

SKRIPSI

**PENGARUH PUPUK HIJAU TITONIA (*Tithonia diversifolia*)
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
SORGUM (*Sorghum bicolor* L.)**

OLEH :

YAYAN PEBRIANTO

NPM. 160101068



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI
TELUK KUANTAN
2020**

SKRIPSI

**PENGARUH PUPUK HIJAU TITONIA (*Tithonia diversifolia*)
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
SORGUM (*Sorghum bicolor* L.)**

OLEH :

YAYAN PEBRIANTO
NPM. 160101068

*Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Melakukan Penelitian*

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI
TELUK KUANTAN
2020**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM KUANTAN SINGINGI
TELUK KUANTAN**

Kami dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang ditulis oleh:

YAYAN PEBRIANTO

**PENGARUH PUPUK HIJAU TITONIA (*Tithonia divorsifolia*) TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN
SORGUM (*Sorghum bicolor* L.)**

Diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian

MENYETUJUI:

Pembimbing I

Pembimbing II

TRI NOPSAGIARTI, SP.,M.SI

A. HAITAML, SP. MP

NIDN. 1027117801

NIDN.1017018204

Tim Penguji	Nama	Tanda Tangan
Ketua	: H. MASHADI, SP., MSi	
Sekretaris	: PEBRA HERIANSYAH, SP., MP	
Anggota	: CHAIRIL EZWARD, SP. MP	
Anggota	: WAHYUDI SP., MP	

MENGETAHUI :

Dekan Fakultas Pertanian

Ketua Program Studi Agroteknologi

H. MASHADI, SP.,M.Si
NIDN.1025087401

DENO OKALIA,SP.,MP
NIDN. 1010108505

Tanggal Lulus 19 Oktober 2020

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

Yayan Pebrianto, di bawah bimbingan
Deno Okalia dan Tri Nopsagiarti
Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian
Universitas Islam Kuantan Singingi Taluk Kuantan 2020
Email : yayan.pulkum@gmail.com

ABSTRAK

. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk hijau titonia terhadap pertumbuhan dan Produksi tanaman sorgum (*sorghum bicolor L*). Penelitian ini dilaksanakan 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*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Puji Syukur kepada Allah atas segala Rahmat dan Hidayah-Nya yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “ **Pengaruh Pupuk Hijau *Titonia* (*Tithonia difesivolia*) Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman *Sorgum* (*Sorghum bicolor* L.)**”

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada Ibu Deno Okalia, SP. MP. sebagai pembimbing I dan Ibu Tri Nopsagiarti, SP. M,Si sebagai pembimbing II. Ibu Rektor Universitas Islam Kuantan Singingi, Dekan Fakultas Pertanian, Ketua Progran Studi, Dosen, Karyawan Tata Usaha dan Rekan-rekan mahasiswa serta semua pihak yang telah memberikan bimbingan, saran, pemikiran, serta arahan kepada penulis sehingga sangat membantu penulis dalam menyusun skripsi ini.

Sebagai penutup penulis mengharapkan agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan penulis tetap mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kesempurnaan skripsi ini, untuk itu penulis ucapkan terima kasih.

Teluk Kuantan, Oktober 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR LAMPIRAN	iv
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tinjauan Umum Tanaman Sorgum.....	4
2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Sorgum	6
2.3 Pupuk Hijau tithonia	7
III. METODOLOGI PENELITIAN	9
3.1 Tempat dan Waktu	9
3.2 Bahan dan Alat.....	9
3.3 Metode Penelitian	9
3.4 Analisis Statistik	10
3.5 Pelaksanaan Penelitian.....	13
3.6 Pemeliharaan.....	17
3.7 Pengamatan	17
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	19
3.1 Tinggi tanaman (m).....	19
3.2 Umur Muncul Bunga (hari)	21
3.3 Umur Panen (hari).....	24
3.4 Berat Basah (g/tanaman).....	26
3.5 Berat Kering (g/tanaman).....	29
V. KESIMPULAN DAN SARAN	32
3.1 Kesimpulan	32
3.2 Saran	32
RINGKASAN	33
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	41

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kombinasi pemberian dosis pupuk hijau tithonia terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sorgum	10
2. Parameter Pengamatan Dosis Pemberian Pupuk Hijau Tithonia Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sorgum	11
3. Data Hasil Percobaan Menurut Faktor Y	11
4. Analisis Sidik Ragam (ANSIRA)	12
5. Rerata tinggi tanaman Sorgum dengan pemberian pupuk hijau titonia umur 35 hari.....	19
6. Rerata umur muncul bunga tanaman Sorgum dengan pemberian pupuk hijau titonia.....	22
7. Rerata umur panen tanaman Sorgum dengan pemberian pupuk hijau titonia.	24
8. Rerata berat basah dengan pemberian pupuk hijau titonia.....	26
9. Rerata berat kering tanaman Sorgum dengan pemberian pupuk hijau titonia.	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Jadwal Kegiatan Penelitian	41
2. Lay Out Penelitian dilahan dengan Menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial.....	42
3. Deskripsi Tanaman sorgum varietas numbu	43
4. Dokumentasi Penelitian	49

I. PENDAHULUAN

1.1, Latar Belakang

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 sehinggah 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 sebgai 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 titonia adalah tanaman paitan. (Hutomo, *et al.* 2015).

Titonia 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 titonia memiliki kandungan hara 2,7-3,59% N; 0,14-0,47% P; 0,25-4,10% K. Menunjukkan Titonia memiliki kandungan hara 3,59% N, 0,34% P, dan 2,29% K. Bagian tanaman pupuk hijau titonia yang dapat digunakan sebagai pupuk hijau adalah batang dan daunnya. Pemanfaatan pupuk hijau titonia 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, titonia 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.*).

1.2, Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh dosis pupuk hijau *Tithonia* (*Tithonia diversifolia*) terhadap pertumbuhan dan hasil Tanaman Sorgum (*Sorghum bicolor L.*).

1.3, Manfaat Penelitian

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Fakultas Pertanian Universitas Islam Kuantan Singingi dan sebagai sumber bacaan bagi pihak yang membutuhkan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum Tanaman Sorgum

Sorgum (*sorghum bicolor* L.) merupakan tanaman tropis asli Ethiopia, Afrika Timur, dan dataran tinggi Ethiopia di anggap sebagai titik awal penyebaran tanaman tropis ini. Di afrika tanaman sorgum di budidayakan dan sebagai sala satu penghasil pangan, awal nya Sorgum menyebar dari Ethiopia ke Afrika Timur dab Afrika Barat, penyebaran Sorgum di Afrika timur di lakukan oleh kelompok masyarakat Nilotic (Nilotes) dan Bantu (Bantu people). Setelah dari benua Afrika Sorgum menyebar ke daerah tropis seperti india dan cina. Di indonesia tanaman sorgum di bawah oleh kolonial belanda pada tahun 1925, namun perkembangan Sorgum di indonesia mulai terlihat pada tahun 1940an (sumarno *et all*, 2013)

Berdasarkan klasifikasi botaninya, sorgom termasuk, kingdom : *plantae* (tumbuhan), Subkingdom : *Tracheobionta* (Tumbuhan berpembuluh), super devisi : *Spermatophyta* (menghasilkan biji), Devisi : *Magnoliophyta* (Tumbuhan berbunga), Class : *Liliospsida* (berkeping satu/monokotil), Sub class : *Commelinidae*, Ordo : *Poales*, Famili : *poeceae* (Suku rumput-rumputan), Gunes : *Sorghum*, Spesies : *Sorghum bocolor* (L.) Moench. (USDA, 2008).

Tanaman sorgum merupakan tanaman berkeping satu, perkaraan hanya terdiri atas akar lateral yang terdiri dari akar primer, sekunder,dan akar tunjang kemudian akar udara. Untuk akar primer yaitu akar yang pertama kali tumbuh dalam proses perkecambahan dan selama proses pertumbuhan akar primer akan di gantikan oleh akar sekunder yang tumbuh pada ruas yang pertama (sumarno, *et all*. 2013).

Batang tanaman sorgum merupakan rangkaian berseri dari ruas (internodes) dan buku (nodes), tidak memiliki kambium. Pada bagian tengah batang terdapat seludang pembuluh yang diselubungi oleh lapisan keras (sel-sel parenchym). Tipe batang bervariasi dari solid dan kering hingga sukulen dan manis. Jenis sorgum manis memiliki kandungan gula yang tinggi pada batang gabusnya, sehingga berpotensi dijadikan sebagai bahan baku gula sebagaimana halnya tebu (Hoeman 2012). Bentuk batang tanaman sorgum silinder dengan diameter pada bagian pangkal berkisar antara 0,5-5,0 cm. Tinggi batang bervariasi, berkisar antara 0,5-4,0 m, bergantung pada varietas (House 1985, Arthswager 1948, du Plessis 2008).

Daun merupakan organ penting bagi tanaman, karena fotosintat sebagai bahan pembentuk biomasa tanaman dihasilkan dari proses fotosintesis yang terjadi di daun. Sorgum mempunyai daun berbentuk pita, dengan struktur terdiri atas helai daun dan tangkai daun. Posisi daun terdistribusi secara berlawanan sepanjang batang dengan pangkal daun menempel pada ruas batang. Panjang daun sorgum rata-rata 1m dengan penyimpangan 10-15 cm dan lebar 5-13 cm. Jumlah daun bervariasi antara 7-40 helai, bergantung pada varietas (Andriani dan Isnaini, 2013).

Rangkaian bunga sorgum nantinya akan menjadi bulir –bulir sorgum. Bunga sorgum merupakan bunga sempurna karena alat kelamin bunga sorgum berada di dalam satu bunga. Dan bunga-bunga sorgum termasuk dalam tipe bunga *pinacle* atau malai (susunan bunga di tangkai). Bunga sorgum secara keseluruhan terdiri atas tangkai malai (peduncle), malai (pinacle), rangkaian bunga (receme), dan bunga (spikelet), (Hermawan, 2015).

Biji sorgum yang merupakan bagian dari tanaman memiliki ciri-ciri fisik berbentuk bulat (flattened spherical) dengan berat 25-55 mg. Biji sorgum berbentuk butiran dengan ukuran 4,0 x 2,5 x 3,5 mm. Berdasarkan bentuk dan ukurannya, sorgum dibedakan menjadi tiga golongan, yaitu biji berukuran kecil (8-10 mg), sedang (12-24 mg), dan besar (25-35 mg). Biji sorgum tertutup sekam dengan warna coklat muda, krem atau putih, bergantung pada varietas. Biji sorgum terdiri atas tiga bagian utama, yaitu lapisan luar (coat), embrio (germ), dan endosperm (Andriani dan Isnaini, 2013).

2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Sorgum

2.2.1 Iklim

Daerah yang mempunyai curah hujan dan kelembaban udara rendah sesuai untuk tanaman sorgum. Curah hujan 50-100 mm per bulan pada 2,0-2,5 bulan sejak tanam, diikuti dengan periode sorgum. Walaupun demikian, tanaman sorgum dapat tumbuh dan menghasilkan dengan baik pada daerah yang curah hujannya tinggi selama fase pertumbuhan panen.

Sorgum lebih sesuai ditanam di daerah yang bersuhu panas, lebih dari 20 derajat dan udaranya kering. Oleh karena itu, daerah adaptasi terbaik bagi sorgum adalah dataran rendah, dengan ketinggian antara 1-50 m dpl.

2.2.2 Tanah

Kondisi tekstur tanah yang dikehendaki tanaman sorgum adalah bertekstur tanah sedang. Tanaman sorgum mampu hidup di seluruh kondisi lahan karena tanaman sorgum dapat hidup pada tanah dengan kemasaman tanah berkisar 5,50 sampai 7,50 (Kusuma dkk, 2008). Selain persyaratan di atas sebaiknya sorgum

jangan ditanam di tanah podzolik merah kuning(PMK) yang asam, namun untuk memperoleh pertumbuhan dan produksi yang optimal perlu dipilih tanah ringan atau mengandung pasir dan bahan organik yang cukup (Sumarno, dkk, 2013).

Sorgum dapat tumbuh pada hampir semua jenis tanah, kecuali pada tanah Podzolik Merah Kuning yang masam, dan mempunyai kemampuan adaptasi yang luas. Tanaman sorgum mempunyai sistem perakaran yang menyebar dan lebih toleran dibanding tanaman jagung yang ditanam pada tanah berlapisan keras dangkal. Walaupun demikian, tanaman sorgum tidak dapat menggantikan tanaman jagung pada kondisi tanah tersebut karena akan hasilnya rendah juga. Tanah yang sesuai untuk tanaman jagung atau tanaman lainnya, juga sesuai untuk sorgum dan akan tinggi hasilnya. Sorgum yang lebih toleran kekurangan air dibandingkan jagung mempunyai peluang untuk dikembangkan di lahan yang diberakan pada musim kemarau. Tanah Vertisol (Grumusol), Aluvial, Andosol, Regosol, dan Mediteran umumnya sesuai untuk sorgum. Sorgum memungkinkan ditanam pada daerah dengan tingkat kesuburan rendah sampai tinggi, asal solum agak dalam (lebih dari 15 cm). Tanaman sorgum beradaptasi dengan baik pada tanah dengan pH 6,0-7,5 (Tabri dan Zubachtirodin, 2013).

2.3 Pupuk Hijau Titonia (*Tithonia diversifolia*)

Tumbuhan Titonia diperkirakan berasal dari Meksiko, menyebar ke negara-negara tropika basah dan subtropika di Amerika Selatan, Asia, dan Afrika . Paitan termasuk famili Asteraceae, dapat tumbuh baik pada tanah yang kurang subur, sebagai semak di pinggir jalan, lereng-lereng tebing atau sebagai gulma di sekitar lahan pertanian. Adaptasi tumbuhan titonia cukup luas, berkisar antara 2-1.000 m di atas permukaan laut (Jama et al. 2000)

Tanaman Titonia berupa tumbuhan perdu dengan tinggi mencapai 5 m, batang tegak, bulat, berkayu, dan berwarna hijau. Daun tunggal berseling dengan panjang 26-32 cm, lebar 15-25 cm, ujung dan pangkal runcing, pertulangan menyirip, dan berwarna hijau. Bunga majemuk muncul di ujung ranting, tangkai bulat, kelopak berbentuk tabung, berbulu halus, putik melengkung, dan berwarna kuning. Buahnya berbentuk kotak, bulat, buah muda berwarna hijau dan buah tua berwarna coklat. Biji berbentuk bulat, keras, dan berwarna coklat. Tanaman ini berakar tunggang dan berwarna putih kotor (Lestari,2016).

Titonia tumbuh cepat, toleran terhadap kerapatan tajuk yang tinggi, dengan perakaran yang dalam, dijadikan sebagai penahanerosi dan sumber bahan organik tanah. Batang memiliki kandungan lignin cukup tinggi, sesuai digunakan sebagai kayu bakar. Tajuk apabila dipangkas cepat tumbuh kembali, biomassa dari pangkasan dapat digunakan sebagai pakan ternak atau dikembalikan ke lahan sebagai pupuk hijau. Pupuk hijau titonia dimanfaatkan sebagai sumber hara N dan K oleh petani Kenya (Jama *et al.* 2000). Keuntungan menggunakan Titonia sebagai bahan organik untuk perbaikan tanah adalah kelimpahan produksi biomassa, adaptasinya luas dan mampu tumbuh pada lahan sisa atau pada lahan marginal. Paitan mengandung senyawa larut air (gula, asam amino, dan beberapa pati), dan bahan kurang larut (pektin, protein,dan pati kompleks) serta senyawa tidak larut (selulosa dan lignin) (Purwani 2011).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

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

3.2 Bahan dan Alat

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.

3.3 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)

Tabel 1. Kombinasi pemberian dosis pupuk hijau tithonia terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sorgum

Perlakuan	Kelompok		
	1	2	3
Y0	Y01	Y02	Y03
Y1	Y11	Y12	Y33
Y2	Y21	Y22	Y23
Y3	Y31	Y32	Y33
Y4	Y41	Y42	Y43
Y5	Y51	Y52	Y53
Y6	Y61	Y62	Y63

Data hasil pengamatan masing-masing perlakuan dianalisis secara statistic dengan menggunakan analisis sidik ragam (ANSIRA) jika F hitung yang diperoleh lebih besar dari F table maka dilanjut kan uji lanjut Beda NyataJujur (BNJ) padataraf 5%.

3.4 Analisis Statistik

Data hasil penelitian yang diperoleh dari lapangan dianalisis secara statistik dengan rancangan Acak Lengkap (RAL) Non Faktorial dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + Y_i + K_j + \epsilon_{ij}$$

Dimana:

$$Y_{ij} = \text{Nilai pengamatan pada perlakuan } i \text{ ulangan } j$$

$$\mu = \text{Nilai tengah}$$

$$A_i = \text{Pengaruh faktor A pada taraf ke-} i$$

$$Y_i = \text{Pengaruh perlakuan } i$$

ϵ_{ij} = Pengaruhkesalahan error pada satuan percobaan pada kelompok ke-j yang memperoleh perlakuan sampai ke-i

Dimana:

i = 0,1,2,3,4,5,6,7(interval)

j = 1,2,3 (banyakulangan)

Tabel 2. Parameter Pengamatan Dosis Pemberian Pupuk Hijau Tithonia Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sorgum

Perlakuan	Kelompok			TP	$\bar{y}_P$
	1	2	3		
Y0	$\bar{y}_{Y01}$	$\bar{y}_{Y02}$	$\bar{y}_{Y03}$	TY0	$\bar{y}_Y 0$
Y1	$\bar{y}_{Y11}$	$\bar{y}_{Y12}$	$\bar{y}_{Y13}$	TY1	$\bar{y}_{Y1}$
Y2	$\bar{y}_{Y21}$	$\bar{y}_{Y22}$	$\bar{y}_{Y23}$	TY2	$\bar{y}_{Y2}$
Y3	$\bar{y}_{Y31}$	$\bar{y}_{Y32}$	$\bar{y}_{Y33}$	TY3	$\bar{y}_{Y3}$
Y4	$\bar{y}_{Y41}$	$\bar{y}_{Y42}$	$\bar{y}_{Y33}$	TY4	$\bar{y}_Y 4$
Y5	$\bar{y}_{Y41}$	$\bar{y}_{Y41}$	$\bar{y}_{Y41}$	TY5	$\bar{y}_Y 5$
Y6	$\bar{y}_{Y41}$	$\bar{y}_{Y41}$	$\bar{y}_{Y41}$	TY6	$\bar{y}_Y 6$
TY	TY1	TY2	TY3	Tij	$\bar{y}_{ij}$

Tabel 3. Data Hasil Percobaan Menurut Faktor Y

FAKTOR Y	TP	$\bar{Y}_P$
Y0	TY0	$\bar{y}_{Y0}$
Y1	TY1	$\bar{y}_{Y1}$
Y2	TY2	$\bar{y}_{Y2}$
Y3	TY3	$\bar{y}_{Y3}$
Y4	TY4	$\bar{y}_{Y4}$
Y5	TY5	$\bar{y}_{Y5}$
Y6	TY6	$\bar{y}_{Y6}$
	T...	$\bar{y}_{...}$

Perhitungan analisis jumlah kuadratnya :

$$FK = \frac{(T_{...})^2}{t.n}$$

$$JKT = (\bar{y}_{01}^2 + \bar{y}_{02}^2 + + \bar{y}_{73}^2) - FK$$

$$JKK = \frac{(TK1)^2 + (TK2)^2 + (TK3)^2 + (TK4)^2}{t} - FK$$

$$JKP =$$

$$\frac{(TY0)^2 + (TY1)^2 + (TY2)^2 + (TY3)^2 + (TY4)^2 + (TY5)^2 + (TY6)^2 + (TY7)^2}{n} - FK$$

$$JKE = JKT - JKK - JKP$$

Dimana :

FK = Faktor Koreksi

JKT = Jumlah Kuadrat Total

JKK = Jumlah Kuadrat Kelompok

JKP = Jumlah Kuadrat Perlakuan

JKE = Jumlah Kuadrat Error

Tabel 4. Analisis Sidik Ragam (ANSIRA)

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel 5%
Kelompok	n-1	JKK	JKK/(n-1)	KTK/KTE	DBE;DBK
Perlakuan	t-1	JKA	JKA/(t-n)	KTA/KTE	DBE;DBA
Error	t (n-1)	JKE	JKE/(n-1)(t-1)	-	-
Total	t.n-1	JKT	-	-	-

$$KK = \frac{\sqrt{KTError}}{\hat{y}...} \times 100 \%$$

Keterangan :

SK = Sumber Keragaman

DB = Derajat Bebas

JK = Jumlah Kuadrat

KT = Kuadrat Tengah

KK = Koefisien Keragaman

Apabila dalam analisis sidik ragam memberikan pengaruh yang signifikan terhadap parameter yang diamati, maka dilakukan dengan Uji Lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% untuk mengetahui perbedaan masing-masing perlakuan. Maka dilakukan pengujian dengan rumus sebagai berikut :

Menghitung Nilai BNJ Faktor C dengan rumus :

$$\text{BNJ A} = \alpha (i : \text{DB Error}) \times \sqrt{\frac{KT_{Error}}{r}}$$

3.5. Pelaksanaan Penelitian

3.5.1 Persiapan lahan dan Pengolahan lahan

Sebelum dilakukan penelitian, lahan dibersihkan dari gulma dan sampah sisa tumbuhan, sampah dikumpulkan menjadi satu kemudian dibuang keluar lahan penelitian. Selanjutnya dilakukan pengolahan tanah sebanyak 2 kali. Pengolahan tanah pertama dengan membalikkan tanah sedalam 25 cm, tanpa menghancurkan bongkahan atau digemburkan tujuannya untuk menetralsir tanah (membuang racun yang berada dalam tanah). Selanjutnya setelah 7 hari, dilakukan pengolahan tanah yang kedua dengan menghancurkan bongkahan-bongkahan tanah dan digemburkan bertujuan agar aerasi atau tata udara didalam tanah lebih baik, serta memperbaiki struktur tanah. Yang mana akan menguntungkan bagi aktifitas organisme tanah yang dapat meningkatkan kesuburan tanah.

3.5.2 Pembuatan Plot

Pembuatan sebanyak 21 plot dengan ukuran 150 cm x 50 cm dimana dalam satu plot terdiri dari 4 tanaman 3 diantaranya dijadikan tanaman sampel. Dengan jarak antara plot 50 cm dan antar blok 100 cm.

3.5.3 Pengapuran

Pengapuran dilakukan dikarenakan rata-rata pH tanah lokasi penelitian yaitu 5,5 setelah diukur dengan menggunakan alat pengukur yaitu soil tester dengan cara menancapkan ke tanah lahan penelitian pada 5 titik lokasi. Adapun fungsi pengapuran untuk menetralkan pH tanah. Dosis pengapuran 2 ton/h (setara dengan 150 g/plot) pada tanah ultisol (pH rendah yaitu < 5), cara menentukan kapur/plot $\frac{\text{luas plot}}{\text{luas 1 ha}} \times \text{dosis anjuran}$. Jenis kapur yang digunakan adalah dolomit. Pemberian dolomit 14 sebelum tanam dengan cara di tebur di atas permukaan plot dan diaduk menggunakan cangkul.

3.5.4 Pemasangan Label

Pemasangan label yang terbuat dari papan dilakukan 3 hari sebelum sorgum di tanam pemberian perlakuan sesuai dengan masing-masing perlakuan/plot, yang bertujuan untuk memudahkan dalam pemberian perlakuan dan pengamatan.

3.5.5 Pemberian Pupuk Hijau Titonia

Pupuk hijau titonia terlebih dahulu dicincang ± 2 cm. Bagian tanaman pupuk hijau titonia yang digunakan adalah batang muda dan daun lalu diberikan 1 kali yaitu 2 minggu sebelum tanam. Pemberian dilakukan dengan membuat parit ditengah plot sedalam ± 20 cm kemudian ditaburi pupuk hijau titonia dan ditutup dengan tanah dilakukan selama 2 minggu, setelah 2 minggu semua tanah diaduk

rata. Pemberian perlakuan pupuk hijau diberikan sesuai dengan masing-masing perlakuan kemudian diinkubasi. Cara menentukan pupuk organik hijau/plot
$$= \frac{\text{luas plot}}{\text{luas 1 ha}} \times \text{dosis anjuran.}$$

3.5.6 Penanaman

Sebelum benih sorgum ditanam terlebih dahulu benih direndam dengan air bersih selama 30 menit dengan tujuan untuk merangsang pertumbuhan akar. Lalu dibuat lubang tanam dengan cara di tugal, kedalaman ± 3 cm dengan jarak tanam 75 cm x 25 cm. Setelah itu, ditanam 2 benih sorgum/lobang lalu ditutup dengan sedikit tanah. Penanaman dilaksanakan pada sore hari.

3.6 Pemeliharaan

3.6.1 Penyiraman

Penyiraman dilakukan 2 kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari. Penyiraman dilakukan menggunakan gembor yang disiramkan kedalam plot dengan kondisi tanah menjadi kapasitas lapang dan jika hari hujan atau tanah dalam keadaan lembab maka penyiraman tidak dilakukan.

3.6.2 Penjarangan

Penjarangan dilakukan pada umur 2 minggu setelah tanam, dalam 1 lobang tanaman yang tumbuh 2 tanaman, sedangkan yang dikehendaki hanya 1 tanaman maka tanaman tersebut harus dikurangi, tanaman yang dipotong adalah tanaman yang tidak seragam tumbuhnya. Caranya tanaman dipotong menggunakan gunting atau pisau tajam pada bagian batang paling bawah sampai lepas

3.6.3 Penyulaman

Penyulaman tidak dilakukan dikarenakan semua tanaman pada penelitian ini tumbuh baik pada waktu tanaman berumur 2 minggu tersebut.

3.6.4 Penyiangan

Penyiangan dilakukan ketika gulma sudah muncul dalam plot maupun diluar plot. Penyiangan pada area tanaman dilakukan dengan cara mencabut gulma. Penyiangan ini dilakukan sore hari dengan cara manual (mencabut) menggunakan tangan.

3.6.5 Pembumbunan

Pembumbunan dilakukan untuk menutupi bagian disekitar perakaran agar akar tanaman menjadi kokoh. Pembumbunan bertujuan agar tanaman tidak mudah tumbang serta untuk mengemburkan tanah di sekitar tanaman. Pembumbunan dilakukan sebanyak 2 kali selama penelitian yaitu pada umur 2 minggu dan 4 minggu setelah tanam.

3.6.6 Pengendalian Hama dan Penyakit

Pengendalian hama dan penyakit pada tanaman sorgum tidak dilakukan karena serangan hama maupun penyakit tidak berdampak signifikan bagi pertumbuhan tanaman sorgum.

3.7 Panen

Sorgum dipanen dikarenakan biji dianggap telah masak optimal, yaitu lebih kurang 109 hari setelah bakal biji terbentuk. Panen dilakukan dengan cara memotong tangkai malai 7,5-15 cm dibawah bagian biji dengn menggunakan gunting.

3.8 Pengamatan

3.8.1 Tinggi tanaman(cm)

Pengukuran tinggi tanaman mulai dilakukan pada umur 2 minggu. Pengamatan dilakukan 2 minggu sekali sampai keluarnya bunga. Pengukuran tinggi tanaman dilakukan dengan cara mengukur tanaman mulai dari pangkal batang sampai ujung daun yang tinggi (diurut keatas). Agar lebih mudah memudahkan dalam pengukuran dibuat ajir sebagai patokan pengukuran. Hasil pengamatan tiap tanaman dirata-ratakan, lalu dianalisa secara statistik dan ditampilkan dalam tabel.

3.8.2 Umur berbunga (hst)

Perhitungan saat muncul bunga dihitung pada tanaman sampel yang telah mengeluarkan bunga 75 % dari populasi/plot. Hasil pengamatan dianalisis secara statistik dan ditampilkan dalam tabel.

3.8.3 Umur Panen (hst)

Pengamatan umur panen akan dilakukan pada akhir penelitian. Data diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel. Dan apabila berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

3.8.3 Berat Kering Biji (gram/tanaman)

Pengamatan berat kering biji per tanaman dengan cara menimbang seluruh biji kering setelah di jemur selama 3 hari di bawah terik matahari. Data yang diperoleh di analisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel. Kemudian di lanjutkan dengan Uji Lanjutan Beda Nyata Jujur(BNJ) pada taraf 5 %

3.8.4 Umur Panen (hst)

Pengamatan umur panen akan dilakukan pada ahir penelitian. Data diperoleh dianalisis secara statistik dan disajikan dalam bentuk tabel. Dan apabila berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 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 5. 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

Keterangan : Angka angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

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.

4.2 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 6. 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

Keterangan : Angka angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

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 karena tanpa pemberian pupuk hijau titonia tanaman kekurangan pospor. Menurut Zulaikha dan Gunawan (2006) tanaman yang kekurangan P akan lambat berbunga karena 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 karena 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.

4.3 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 7. 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

Keterangan : Angka angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

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 serta 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 yangS 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.

4.4 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 8. 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

Keterangan : Angka angka pada kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

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 terdegradasi, 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 Noviandi 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^+ . 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 katalisator 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 genetif 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 di perlukan 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 sebagaigranulator yang dapat memperbaiki struktur tanah. Bahan organik juga berperan pengikatan air dalam tanah sehinggajumlah air yang berlebih pada media tanamunsur 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, foto sintesis, 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.

4.5 Berat kering (gram/tanaman)

Data hasil pengamatan terhadap berat kering tanaman Sorgum setelah dilakukan analisis sidik ragam (Lampiran 4), menunjukka 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 9. 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

Keterangan : Angka angka pada baris dan kolom yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

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 diberikakan 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.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat di simpulkan 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 basa 160,42 g/tanaman, berat kering 135,6 g/tanaman.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian untuk mendapatkan pertumbuhan dan produksi tanaman sorgum terbaik pada tanah ultisol di sarankan dengan pemberian pupuk titonia dengan dosis 30 ton/ha.

RINGKASAN

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 sebgai 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 titonia adalah tanaman paitan. (Hutomo, *et al.* 2015).

Titonia 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 titonia memiliki kandungan hara 2,7-3,59% N; 0,14-0,47% P; 0,25-4,10% K. Menunjukkan Titonia memiliki kandungan hara 3,59% N, 0,34% P, dan 2,29% K. Bagian tanaman pupuk hijau titonia yang dapat digunakan sebagai pupuk hijau adalah batang dan daunnya. Pemanfaatan pupuk hijau titonia 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, titonia belum banyak dimanfaatkan, padahal merupakan sumber pupuk hijau atau bahan organik tanah melalui teknik pertanaman lorong atau tanaman pembatas kebun (Hartatik 2007)

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.

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 (650 gr/plot), Y3 = Pemberian pupuk titonia 15 ton/ha (975 gr/plot), Y4 = Pemberian pupuk titonia 20 ton/ha (1.300 gr/plot), Y5 = Pemberian pupuk titonia 25 ton/ha (1.625 gr/plot), Y6 Pemberian pupuk titonia 30 ton/ha (1.950 gr/plot).

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat di simpulkan 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 basa 160,42 g/tanaman, berat kering 135,6 g/tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Adeniyi, 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*. Gadjah mada 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.
- 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 T ropics (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 Teknoligi 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
- Pratsetyo 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.

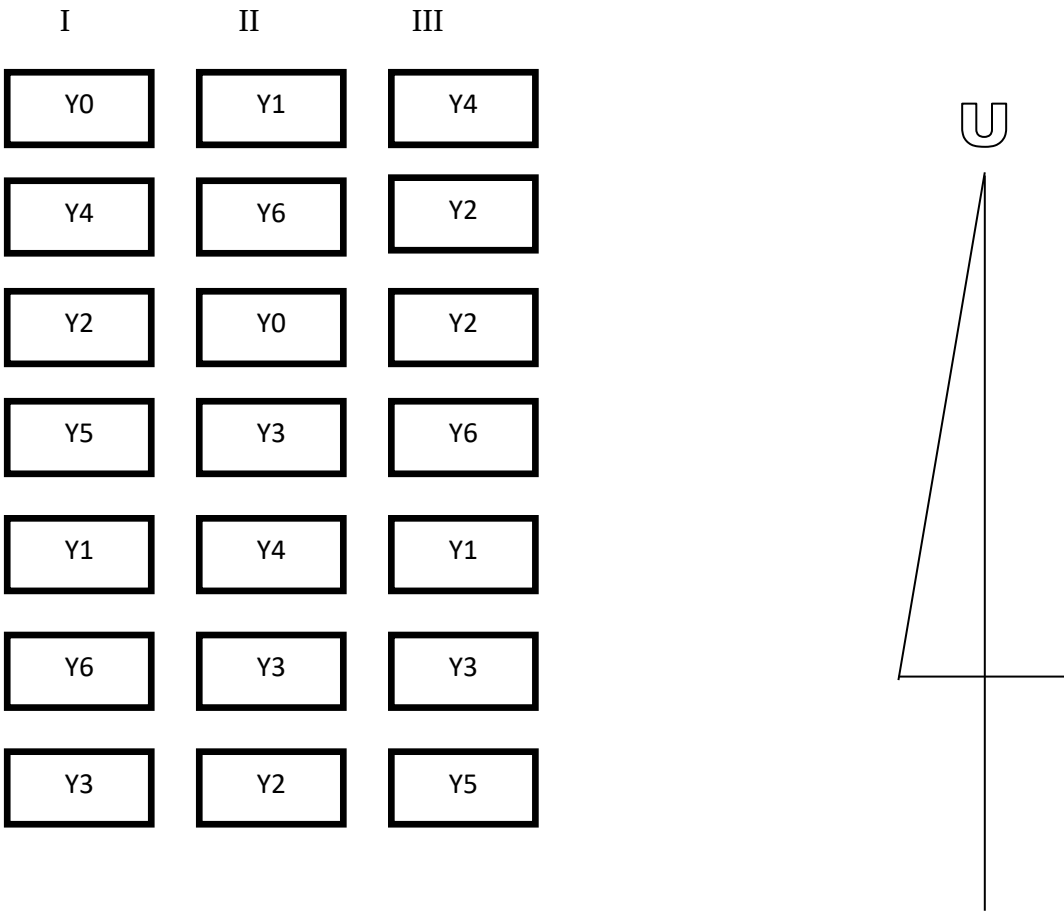
- Purwo, 2008. Keanekaragaman Aneka Jenis Hortikultura Di Zona Intertidal Pantai Pancur Tanaman Nasional Alas Purwo. *Jurnal Ilmu Dasar*, Vol. 16 No. 1, Januari 2015: 23-28. Jember.
- Putra Sunjaya (2008). Pengaruh Pupuk NPK Tunggal, Majemuk Dan Pupuk Daun Terhadap Peningkatan Dan Produksi Padi Gogo 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 Titonia (*Tithonia Diversivolia*) Untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Pasil Panaman Kedelai Pada Tanah Bekas Tambanag Emas. Sijunjung
- Same m. 2011. Serapan Phospat Dan Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Pada Tanah Ultisolakibat Cendawan Mikoriza Abuskula. *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 annuum 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. *Sorgum Inovasi 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 Berbedah 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 Species 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, departemen 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.

Lampiran. 1. Jadwal kegiatan penelitian

[illegible]

Lampiran 2. Lay Out Penelitian dilahan dengan Menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial



Keterangan :

- Y
- = Pupuk hijau titonia
- YO, Y1, Y2, Y3, Y4, Y5, Y6
- = Taraf Perlakuan
- Jumlah perlakuan
- = 6 Perlakuan
- Jarak antar plot
- = 50 cm
- Jarak antar blok
- = 100 cm

Lampiran 3. Deskripsi Tanaman Sorghum Varietas Numbu

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

Lampiran 4. Data Hasil Pengamatan Analisis Sidik Ragam

1. Tinggi Tanaman (m)

a. Data parameter tinggi tanaman

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1	2	3		
P0	1,89	1,89	2,23	6,02	2,04
P1	2,40	2,36	2,43	7,19	2,29
P2	2,30	2,44	2,32	6,96	2,31
P3	2,28	2,43	2,40	7,11	2,32
P4	2,43	2,22	2,33	6,98	2,26
P5	2,37	2,43	2,19	6,99	2,39
P6	2,34	2,43	2,43	7,20	2,43
Total				48,42	2,30

b. Analisis Sidik Ragam (ANSIRA)

SK	DB	JK	KT	F HITUNG	F TABEL	
					5%	1%
Kelompok	2	0.00	0.00	5.17	3,00	4,82
Titonia	6	0.29	0.04			
Galat	12	0.11	0.00			
Total	20	0.41	-	-	-	-

Ket: * = Signifikan

tn = Tidak berpengaruh nyata

c. Rerata Hasil tinggi tanaman

Perlakuan	Rerata
P0	2,04 b
P1	2,29 ab
P2	2,31 ab
P3	2,32 a
P4	2,26 a
P5	2,39 a
P6	2,43 a
KK=5,64%	BNJ= 0,27

2. Umur Muncul Bunga (hst)

a. Data parameter umur muncul bunga

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1	2	3		
P0	58.00	58,50	58.76	175.26	58.42
P1	57.11	57.20	57.00	171.10	57.10
P2	56.00	56,67	56.45	169.12	56.37
P3	56.50	55.70	56.40	168.60	56.30
P4	56.00	55.80	56.25	168.05	56.01
P5	55.95	55.85	55.70	167.50	55.83
P6	55.60	55.45	54.00	165.05	55.01
Total				1184.68	56.41

b. Analisis Sidik Ragam (ANSIRA)

SK	DB	JK	KT	F HITUNG	F TABEL	
					5%	1%
Kelompok	2	0.55	0.18	18.47**	3,00	4,82
Titonaa	6	20.90	3.48	-	-	-
Galat	12	2.07	0.18	-	-	-
Total	20	23.60	-	-	-	-

Ket: * = Signifikan

tn = Tidak berpengaruh nyata

c. Rerata Hasil umur muncul bunga

Perlakuan	Rerata
P0	58.42 d
P1	57.10 c
P2	56.37 b
P3	56.30 b
P4	56.01 b
P5	55.83 b
P6	55.01 a
KK=0,75%	BNJ= 0,35

3. Umur Panen (hst)

a. Data parameter umur panen

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1	2	3		
P0	116.44	116.40	116.05	348.89	116.29
P1	115.35	115.90	116.05	347.30	115.76
P2	115.25	115.20	115.15	345.60	115.20
P3	116.30	115.00	115.05	346.35	115.45
P4	115.20	114.90	114.75	344.85	114.95
P5	114.70	114.95	114.30	343.95	114.65
P6	113.20	113.85	115.60	342.21	114.21
Total				2419.15	115.19

b. Analisis Sidik Ragam (ANSIRA)

SK	DB	JK	KT	F HITUNG	F TABEL	
					5%	1%
Kelompok	2	0.94	0.02	3.63*	3,00	4,82
Titonia	6	8.74	1.45			
Galat	12	4.81	0.40			
Total	20	13.60	-	-	-	-

Ket: * = Signifikan

tn = Tidak berpengaruh nyata

c. Rerata Hasil umur panen

Perlakuan	Rerata
P0	116.29 c
P1	115.76 b
P2	115.20 b
P3	115.45 b
P4	114.95 a
P5	114.65 a
P6	114.21 a
KK=3,20%	BNJ=3,04

4. Berat Basah (gram)

a. Data parameter berat basah

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1	2	3		
P0	77,03	97,14	97,33	271.50	90,50
P1	107,71	92,68	99,52	299.91	99,97
P2	109,68	93,34	107,51	310.53	104,84
P3	111,34	126,79	74,43	312.56	104,19
P4	127,52	126,58	133,71	387.81	129,27
P5	114,87	114,56	176,45	405.88	135,29
P6	176,45	180,19	124,61	481.21	160,42
Total				2469.40	117.59

b. Analisis Sidik Ragam (ANSIRA)

SK	DB	JK	KT	F HITUNG	F TABEL	
					5%	1%
Kelompok	2	3.64	16.82	3.44*	3,00	4,82
Titonia	6	11010.34	1835.05			
Galat	12	6387.23	532.26			
Total	20	17431.23	-	-	-	-

Ket: * = Signifikan

tn = Tidak berpengaruh nyata

c. Rerata Hasil berat basah

Perlakuan	Rerata
P0	90,50 b
P1	99,97 ab
P2	104,84 ab
P3	104,19 ab
P4	129,27 ab
P5	135,29 ab
P6	160,42 a
KK=13,32%	BNJ= 65,92

5. Berat Kering (gram)

a. Data parameter berat kering

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1	2	3		
P0	70.55	99.99	93.02	263.56	87.85
P1	113.86	73.29	95.47	282.62	90.87
P2	107.51	92.68	105.54	305.73	101.91
P3	89.64	106.88	114.45	310.97	103.65
P4	139.78	118.37	120.27	378.42	126.14
P5	138.41	117.52	129.61	385.54	128.51
P6	145.11	156.22	105.65	406.98	135.66
Total				2333.82	113.13

b. Analisis Sidik Ragam (ANSIRA)

SK	DB	JK	KT	F HITUNG	F TABEL	
					5%	1%
Kelompok	2	87.96	43.98	4.09*	3,00	4,82
Titonia	6	6661.29	1110.21			
Galat	12	3250.95	270.91			
Total	20	10000.20	-	-	-	-

Ket: * = Signifikan

tn = Tidak berpengaruh nyata

c. Rerata Hasil berat kering

Perlakuan	Rerata
P0	87.85 b
P1	90.87 ab
P2	101.91 ab
P3	103.65 ab
P4	126.14 ab
P5	128.51 ab
P6	135.66 a
KK=9,50%	BNJ= 47,03

Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian



Gambar 1. Pengolaan lahan



Gambar 2. Pembuatan Plot



Gambar 3. Pengapuran



Gambar 4. Pemberian perlakuan



Gambar 5. Penanaman



Gambar 6. Penyiraman



Gambar 7. Penyiangan



Gambar 8. Pengukuran tinggi tanaman



Gambar 9. Panen



Gambar 10. Berat basah



Gambar 11. Pengeringan



Gambar 12. Berat kering



Gambar 13. Perbandingan Perlakuan



Gambar 14. Kunjungan dosen.

RIWAYAT HIDUP



Yayan Pebrianto dilahirkan di Desa Pulau kumpai, Kecamatan Pangean, Kabupaten kuantan Singingi, Propinsi Riau pada tanggal 08 februari 1996. Lahir dari pasangan Ayahanda Martunus dan ibunda Rosneli, merupakan ke tiga dari 8 orang bersaudara.

Adapun pendidikan yang ditempuh saat ini adalah pada tahun 2010 tamat dari sekolah SD 005 Pulau Kumpai, pada tahun 2013 tamat dari sekolah SMPN 2 Pangaean dan melanjutkan ke Sekolah Menengah Atas MAN Pangean, Kabupaten Kuantan Singingi tamat tahun 2016

Tahun 2016 melalui penerimaan mahasiswa baru masuk dan diterima menjadi mahasiswa dijurusan Agroteknologi Universitas Islam Kuantan Singinggi (UNIKS), Taluk Kuantan, Kabupaten Kuantan Singinggi, Provinsi Riau.

Pada tanggal 19 Desember 2019 melaksanakan seminar usulan penelitian dan pada bulan April 2020 sampai Juli 2020 melaksanakan penelitian di benai Kecil. Pada tanggal 01 Oktober 2020 melaksanakan seminar hasil. Tanggal 19 Oktober 2020 melalui ujian komprehensif dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana pertanian Melalui Sidang Terbuka jurusa Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Kuantan Singiingi (UNIKS) Taluk Kuantan, Kabupaten Kuantan Singingi, Provinsi Riau.