

## **PENGARUH PUPUK HIJAU TITONIA (*Tithonia Diversifolia*) TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN SORGUM (*Sorghum Bicolor L*)**

**Yayan Pebrianto<sup>1</sup>, Deno Okalia<sup>2</sup> dan Tri Nopsagiarti<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UNIKS

<sup>2</sup> Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UNIKS

### **ABSTRACT**

. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk hijau titonia terhadap pertumbuhan dan Produksi tanaman sorgum (*sorghum bicolor L*). Penelitian ini di laksanakan di Desa Benai Kecil, Kecamatan Benai, Kabupaten Kuantan Singingi, Provinsi Riau. Pada bulan April 2020 sampai dengan Juli 2020. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial, adapun perlakuan pemberian pupuk hijau titonia pada penelitian ini adalah: PO (Tampa perlakuan), P1 (Pemberian pupuk hijau titonia 5 ton/ha = 325 g/plot), P2 (Pemberian pupuk hijau titonia 10 ton/ha = 750 g/plot), P3 (Pemberian pupuk hijau titonia 15 ton/ha = 1.075 g/plot), P4 (Pemberian pupuk hijau titonia 20 ton/ha = 1.500 g/plot), P5 (Pemberian pupuk hijau titonia 25 ton/ha = 1.825 g/plot), P6 (Pemberian pupuk hijau titonia 30 ton/ha = 3.000 g/plot). Dengan demikian terdapat 7 taraf perlakuan, masing-masing di ulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 21 plot, jumlah keseluruhan tanaman adalah 189 tanaman, sedangkan banyak sampel 126. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk hijau titonia memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi sorgum (*sorghum bicolor L*). Hasil terbaik terdapat pada perlakuan P6 Pemberian pupuk hijau titonia (30 ton/ha = 3.000 g/plot) dengan tinggi tanaman 2,43 m, umur muncul bunga 55,01 hst, umur panen 114,21 hst, berat basah 160,42 g, dan berat kering 135,66 g.

Kata kunci : *Pertumbuhan, Produksi, pupuk hijau, Sorgum, titonia*

## **EFFECT OF GREEN FERTILIZER TITONIA (*Tithonia Diversifolia*) ON PLANT GROWTH AND PRODUCTION SORGUM (*Sorghum Bicolor L*)**

### **ABSTRACT**

This study aims to determine the effect of titonia green manure on the growth and production of sorghum (*sorghum bicolor L*). This research was conducted in Benai Kecil Village, Benai District, Kuantan Singingi Regency, Riau Province. From April 2020 to July 2020. The design used in this study was a Non-factorial Randomized Block Design (RBD), while the treatment of titonia green manure in this study were: PO (Tampa treatment), P1 (Giving titonia green manure 5 tons / ha = 325 g / plot), P2 (Giving titonia green manure 10 tons / ha = 750 g / plot), P3 (Giving titonia green manure 15 tons / ha = 1,075 g / plot), P4 (Giving titonia green manure 20 tonnes / ha = 1,500 g / plot), P5 (Giving titonia green manure 25 tonnes / ha = 1,825 g / plot), P6 (Giving titonia green manure 30 tonnes / ha = 3,000 g / plot). Thus there are 7 treatment levels, each repeated 3 times to obtain 21 plots, the total number of plants is 189 plants, while the number of samples is 126. The results showed that the application of titonia green manure had a significant effect on the growth and production of sorghum (*sorghum*). *bicolor L*). The best results were found in treatment P6 Giving titonia green manure (30 tonnes / ha = 3,000 g / plot) with a plant height of 2.43 m, age at which flowers appeared 55.01 hst, harvesting age 114.21 dd, wet weight 160.42 g , and dry weight 135.66 g.

Keywords: growth, production, green manure, sorghum, titonia

## PENDAHULUAN

Tanaman sorgum (*sorghum bicolor* L.) (Moench) termasuk famili gramineae (*poaceae*). Tanaman ini telah lama di budidayakan namun masih dalam areal yang terbatas. Di Indonesia sorgum di kenal sebagai tanaman palawija dengan sebutan sentral, jagung sentral, dan gandrung.

Sorgum merupakan jenis tanaman serealia yang menempati urutan nomor lima dunia setelah beras, gandum, jagung, dan kedelai. Di Indonesia, sorgum merupakan tanaman pangan ke tiga setelah padi dan jagung. Pengembangan sorgum di Indonesia bukanlah hal yang mudah walaupun potensinya cukup besar dengan tersedianya beragam varietas. Menurut Subagio dan Aqil (2013).

Sorgum merupakan bahan pangan yang mengandung karbohidrat seperti beras, terigu, dan jagung. Selain mengandung karbohidrat sorgum juga memiliki kandungan protein, kalsium, dan vitamin B1 yang lebih tinggi di banding beras dan jagung sehingga tanaman sorgum sangat potensial sebagai bahan pangan utama. Di Afrika sorgum di konsumsi dalam bentuk roti (unleavened breads), bubur (boiled porridge or gruel), minuman (malted beverages and beer), berondong (popped grain) dan keripik (Suarni, 2012).

Indonesia memiliki potensi besar untuk dapat mengembangkan sorgum sebagai sumber bahan pangan, pakan ternak, dan atau sebagai sumber energi baru dan terbarukan (bioetanol). Produksi sorgum di Indonesia masih rendah sehingga tidak masuk dalam daftar negara penghasil sorgum dunia. Data Direktorat Budi Daya Serealia pada tahun 2013 menunjukkan produksi sorgum Indonesia dalam 5 tahun terakhir hanya meningkat sedikit dari 6.114 ton menjadi 7.695 ton. Peningkatan produksi sorgum di dalam negeri perlu mendapat perhatian khusus karena Indonesia sangat potensial bagi pengembangan sorgum (Subagio dan Aqil, 2014)

Rata-rata luas tanam dan produktivitas sorgum pada beberapa daerah sentra produksi sorgum di Indonesia cukup bervariasi. Variasi ini disebabkan oleh

perbedaan agroekologi serta teknologi budidaya yang diterapkan oleh petani, terutama varietas dan pupuk. Pengusahaan sorgum terbesar di Indonesia terdapat di Jawa Tengah, disusul oleh Jawa Timur, DI Yogyakarta, serta NTB dan NTT. Menurut Subagio dan Aqil (2013).

Salah satu bentuk usaha budidaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi sorgum adalah dengan meningkatkan kesuburan lahan yang telah mengalami degradasi sebagai akibat usaha budidaya terus menerus. Usaha ini dapat dilakukan dengan memanfaatkan gulma invasif *Tithonia diversifolia* sebagai pupuk hijau. Nama daerah *titionia* adalah tanaman paitan. (Hutomo, *et al.* 2015).

*Titionia* adalah gulma tahunan yang layak dimanfaatkan sebagai sumber hara bagi tanaman (Opala *et al.* 2009, Crespo *et al.* 2011). Kandungan hara daun paitan kering adalah 3,50-4,00% N; 0,35-0,38% P; 3,50-4,10% K; 0,59% Ca; dan 0,27% Mg (Hartatik 2007). Purwani (2011) mengatakan *titionia* memiliki kandungan hara 2,7-3,59% N; 0,14-0,47% P; 0,25-4,10% K. Menunjukkan *Titionia* memiliki kandungan hara 3,59% N, 0,34% P, dan 2,29% K. Bagian tanaman pupuk hijau *titionia* yang dapat digunakan sebagai pupuk hijau adalah batang dan daunnya. Pemanfaatan pupuk hijau *titionia* sebagai sumber hara, yaitu dapat dimanfaatkan dalam bentuk pupuk hijau segar, pupuk hijau cair, atau kompos (Liasu and Achakzai 2007, Adeniyani *et al.* 2008).

Pupuk hijau selain dapat meningkatkan bahan organik tanah, juga dapat meningkatkan unsur hara didalam tanah sehingga terjadi perbaikan sifat fisika, kimia, biologi tanah, yang selanjutnya berdampak pada peningkatan produktivitas tanah dan ketahanan tanah terhadap erosi (Hutomo, *et al.* 2015). Di Indonesia, *titionia* belum banyak dimanfaatkan, padahal merupakan sumber pupuk hijau atau bahan organik tanah melalui teknik pertanaman lorong atau tanaman pembatas kebun (Hartatik 2007)

Berdasarkan permasalahan di atas maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul " Pengaruh

Pupuk Hijau titonia (*Tithonia diversifolia*) Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sorgum (*Sorghum Bicolor L.*).

## METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan selama 4 bulan terhitung mulai bulan April 2020 sampai dengan juli 2020. Penelitian dilaksanakan di Desa Benai Kecil Kec Benai Kab Kuantan Singingi, Propinsi Riau.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit sorgum varietas F1, Pupuk hijau Titonia yang didapatkan di Solok. Sumatra Barat, Dolomit, dan Papan label. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : Cangkul, parang, meteran, gergaji, martil, paku, gembor, tali plastik, kamera, alat tulis dan alat-alat lainnya yang mendukung penelitian ini.

### Metode Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial yang terdiri dari 7 taraf perlakuan 3

ulangan (kelompok), jadi diperoleh 21 plot. Setiap plot terdapat 4 tanaman 3 tanaman diantaranya dijadikan tanaman sampel. Jumlah tanaman keseluruhan adalah 84 tanaman. Di mana perlakuan terdiri dari : Y0 = Tanpa pemberian pupuk titonia (kontrol), Y1 = Pemberian pupuk titonia 5 ton/ha (325 gr/plot), Y2 = Pemberian pupuk titonia 10 ton/ha(750 gr/plot), Y3 = Pemberian pupuk titonia 15 ton/ha(1.075 gr/plot), Y4= Pemberian pupuk titonia 20 ton/ha(1.500 gr/plot), Y5= Pemberian pupuk titonia 25 ton/ha(1.825 gr/plot), Y6 Pemberian pupuk titonia 30 ton/ha(3000 gr/plot)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman (m)

Data hasil pengamatan terhadap tinggi tanaman sorgum setelah dilakukan analisis sidik ragam (Lampiran 4), menunjukkan bahwa pemberian pupuk hijau titonia berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman sorgum. Rerata tinggi tanaman sorgum yang berumur 43 hari terdapat pada tabel 5 dibawah ini.

Tabel 1. Rerata tinggi tanaman Sorgum dengan pemberian pupuk hijau titonia umur 35 hari.

Perlakuan	Rerata (meter)
P0 (kontrol)	2,04 b
P1 (5 ton/ha = 325 gr/plot)	2,29 ab
P2 (10 ton/ha = 750 gr/plot)	2,31 ab
P3 (15 ton/ha = 1.075 gr/plot)	2,32 a
P4 (20 ton/ha = 1.500 gr/plot)	2,36 a
P5 (25 ton/ha = 1.825 gr/plot)	2,39 a
P6 (30 ton/ha = 3.000 gr/plot)	2,43 a
KK=4.90%	BNJ=1.37

Berdasarkan tabel 5 dilihat bahwa pemberian pupuk hijau titonia berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman sorgum. Perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan P6 (30 ton/ha = 3.000 gr/plot) dengan rerata tinggi 2,43

m, sedangkan perlakuan terendah terdapat pada perlakuan P0 dengan rerata tinggi 2,04 m. perlakuan P6 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P5, P4, P3, P2 dan P1, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan kontrol yaitu P0.

Berdasarkan tabel 5 jika dibandingkan dengan tinggi tanaman di deskripsi (1,87 cm) perlakuan P6 tinggi tanaman yang dihasilkan jauh lebih tinggi dari deskripsi yaitu 2,43 m.

Berdasarkan tabel 5 dilihat bahwa pemberian pupuk hijau titonia dengan dosis 3.000 gr/plot adalah perlakuan terbaik. Pertumbuhan pada perlakuan P6 lebih baik dikarenakan dosis pupuk hijau titonia yang diberikan paling banyak dari perlakuan lainnya sehingga kandungan yang terdapat pada pupuk hijau titonia sudah optimal dalam meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman. Menurut Purwani (2011) mengatakan bahwa titonia mengandung unsur hara N yang tinggi yaitu sekitar 3,59%N. selanjutnya berdasarkan hasil penelitian Riza Syofiani (2019) pemberian titonia dengan dosis 40 kg dapat meningkatkan tinggi tanaman kedelai hingga 2,28 cm.

Kandungan yang terdapat pada pupuk hijau titonia bisa membantu dalam pertumbuhan tinggi tanaman Sorgum. Selain itu berdasarkan hasil penelitian Suwardi dan Roy (2009) kandungan nitrogen (N) yang semakin tinggi berpengaruh terhadap tinggi tanaman. Nuraini dan Nanang (2003) mengatakan bahwa salah satu fungsi unsur N dalam tanaman adalah merangsang aktifitas meristem dengan semakin meningkatnya jumlah N yang diserap oleh tanaman, maka jaringan meristematik pada titik tumbuh batang semakin aktif. Titik tumbuh batang semakin aktif menyebabkan semakin banyak ruas batang yang terbentuk, sehingga akan tumbuh tinggi.

Perlakuan P0 (kontrol) tanpa pemberian pupuk hijau titonia adalah perlakuan yang terendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya yang diberikan pupuk hijau titonia, hal ini karena tidak diberikan pupuk hijau titonia sehingga tanah kurang unsur hara N dan pertumbuhan tanaman kurang baik. Perlakuan P0 menggunakan tanah control dengan jenis ultisol yang miskin unsur hara

terutama N Menurut wasis dan Fhatiah (2010) bahwa dengan adanya unsur nitrogen dapat merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan seperti batang, cabang dan daun. Perkembangan dan pertumbuhan tinggi tanaman banyak dipengaruhi oleh penyerapan hara yang berlangsung diangkut dan diolah di daun dalam proses fotosintesis.

Selain itu hasil penelitian Harjowigeno (2003) bahwa tanah ultisol pada umumnya mempunyai kadar bahan organik yang rendah (<1%) dan tanah ultisol tanpa pemberian pupuk maka pertumbuhan tanaman menjadi lambat/kecil. Prasetyo dan Suriadikarta (2006) mengatakan tanah Ultisol adalah kemasaman tanah yang tinggi, pH rata-rata < 4.50, kejenuhan Al yang tinggi, miskin hara makro terutama P, K, Ca, dan Mg serta kandungan bahan organik rendah.

Selain itu Putra (2008) mengatakan unsur hara N sangat dibutuhkan oleh tanaman pada fase vegetatif, pada takaran N yang semakin tinggi pertumbuhan tanaman semakin bertambah karena seperti telah diketahui bahwa unsur N sangat dibutuhkan oleh tanaman untuk masa pertumbuhan vegetative seperti pembentukan daun dan tunas.

Menurut Azis, (2006), bila perkembangan tanaman baik dan didukung oleh penambahan N yang cukup maka dapat mempercepat laju pembelahan dan pemanjangan sel, pertumbuhan akar, batang dan daun berlangsung cepat.

#### **Umur Muncul Bunga (hari)**

Data hasil pengamatan terhadap umur muncul bunga tanaman sorgum setelah dilakukan analisis sidik ragam (Lampiran 4), menunjukkan bahwa pemberian pupuk hijau titonia berpengaruh nyata terhadap umur muncul bunga. Rerata umur muncul bunga terdapat pada Tabel 6 dibawah ini.

Tabel 2. Rerata umur muncul bunga tanaman Sorgum dengan pemberian pupuk hijau titonia.

Perlakuan	Rerata (hari)
P0 (kontrol)	50,42 d
P1 (5 ton/ha = 325 gr/plot)	57,10 c
P2 (10 ton/ha = 750 gr/plot)	56,37 b
P3 (15 ton/ha = 1.075 gr/plot)	56,30 b
P4 (20 ton/ha = 1.500 gr/plot)	56,01 b
P5 (25 ton/ha = 1.825 gr/plot)	55,83 b
P6 (30 ton/ha = 3.000 gr/plot)	55,01 a
KK=0,75%	BNJ=0,35

Berdasarkan tabel 6 dilihat bahwa pemberian pupuk hijau titonia terhadap tanaman sorgum memberikan pengaruh nyata terhadap umur muncul bunga. Perlakuan yang terbaik terdapat pada P6 (30 ton/ha = 3.000 gr/plot) dengan rerata umur muncul bunga 55,01 hari, sedangkan perlakuan terendah terdapat pada perlakuan P0 dengan rerata umur muncul bunga 50,42 hari. Perlakuan P6 berbeda nyata dengan perlakuan P5, P4, P3, P2, P1 dan P0. Jika dikurkulasikan, maka pemberian pupuk hijau titonia dengan dosis 3000gr/plot dapat mempercepat umur muncul bunga sekitar 0,82-5,41 hari. Berdasarkan table 6 jika dibandingkan dengan umur muncul bunga di deskripsi (69 hst) perlakuan P6 umur muncul bunga cukup mendekati deskripsi yaitu 55,01 hst

Perlakuan P6 adalah perlakuan terbaik hal ini disebabkan oleh pupuk hijau titonia dapat memenuhi kebutuhan unsur hara pada tanaman sorgum. Sesuai Menurut (Hanafiah, 2007) mengatakan bahwa semakin banyak pupuk organik yang diberikan pada tanaman maka akan menghasilkan unsur hara N, P dan K dalam jumlah banyak, karena unsur hara makro seperti N, P dan K sangat dibutuhkan dalam proses pertumbuhan tanaman. Selain itu cepatnya umur muncul bunga pada perlakuan P6 disebabkan oleh unsur hara N yang telah dimanfaatkan secara efisien pada fase vegetatif

tanaman sehingga tanaman cepat memasuki fase generatif. Pada fase generative unsur hara P yang disumbangkan oleh titonia dapat mempercepat umur muncul bunga tanaman sorgum. Menurut Purwani (2011) mengatakan bahwa titonia mengandung unsur hara P yaitu 0,14-0,47%.

Menurut Budi dan Purbasari (2009) unsur P berfungsi untuk memacu pertumbuhan akar dan pembentukan buah dan biji serta umur umuncul bunga. Mulyanis (2009) mengatakan ketersediaan P dalam tanah dapat membantu pembentukan protein dan mineral yang sangat penting bagi tanaman.

Perlakuan P0 adalah perlakuan dengan umur muncul bunga paling lambat dibandingkan dengan perlakuan lain yang diberikan pupuk hijau titonia, hal ini disebabkan karna tanpa pemberian pupuk hijau titonia tanaman kekurangan pospor. Menurut Zulaikha dan Gunawan (2006) tanaman yang kekurangan P akan lambat berbunga karna unsur P merupakan salah satu unsur hara makro yang paling penting dalam pertumbuhan tanaman. Unsur tersebut berfungsi sebagai penyusun metabolit dalam senyawa kompleks, sebagai activator, kovaktor atau penyatu enzim serat dan berperan dalam proses fisiologi, komponen structural dari sejumlah senyawa

penting, molekul pentrasfer energy ADP dan ATP.

Perlakuan P0 kekurangan hara P karna tanah lokasi penelitian adalah tanah ultisol. Menurut penelitian Fitriatin, Yuniarti, Turmuktini dan Ruswandi (2014) mengatakan tanah Ultisol merupakan tanah yang memiliki keasaman tanah, bahan organik rendah dan nutrisi makro rendah dan memiliki ketersediaan P sangat rendah, selain itu ultisol juga berpengaruh dalam pertumbuhan tanaman karena tanah ultisol mempunyai pori aerasi dan indeks stabilitas rendah yang menyebabkan tanah padat. Sejalan dengan pendapat Prasetyo dan syardikarta (2006), mengatakan tanah ultisol umumnya

peka terhadap erosi serta mempunyai pori aerasi dan indeks stabilitas rendah sehingga tanah mudah menjadi padat. Akibatnya pertumbuhan akar tanaman terhambat karena daya tembus akar kedalam tanah menjadi berkurang. Pemberian pupuk organik pada tanah biasa memperbaiki sifat fisik tanah.

#### Umur Panen (hari)

Data hasil pengamatan terhadap umur panen tanaman sorgum setelah dilakukan analisis sidik ragam (Lampiran 4), menunjukkan bahwa pemberian pupuk hijau titonia berpengaruh nyata terhadap umur panen. Rerata umur panen terdapat pada tabel 7 dibawah ini.

Tabel 3. Rerata umur panen tanaman Sorgum dengan pemberian pupuk hijau titonia.

Perlakuan	Rerata (hari)
P0 (kontrol)	116.29 c
P1 (5 ton/ha = 325 gr/plot)	115.76 b
P2 (10 ton/ha = 750 gr/plot)	115.20 b
P3 (15 ton/ha = 1.075 gr/plot)	115.45 b
P4 (20 ton/ha = 1.500 gr/plot)	114.95 a
P5 (25 ton/ha = 1.825 gr/plot)	114.65 a
P6 (30 ton/ha = 3.000 gr/plot)	114.21 a
KK=3,20%	BNJ=3,04

Berdasarkan tabel 7 dilihat bahwa pemberian pupuk hijau titonia terhadap tanaman sorgum memberikan pengaruh nyata terhadap umur panen. Perlakuan yang terbaik terdapat pada P6 dengan rerata umur panen 114,21 hari, sedangkan perlakuan terendah terdapat pada perlakuan P0 dengan rerata umur muncul bunga 116,29 hari. Perlakuan P6 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P5 dan P4 tetapi berbeda nyata dengan Perlakuan P3, P2, P1 dan P0. Berdasarkan table 7 jika dibandingkan dengan umur panen di deskripsi (100-105 hst) perlakuan P6 umur panen jauh lebih cepat dari deskripsi yaitu 114,21 hst.

Perlakuan P6 adalah perlakuan yang paling baik hal ini disebabkan oleh unsur P yang terdapat pada pupuk hijau titonia,. Umur panen perlakuan P6 yang cepat disebabkan karena tanaman perlakuan p6 juga cepat memasuki umur berbunga. Menurut Soeryoko (2011), kandungan P dapat mempercepat pembentukan bunga dan buah, mempercepat pemasakan buah dan biji seta mempercepat umur panen, merangsang pertumbuhan dan perkembangan akar dan membantu dalam pembentukan protein.

Perlakuan P0 adalah perlakuan paling rendah dibandingkan dengan yang lain hal ini disebabkan

karena pemberian dosis pupuk hijau titonia masih dalam jumlah yang sedikit sehingga unsur hara belum tercukupi untuk fase generative terutama hara P. Same (2011), mengatakan bahwa tanah ultisol merupakan tanah yang tingkat kesuburannya rendah kandungan unsur hara N, P, K dan S yang rendah serta kandungan unsur Al, Fe dan Mn yang tinggi seringkali mencapai tingkat yang berbahaya bagi pertumbuhan tanaman. Selain itu, Ultisol juga dapat mengikat

unsur P menjadi tidak larut dan tidak tersedia bagi tanama.

#### Berat basah (gram/tanaman)

Data hasil pengamatan terhadap berat basah setelah dilakukan analisis sidik ragam (Lampiran 4), menunjukkan bahwa pemberian pupuk hijau titonia berpengaruh nyata terhadap berat basah tanaman sorgum. Rerata berat basah yang berumur 108 hari terdapat pada tabel 8 dibawah ini.

Tabel 4. Rerata berat basah dengan pemberian pupuk hijau titonia.

Perlakuan	Rerata (g/tanaman)
P0 (kontrol)	90,50 b
P1 (5 ton/ha = 325 gr/plot)	99,97 ab
P2 (10 ton/ha = 750 gr/plot)	104,19 ab
P3 (15 ton/ha = 1.075 gr/plot)	104,84 ab
P4 (20 ton/ha = 1.500 gr/plot)	129,27 ab
P5 (25 ton/ha = 1.825 gr/plot)	135,29 ab
P6 (30 ton/ha = 3.000 gr/plot)	160,42 a
KK=19,58%	BNJ=65,92

Berdasarkan tabel 8 dilihat bahwa pemberian pupuk hijau titonia berpengaruh nyata terhadap berat basah tanaman sorgum. Perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan P6 dengan rerata berat basah 160,42 gram/tanaman, sedangkan perlakuan terendah terdapat pada perlakuan P0 dengan rerata berat basah 90,50 gram/tanaman. Perlakuan P6 tidak berbeda nyata dengan P5, P4, P3, P2 dan P1 tetapi berbeda nyata dengan P0.

Perlakuan P6 lebih baik dikarenakan penggunaan pupuk organik yang kaya P dan K seperti titonia dapat membantu dalam pembentukan meningkatkan hasil. Talkah dan abu (2007) menambahkan bahwa pemberian pupuk organik yang tepat akan memacu pertumbuhan tanaman karena fungsi dari pupuk organik adalah menggemburkan dan menyuburkan tanah, meningkatkan daya simpan dan daya serap air serta memper kaya hara makro dan mikro . sedangkan

kandungan C- organik yang terkandung dalam pupuk organik dapat merangsang pertumbuhan, mengembalikan tanah yang degradedasi, meningkatkan kesuburan tanah dan meningkatkan populasi jasad renik sehingga terjadi juga perbaikan sifat fisik, kimia dan biologi tanah berpasir secara keseluruhan yang dapat meningkatkan hasil (Isroi,2009)

Menurut Noviani dan Anwar (2017), buah merupakan bagian yang penting pada tanaman karena organ ini merupakan tempat yang sesuai bagi perkembangan, perlindungan dan penyebaran biji. Pembentukan buah dipengaruhi oleh unsur hara K. karena unsur hara K mempunyai valensi satu dan diserap dalam bentuk ion K<sup>+</sup> . Kalium tergolong unsur yang mobil dalam tanaman baik dalam sel, dalam jaringan tanaman, maupun dalam xilem dan floem. Kalium banyak terdapat dalam sitoplasma. Unsur hara K berfungsi untuk pengangkutan

karbohidrat, sebagai katlisator dalam pembentukan protein, meningkatkan kadar karbohidrat dan gula dalam buah, membuat biji tanaman menjadi lebih berisi dan padat, serta meningkatkan kualitas buah seperti bentuk dan warna lebih baik.

Perlakuan P1, P2, P3, P4 dan P5 adalah perlakuan yang rendah dibandingkan dengan perlakuan P6, hal ini karena pemberian dosis pupuk hijau titonia yang diberikan masih sedikit sehingga unsur hara yang diberikan masih belum tercukupi bagi tanaman. Menurut (Hanafiah, 2007) mengatakan bahwa semakin banyak pupuk organik yang diberikan pada tanaman maka akan menghasilkan unsur hara N, P dan K dalam jumlah banyak. Karena unsur hara makro seperti N, P dan K sangat dibutuhkan dalam proses pembentukan buah. Unsur P saat pertumbuhan genitif dapat mempercepat pembentukan bunga serta masaknya buah, sedangkan unsur K berperan penting dalam merangsang perkembangan sistem perakar sehingga mendukung pertumbuhan secara umum, menentukan kualitas serta kuantitas produksi

Unsur K juga sangat menentukan produktifitas tanaman dengan menghasilkan buah baik. Sesuai menurut Purwono, (2003), unsur K sangat berperan dalam membentuk dan mengirim (transportasi) karbohidrat, mengatur kebutuhan air yang diperlukan jaringan tanaman dan mendorong daya serap air. Unsur K sangat menentukan produktifitas tanaman dengan menghasilkan buah baik maupun mutunya.

Sutejo (1991) mengatakan bahwa pemberian pupuk organik dapat meningkatkan aktifitas mikroorganisme, seperti bakteri dan cendawan di dalam tanah yang berfungsi sebagai granulator yang dapat memperbaiki struktur tanah. Bahan organik juga berperan pengikatan air dalam tanah sehingga jumlah air yang berlebih pada media tanam unsur hara

akan tetap pada zona perakaran tidak terlindih oleh air.

Perlakuan P0 memberikan hasil terendah yaitu 2,72 gr, hal ini disebabkan karena tanah ultisol mempunyai pori aerasi dan indeks stabilitas rendah yang menyebabkan tanah padat. Sejalan dengan pendapat Prasetyo dan syardikarta (2006), mengatakan tanah ultisol umumnya pekah terhadap erosi serta mempunyai pori aerasi dan indeks stabilitas rendah sehingga tanah mudah menjadi padat. Akibatnya pertumbuhan akar tanaman terhambat karena daya tembus akar kedalam tanah menjadi berkurang. Pemberian pupuk organik pada tanah biasa memperbaiki sifat fisik tanah.

Faktor lain selain tanah ultisol yang mempengaruhi tumbuh kembang tanaman ditempat penelitian diduga faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman sorgum sehingga mempengaruhi proses respirasi, fotosintesis, dan reproduksi. Suhu merupakan faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan. Suhu berkorelasi positif dengan radiasi matahari, tinggi rendahnya suhu menjadi faktor yang menentukan tumbuh kembang, reproduksi, dan juga kelangsungan hidup dari tanaman (Suprioni, 2002). Hal ini sejalan dengan pendapat Sutiawan Budi, Purwanti dan Toekidjo (2012) yang menyatakan suhu tinggi menyebabkan evapotranspirasi meningkatkan sehingga tanaman mudah kehilangan air.

#### **Berat kering (gram/tanaman)**

Data hasil pengamatan terhadap berat kering tanaman Sorgum setelah dilakukan analisis sidik ragam (Lampiran 4), menunjukkan bahwa pemberian pupuk hijau titonia berpengaruh nyata terhadap berat kering tanaman Sorgum. Rerata berat kering yang berumur 108 hari terdapat pada tabel 9 dibawah ini



Tabel 5. Rerata berat kering tanaman Sorgum dengan pemberian pupuk hijau titonia.

Perlakuan	Rerata (g/tanaman)
P0 (kontrol)	87,85 b
P1 (5 ton/ha = 325 gr/plot)	90,87 ab
P2 (10 ton/ha = 750 gr/plot)	101,91 ab
P3 (15 ton/ha = 1.075 gr/plot)	103,65 ab
P4 (20 ton/ha = 1.500 gr/plot)	126,14ab
P5 (25 ton/ha = 1.825 gr/plot)	128,51 ab
P6 (30 ton/ha = 3.000 gr/plot)	135,66 a
KK=14,87%	BNJ=47,03

Berdasarkan tabel 8 dilihat bahwa pemberian pupuk hijau titonia berpengaruh nyata terhadap berat kering tanaman sorgum. Perlakuan P1 (5 ton/ha = 325 gr/plot) tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 (10 ton/ha = 750 gr/plot), P3 (15 ton/ha = 1.075 gr/plot), P4 (20 ton/ha = 1.500 gr/plot) dan P5 (25 ton/ha = 1.825 gr/plot). Kelima perlakuan tersebut berbeda nyata dengan perlakuan P0 (kontrol) tanpa pemberian pupuk titonia dan P6 (30 ton/ha = 3.000 gr/plot). Perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan P6 dengan rerata berat basah 135.66 gram/tanaman, sedangkan perlakuan terendah terdapat pada perlakuan P0 dengan rerata berat basah 87,85 gram/tanaman.

Perlakuan P6 adalah perlakuan terbaik hal ini dikarenakan unsur N, P dan K yang terdapat pada pupuk hijau titonia sudah mencukupi kebutuhan unsur hara pada tanaman. unsur N yang diberikan dalam jumlah relatif besar pada setiap pertumbuhan tanaman, khususnya pada tahap pertumbuhan vegetative, seperti meningkatkan berat kering tanaman. Selain itu unsur hara yang tersedia khususnya unsur hara P dan K cukup seimbang dan sesuai dengan kebutuhan tanaman yang diperlukan dalam pembentukan berat kering tanaman Sorgum.

Rinsema (2010). yang mengatakan bahwa pupuk organik sangat berperan dalam meningkatkan ketersediaan unsur hara terutama N dan P. Selain itu juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan atau eksternal seperti cahaya matahari, suhu dan kelembaban udara. Cahaya matahari berperan penting dalam proses fotosintesis, sehingga sangat

berpengaruh dalam pembuatan protein dan karbohidrat.

Perlakuan P1, P2, P3, P4 dan P5 adalah perlakuan yang rendah dibandingkan dengan perlakuan P6 dengan pemberian dosis 3.000 gr/plot, hal ini disebabkan karena pemberian pupuk hijau titonia masih sangat sedikit sehingga unsur hara yang diberikan belum tercukupi bagi tanaman Sorgum Khususnya pada fase Generatif. Selain itu yang mempengaruhi berat kering pada tanaman Sorgum adalah tanah Ultisol, tanah Ultisol dengan sifat fisik yang mengganggu pertumbuhan dan produksi tanaman adalah porositas tanah, laju infiltrasi dan permeabilitas tanah rendah sampai sangat rendah, kemantapan agregat dan kemampuan tanah menahan air yang rendah. Sedangkan sifat kimia tanah ultisol yang mengganggu pertumbuhan tanaman adalah pH yang rendah (masam) yaitu < 5,0 dengan kejenuhan basah rendah yaitu 29% dan KTK jenuh rendah yaitu sebesar 12,6 me/100 g.

Perlakuan P0 memberikan hasil terendah yaitu 1,60 gr, hal ini disebabkan karena tidak dilakukan pemberian pupuk hijau titonia hal ini sesuai dengan Rinsema (2010). yang mengatakan bahwa pupuk organik sangat berperan dalam meningkatkan ketersediaan unsur hara terutama N dan P. Selain itu juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan atau eksternal seperti cahaya matahari, suhu dan kelembaban udara. Cahaya matahari berperan penting dalam proses fotosintesis, sehingga sangat berpengaruh dalam pembuatan protein.

Selain itu yang mempengaruhi adalah unsur N yang terdapat pada pupuk titonia sesuai dengan Mardawilis (2004),

menambahkan bila unsur hara N dalam keadaan kurang maka pembentukan klorofil akan terganggu sehingga proses fotosintesis terganggu dan akibatnya menurunkan kegiatan protein.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa pemberian pupuk hijau titonia (*Tithonia diversifolia*) berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sorgum. Hasil yang terbaik terdapat pada perlakuan P6 (30 ton/ha = 3000 g/plot) dengan tinggi tanaman 2,43 m, umur muncul bunga 55,01 hst, umur panen 114,21 hst, berat basar 160,42 g/tanaman, berat kering 135,6 g/tanaman.

### DAFTAR PUSTAKA

- Adeniyani, B.O., S.O. Ojeniyi, and M.A. Awodun. 2008. Relative effect of weed mulch types on soil properties and yield of yam in Southwest Nigeria. *J. Soil Nature* 2:1-5.
- Andriani, A. Dan M. Isnaini. 2013. Morfologi dan Fase Pertumbuhan Sorgum. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Balitserealia. Litbang. Pertanian.go.id.
- Artschwager, E. 1948. Anatomy and morphology of the vegetative organs of
- Budi dan Purbasari, 2009. *Pengaruh Pemberian Pupuk TSP Pada Tanaman Jagung*. Gadjha madha University Press. Yogyakarta.
- Crespo, G., T.E. Ruiz, and J. Alvarez. 2011. Effect of green manure from *Tithonia* (*T. diversifolia*) on the establishment and production of forage of *P. Purpureum* cv. Cuba CT-169 and on some soil properties. *J. Agric. Sci.* 45:79-82.
- du Plessis, J. 2008. Sorghum production. Republic of South Africa Department of Agriculture. [www.nda.agric.za/publications](http://www.nda.agric.za/publications).
- Hanafiah, K. A. 2007. Dasar-Dasar Ilmu Tanah Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- Hardjowigeno, S. 2003. *Ilmu Tanah*. Akademika Persindo. Jakarta.
- Hartatik, W. 2007. *Tithonia diversifolia* sumber pupuk hijau. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian* 29(5):3-5.
- Hermawan, R. 2015. *Usaha Budidaya Sorghum Si Jago Lahan Kekeringan*, Pustaka baru Press, Yogyakarta.
- House, L.R. 1985. *A guide to sorghum breeding*. 2ndEd. International Crops Research Institute for Semi-Arid Tropics (ICRISAT). India. 206 p.
- Isroi. 2009. *Pupuk Organik Granul, Sebuah Petunjuk Praktis*, peneliti pada Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia Bogor
- Jama, B., C.A. Palm, R.J. Buresh, A. Niang, C. Gachengo, G. Nziguheba, and B. Amadalo. 2000. *Tithonia diversifolia* as a green manure for soil fertility improvement in western Kenya. *Journal of Agroforestry System* 49(2):201-221.
- Lestari. S. A. D. 2016. Pemamfaatan Paitan (*Tithonia diversifolia*) Sebagai Pupuk Organik Pada Tanaman Kedelai. Balai Penelitian Aneka Kacang dan Umbi. JL. Raya kendalpayak Km. 8. Kontak Pos 66. Malang, Indonesia.
- Liasu, M.O. and A.K.K. Achakzai. 2007. Influence of *Tithonia diversifolia* leaf mulch and fertilizer application on the growth and yield of potted tomato plants. *American-Eurasian J. Agric. & Environ. Science* 2(4):335-340.
- Mardawilis. 2004. *Pupuk Akar Jenis dan Aplikasi*. Penerbit Swadaya. Jakarta.
- Mulyanis, 2009. Pengaruh Dosis POC NACA Terhadap Tanaman Kacang-Kacangan. *Jurnal Agroteknologi*. ISSN 2334-3211. Vol 55.
- Noviandi Yepi dan M. Darul Anwar, 2017. Pengaruh Dosis Petrogenik dan Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.). Varietas gada f-1. *Jurnal Hijau Cendikia* Vol 2 No 2 September 2017. P-ISSN : 2477-5096 e ISSN 2584-9372 Universitas Islam Kediri
- Nuraini, Y. Dan Nanang, S. A. 2003. Pengaruh Pupuk Hayati Dan Bahan Organik Terhadap Sifat Kimia Dan Biologi Tanah Serta Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*sea mays* L.). *Jurnal Habitat* Vol. XIV No. 3 : 139-145
- Nuraini, Y. Dan Nanang, S. A. 2003. Pengaruh Pupuk Hayati Dan Bahan Organik Terhadap Sifat Kimia Dan Biologi Tanah Serta Pertumbuhan Dan Produksi

- Tanaman Jagung (*Zae mays L.*). *Jurnal Habitat Vol XIV No. 3* : 139-145
- Opala, P.A., C.O. Othieno, J.R. Okalebo, and P.O. Kisinyo. 2009. Effects of combining organic materials with inorganic phosphorus source on maize yield and financial benefits in western Kenya. *Exp. Agric.* 46:23-34.
- Prasetyo, B. H dan Suriadikarta. 2006. Karakteristik, Potensi, dan Teknologi Pengelolaan Tanah Ultisol Untuk Pengembangan Pertanian Lahan Kering di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian*, 25(2). Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian. Bogor
- Prasetyo B. H. dan Suriadikarta D. A. (2006). Karakteristik, Potensi, dan Teknologi Pengelolaan Tanah Ultisol Untuk Pengembangan Pertanian Lahan Kering Di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian*, 25(2). Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor
- Purwani, J. 2011. Pemanfaatan *Tithonia diversifolia* (Hamsley) A. Gray untuk perbaikan tanah. *Balai Penelitian Tanah*. 253-263.
- Purwo, 2008. Keanekaragaman Aneka Jenis Hortikultura Di Zona Intertidal Pantai Pancur Tanaman Nasional Alas Purwo. *Jurnal Ilmu Dasar*, Vol. 16 No. 1, Januari 2015: 23-28. Jember.
- Putra Sunjaya (2008). Pengaruh Pupuk NPK Tunggal, Majemuk Dan Pupuk Daun Terhadap Peningkatan Dan Produksi Padi Gogo Varietas Situ Petanggung. *Jurnal On Agriculture Science*. V. 2, n. 1, p 55-61, aug. 2013. ISSN 2654-4008. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Barat
- Riza Syofiani, 2019. Efektifitas Pemberian Kompos *Tithonia* (*Tithonia Diversivolia*) Untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Panaman Kedelai Pada Tanah Bekas Tambanag Emas. Sijunjung
- Same m. 2011. Serapan Fosfat Dan Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Pada Tanah Ultisol akibat Cendawan Mikoriza Abuscula. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. Vol. 11(2) : 69-76. ISSN 1410-5020. Lampung.
- Setiawan, A. Budi, Purwanti S., dan Talkah . 2012. Pertumbuhan dan hasil benih Lima Varietas (*Capsicum annum L.*) di *Dataran Menengah*. Yogyakarta. Fakultas Pertanian, Universitas Gaja Mada Yogyakarta.
- Soenyoto E. 2014. Pengaruh pupuk Phoska Dan Pengaruh Mulsa Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Ubi Jalar Unggu (*Ipomea Batatas L.*) Varietas Ayamurasaki. *Jurnal Cendikia* Vol 12 No 3 sept 2014 ISSN 1693-6094. Kediri.
- Soeryiko, H. 2011. *Kiat Pintar Memproduksi Kompos Dengan Pengurai Buatan Sendiri*. Lily Publisher. Yogyakarta. 116 hal.
- sorghum vulgare. United States Department of Agriculture. *Thechnical Bulletin* 975. Pp 55.
- Suarni. 2012. Potensi Sorgum Sebagai Bahan Pangan Fungsional. *Balai Penelitian Tanaman Serealia*, Jl. Dr. Ratulangi 274. Maros Sulawesi selatan.
- Subagio, H. dan M. Aqil. 2013. Pengembangan Produksi Sorgum Di Indonesia. *Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian*. Balai Penelitian Tanaman Serealia. Hlm 199-213.
- Subagio, H. Dan M. Aqil. 2014. Perakitan dan Pengembangan Varietas Unggul Sorghum untuk Pangan, Pakan, dan Bioenergi. *Balai penelitian Tanaman Sereal*. SULAWESI Selatan. Maros.
- Sumarno, D. S. Damardjati, M. Syam, dan Hermanto. 2013. *Sorghum Inovai Teknologi dan Pengembangan*. Badan penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian. IAARD Press. Jakarta.
- Supriona. 2002. *Pengantar Ilmu Pertanian*. UNS
- Suriadikarta, Didi Ardi., Simanungkalit, R.D.M.(2006). *Pupuk Organik Dan Pupuk Hayati*. Jawa Barat: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Hal 2. ISBN 978-979-9474-57-5
- Sutedjo, Mul Mulyani. 1991. *Mikrobiologi Tanah*. Jakarta : Rineka Cipta
- Suwardi Dan Roy Efendi. *Efisiensi Penggunaan Pupuk N Pada Jagung Komposit Menggunakan Bagan Warna Daun*. Balai Penelitian Tanaman Sereal. 115 hlm.
- Tabri, F. Dan Zubachtirodin. 2013. Budidaya tanaman sorghum. Hal. 175-188. Dalam sumarno, D. S. Damardjati, M. Syam, dan Hermanto (Eds). *Inovasi Teknologi*

- dan Pengembangan Sorghum. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta : IAARD Press. 291Hal.
- Talkah Dan Abu, 2007. Kajian Penggunaan Pupuk Organik Petroganik Dengan Dosis Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Melon (*Kukumis Melo* L.). Varietas Oriental yang Di Buahkan pada Cabang Ke 4, 8 dan 12. Jurnal agritek. Vol. 16 No 6 Juni 2008 Hal. 74-76
- USDA. 2008. Classification for Kingdom Plantae Down to Spesies Species *Sorghum bicolor* (L.) Moench (Online). Di dapat dari <http://plants.usda.gov/java/ClassificationServlet?source=display&classad=SORGH2>. Di akses 31 mei 2018.
- Waris, B ., dan Fathia, N. 2010 *Pengaruh Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Semai Gmelia (Gmelia Arbores Roxb) Pada Media Bekas Tambang Emas (Trailing)*. Bogor, dapertemen silvikultur, fakultas kehutanan IPB.
- Yanuar, W. 2002. Pengaruh Dosis Pupuk Komposit Terhadap Pertumbuhan dan hasil sorghum (*sorghum bicolor* L. Monch) di Tanaman Vertisol. Institute pertanian Bogor.
- Zulikha, S. dan Gunawan. 2006. Seapan Fospat dan Respon fisiologi Tanaman Cabai Merah Cultifar Hot Beauty Terhadap Mikoriza dan Pupuk Fospat Pada Tanah Ultisol. *Bioscientiae*, 2: 83-92.