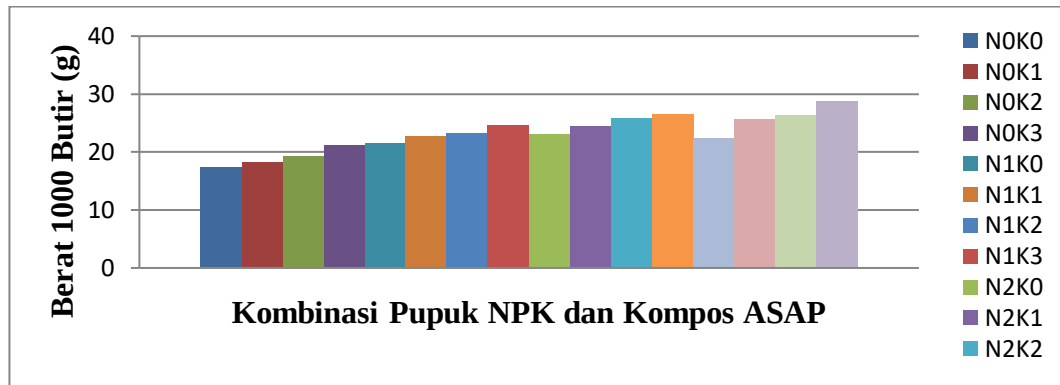
Menurut Muryani (1999) dalam (Pestarini S, Wahyuningsih SU, 2017), mengatakan perbedaan berat biji pertanaman sangat dipengaruhi faktor genetik seperti bentuk daun, jumlah daun, panjang dan lebar daun yang akan mempengaruhi proses fotosintesis tanaman. Fotosintesis akan meningkat apabila penyerapan air berlaku secara maksimal sehingga produksi biji pertanaman akan meningkat dan beratnya juga meningkat.

Tabel 2 menunjukkan kombinasi perlakuan pupuk NPK dan kompos Asap tidak berpengaruh nyata terhadap berat 1000 butir, dengan perlakuan tertinggi pada N3K3 (28,82).

Hal ini disebabkan karena kandungan nitrogen pada pupuk NPK dibutuhkan oleh tanaman khususnya pada masa pertumbuhan vegetatif. Zat nitrogen juga bisa membantu tanaman, mempercepat pertumbuhan dan perkembangan cabang.

Hal ini disebabkan karena kandungan nitrogen pada pupuk NPK dibutuhkan oleh tanaman khususnya pada masa pertumbuhan vegetatif. Menurut Jumin (2005) dalam (Pestarini S, Wahyuningsih SU, 2017), bahwa fungsi Nitrogen pada tanaman adalah mempercepat pertumbuhan tanaman dan merangsang pertunasan dan , mempertinggi kandungan protein serta mempertinggi kandungan protein serta mengaktifkan pertumbuhan mikroba agar proses penghancuran bahan organik berjalan lancar.((Pestarini S, Wahyuningsih SU, 2017).

Untuk lebih jelas respon berat 1000 butir terhadap kombinasi perlakuan Pupuk NPK dan Kompos Asap dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Histogram Berat 1000 Butir Terhadap Perlakuan Kombinasi Pupuk NPK dan Kompos ASAP

Gambar 5, menunjukkan Kombinasi perlakuan pupuk NPK dan Pupuk Kompos ASAP terhadap berat 1000 butir tertinggi pada perlakuan N3K3 (28,82) dan terendah pada perlakuan N0K0 (17,33).

D.KESIMPULAN

Kesimpulan

- Pemberian pupuk NPK pada perlakuan N3 berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman pada umur 4, 7, dan 10 MST, jumlah cabang malai, berat kering biji pertanaman, berat kering 1000 butir, berat kering biji perplot.
- Pemberian pupuk kompos ASAP pada perlakuan N3 berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman pada umur 4, 7, dan 10 MST, jumlah cabang malai, berat kering biji pertanaman, berat kering 1000 butir, berat kering biji perplot.
- Kombinasi perlakuan pupuk NPK Basf dan pupuk kompos ASAP pada setiap variabel pengamatan tertinggi pada kombinasi N3K3. Kombinasi perlakuan pupuk NPK Busf dan pupuk kompos ASAP tidak berbeda nyata pada tinggi tanaman umur 4 dan 7 MST, tetapi berbeda nyata pada umur 10 MST, tidak berpengaruh nyata pada jumlah cabang malai, berat kering biji pertanaman, berat kering 1000 butir dan berat kering biji perplot.

Saran

Untuk memperoleh pertumbuhan produksi tanaman sorgum yang optimal dapat menggunakan pupuk NPK Basf dengan dosis 450 kg/ha, dan kompos Asap 300 kg/Ha.

E.DAFTAR PUSTAKA

- Andayani, R. D. (2020). RESPON SORGUM (*Sorghum bicolor*) TERHADAP. *Buana Sains*, 20(2), 209–216.
- 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>

- Ezward, C., Indrawanis, E., Studi, P., Fakultas, A., Universitas, P., & Kuantan, I. (2020). *Jurnal sains agro*. 5(April).
- Haryadi, D., Yetti, H., & Yoseva, S. (1991). *PENGARUH PEMBERIAN BEBERAPA JENIS PUPUK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KAILAN (Brassica alboglabra L.)*. 2(2), 5–9.
- Lahay, Y., Bahua, M. I., & Pembengo, W. (2017). Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* L. Moench) Berdasarkan Pemberian Pupuk Organik Cair dan Jarak Tanam Berbeda. *Jatt*, 6(2), 234–241.
file:///C:/Users/mynotebook/Downloads/Respon-Pertumbuhan-dan-Produksi-Tanaman-Sorgum-Sorghum-bicholor-L-Moench-Berdasarkan-Pemberian-Pupuk-Organik-Cair-dan-Jarak-Tanam-yang-Berbeda.pdf
- Muis, A., Sulistyawati, & Arifin, A. Z. (2018). Pengaruh Pemberian Kombinasi Pupuk NPK dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* L.). *Agroteknologi Merdeka Pasuruan*, 2(2), 23–30.
- Pestarini S, Wahyuningsih SU, P. S. (2017). Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor* L.) dengan Berbagai Jenis Pupuk Kandang. *Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan*, 1(1), 24–28.
- Rahman, V. A. (2015). PENGARUH PUPUK KANDANG SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SORGUM (*Sorghum bicolor* (L.) Monch). *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*, 3(April), 49–58.
- rudi hermawan. (2018). *usaha budidaya sorgum* (Ari Y.A (ed.); pertama). pustaka baru press. <https://inlislite.uin-suska.ac.id/opac/detail-opac?id=18378>
- Ruminta, R., Wahyudin, A., & Hanifa, M. L. (2017). Pengaruh Pupuk NPK dan Pupuk Organik Kelinci terhadap Hasil Sorgum (*Sorghum bicolor* [Linn.] Moench) di Lahan Tadah Hujan Jatnangor. *Kultivasi*, 16(2), 362–367.
<https://doi.org/10.24198/kultivasi.v16i2.13832>
- Sakri, A. suryadi. (2021). PENGARUH APLIKASI TRIPLE SUPER PHOSPHATE (TSP) DALAM MENINGKATKAN PRODUKSI TANAMAN KACANG PANJANG (*Vigna sinensis* L.). *Jurnal Penelitian Agrosamudra*, 8(1), 18–33.
<https://doi.org/10.33059/jupas.v8i1.3460>
- Samanhudi, Puji Harsono. Eka Handayanta, Rofandi Hartanto, Ahmad Yunus, Muji Rahayu, S. M. Iswara. (2020). RESPON PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SORGUM MANIS (*Sorghum bicolor* L.) TERHADAP PEMBERIAN PUPUK ORGANIK DI LAHAN KERING. *Seminar Nasional Virtual*, 217–234.
- Siregar, N., Irmansyah, T., & Mariati. (2016). Pertumbuhan dan Produksi Sorgum Manis (. *Jurnal Agroekoteknologi*, 4(3), 2188–2195.