

## **POTENSI LIMBAH PADAT KELAPA SAWIT UNTUK PENINGKATAN PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SORGUM (*Sorghum bicolor* L.)**

### **Potential Of Palm Oil Solid Waste For Growth And Growth Sorgum Plant Results (*Sorghum bicolor* L.)**

**Oka Yusuf Bahtiar<sup>1</sup>, Aiyen<sup>2</sup>, Usman Made<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako  
E-mail: okayusuf75@gmail.com

<sup>2</sup>Staf Pengajar pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako  
Jl. Soekarno-Hatta Km 9, Tondo-Palu 94118, Sulawesi Tengah Telp. 0451-429738  
E-mail: aiyen@unihonenheim.com E-mail: usman\_made\_atjong@yahoo.com

#### **ABSTRACT**

Solid waste palm oil is a waste that can increase the carrying capacity of the soil as well as availability of organic matter and nutrients for sorghum plants. This research aims to increase the growth and yield of sorghum crops. This research was carried out in the village of Taipa North Palu district and soil analysis, fertilizer and results were carried out in the laboratory of Soil Sciences Faculty of Agriculture Tadulako Palu University. From May to June 2017. The research design uses randomized group design (shelf) with 7 treatments, i.e. P0 = Without solid administration or solid waste, P1 = Solid Waste Palm Oil 10 tons ha-1 (Equivalent 16kg / bed), P2 = Solid Waste Palm Oil 20 tons ha-1 (Equivalent 32kg / bed), P3 = Solid Waste Palm oil 30 tons ha-1 (Equivalent 48kg / bed), P4 = Solid Waste Palm oil 40 tons ha-1 (Equivalent 64kg / bed), P5 = Solid Waste Palm oil 50 tons ha-1 (Equivalent 80kg / bed), P6 = Solid Waste Palm Oil 60 tons ha-1 (Equivalent 96kg / bed). The results of this study showed that the administration of fertilizer from palm waste shows the growth and yield of sorghum ranging from doses of 10 tons - 60 tons / ha As for the dose of 20 tons, optimal enough to increase the growth and yield of sorghum.

**Keywords:** palm oil solid waste, sorghum.

#### **ABSTRAK**

Limbah padat kelapa sawit merupakan limbah yang dapat meningkatkan daya dukung tanah serta ketersediaan bahan organik dan unsur hara untuk tanaman sorgum. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman sorgum. Penelitian ini dilaksanakan di desa Taipa kecamatan Palu Utara dan analisis tanah, pupuk dan hasil dilaksanakan di laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Tadulako Palu. Dari bulan Mei hingga Juni 2017. Desain penelitian menggunakan rancangan acak kelompok dengan 7 perlakuan, yaitu P0 = Tanpa pemberian solid atau Limbah padat, P1 = Limbah Padat Kelapa Sawit 10 ton ha-1 (Setara 16kg/bedeng), P2 = Limbah Padat Kelapa sawit 20 ton ha-1 (Setara 32kg/bedeng), P3 = Limbah Padat Kelapa sawit 30 ton ha-1 (Setara 48kg/bedeng), P4 = Limbah Padat Kelapa sawit 40 ton ha-1 (Setara 64kg/bedeng), P5 = Limbah Padat Kelapa sawit 50 ton ha-1 (Setara 80kg/bedeng), P6 = Limbah Padat Kelapa Sawit 60 ton ha-1 (Setara 96kg/bedeng). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Pemberian pupuk dari limbah sawit menunjukkan pertumbuhan dan hasil sorgum mulai dari dosis 10 ton - 60 ton/ha Adapun dosis 20 ton, cukup optimal untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil sorgum .

**Kata Kunci :** limbah padat kelapa sawit, sorgum.

## PENDAHULUAN

Pemenuhan akan kebutuhan pangan untuk manusia maupun bahan baku industri yang terus meningkat menjadi suatu masalah penting di Indonesia. Hal tersebut terlihat dari krisis energi dan krisis pangan. Untuk mengatasi hal itu, diperlukan pemanfaatan sumber daya alam yang tersedia secara optimal. Salah satu sumber daya alam yang dapat digunakan untuk mengatasi hal tersebut yakni tanaman sereal khususnya sorgum.

Tanaman sorgum ini dapat tumbuh hampir di setiap jenis tanah. Ketahanan terhadap kondisi kering pada tanaman sorgum disebabkan karena adanya lapisan lilin pada batang dan daunnya yang dapat mengurangi kehilangan air karena penguapan. Potensi yang dimiliki tanaman sorgum dapat digunakan sebagai suatu upaya pemberdayaan lahan kering dan lahan kritis.

Produktivitas sorgum cukup tinggi (2,6-6,0 ton ha<sup>-1</sup>) dan dapat dibudidayakan di segala jenis tanah, termasuk di lahan marginal (Puslitbang Tanaman Pangan, 2012), namun ditingkat petani produktivitas sorgum masih jauh di bawah potensi hasil penelitian, yaitu antara 0,37-1,80 ton ha<sup>-1</sup> (Sirappa, 2003). Kenyataan ini merupakan peluang sekaligus tantangan agar produktivitas sorgum ditingkat petani dapat meningkat dengan meningkatkan berbagai aspek budidaya tanaman sorgum dengan menggunakan berbagai macam pupuk dan media tanam organik lainnya.

Dalam peraturan pemerintah No.2/pert/Hk.060/2/2006, tentang pupuk organik dan pembenahan tanah, dikemukakan bahwa pupuk organik adalah pupuk yang sebagian besar atau seluruhnya terdiri atas bahan organik yang berasal dari tanaman dan atau hewan yang telah melalui proses rekayasa, dapat berbentuk padat atau cair yang digunakan mensuplai bahan organik untuk memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Simanungkalit dkk, 2006)

Bahan organik atau pupuk organik merupakan salah satu cara yang baik dan

dalam waktu singkat dapat digunakan untuk menyuburkan tanah serta meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Pupuk organik berasal dari hasil fermentasi atau perombakan bahan-bahan organik seperti Limbah hasil pengolahan Kelapa sawit atau biasa disebut TBS (Tandan Buah Segar), jerami, kotoran ternak dll

Seiring dengan berkembangnya luas perkebunan kelapa sawit di daerah Sulawesi Tengah dan Sulawesi Barat maka semakin banyak limbah padat maupun cair yang dihasilkan dari pengolahan buah kelapa sawit di pabrik. Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penelitian untuk mengetahui potensi limbah padat kelapa sawit terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman sorgum.

Limbah padat kelapa sawit ini merupakan hasil dari endapan limbah cair pengolahan TBS (tandan buah segar) pada pabrik kelapa sawit yang dialirkan bak penampungan pada kebun kelapa sawit dengan lama waktu 3-4 bulan. Inilah yang disebut limbah padat, dimana 1 (satu) ton TBS menghasilkan 500kg limbah padat. Limbah sebagai bahan yang dapat meningkatkan daya dukung tanah serta tersedianya bahan organik dan penambahan hara untuk pertanaman tanaman sorgum.

Penelitian ini bertujuan Untuk mendapatkan dosis limbah kelapa sawit yang optimal dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman Sorgum.

Manfaat penelitian ini yaitu memberikan tambahan informasi tentang kemungkinan pemanfaatan limbah padat kelapa sawit untuk menunjang pertumbuhan tanaman dan diharapkan limbah padat kelapa sawit ini bisa memiliki nilai ekonomi.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei hingga Juli 2017. Penelitian ini di laksanakan di Desa Taipa, Kecamatan Palu Utara dan analisis tanah, pupuk dan hasil di laksanakan di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Tadulako Palu.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ring sampel plastic es, ring sampel, karet gelang, sekop, cangkul, kertas label, timbangan analitik, jangka sorong, ember, alat-alat Laboraturium dan alat tulis menulis.

Bahan yang digunakan adalah sampel tanah dari desa Taipa, limbah padat (Solid) kelapa sawit, benih sorgum dan seperangkat bahan-bahan kimia di Laboraturium.

Desain penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan menggunakan 7 (tujuh) perlakuan yaitu P0= Tanpa pemberian solid atau Limbah padat, P1 = Limbah Padat Kelapa Sawit 10 ton ha<sup>-1</sup> (Setara 16kg/bedeng) P2 = Limbah Padat Kelapa sawit 20 ton ha<sup>-1</sup> (Setara 32 kg/bedeng), P3 = Limbah Padat Kelapa sawit 30 ton ha<sup>-1</sup> (Setara 48 kg/bedeng), P4 = Limbah Padat Kelapa sawit 40 ton ha<sup>-1</sup> (Setara 64 kg/bedeng) P5 = Limbah Padat Kelapa sawit 50 ton ha<sup>-1</sup> (Setara 80kg/bedeng), P6= Limbah Padat Kelapa Sawit 60 ton ha<sup>-1</sup> (Setara 96 kg/bedeng). Masing-masing perlakuan tersebut diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 21 unit percobaan.

Adapun variable pengamatan yang diamati yaitu :

#### 1. Tinggi tanaman

Tinggi tanaman sorgum diukur mulai dari permukaan tanah sampai pada malai tertinggi setelah sorgum berumur 2MST, pengamatan dilakukan setiap hari minggu.

#### 2. Jumlah daun

Pengamatan Jumlah daun dilakukan mulai daun paling bawah sampai daun paling atas pada setiap hari minggu, pengamatan dilakukan secara manual yaitu dengan cara menghitung daun tanaman satu persatu tanaman sorgum diamati pada saat 2MST

#### 3. Diameter batang

Pengamatan diameter batang dilakukan pada saat tanaman sorgum berumur 2 MST. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan alat jangka sorong. Batang sorgum yang di ukur yaitu pada bagian bawah batang 3 ruas dari bawah pengukuran diameter.

#### 4. Berat basah bulir dan tongkol

Pada pengamatan berat bulir dan tongkol ini dilakukan dengan pengamatan

yaitu menimbang sorgum dengan tongkol setelah itu ditimbang untuk hasil berat bulir sorgum dan tongkol. Alat yang digunakan yaitu timbangan analitik.

#### 5. Berat bulir sorgum

Pada pengamatan berat bulir ini dilakukan dengan pengamatan yaitu menimbang bulir sorgum yang telah dipisahkan dari tongkolnya setelah itu ditimbang untuk hasil berat bulir sorgum tanpa tongkol. Alat yang digunakan yaitu timbangan analitik.

#### 6. Berat tongkol

Pada pengamatan berat tongkol ini bulir sorgum dipisahkan dari tongkolnya agar untuk mengetahui berat tongkol tanpa bulir, alat yang di gunakan untuk menimbang yaitu timbangan analitik.

#### 7. Berat basah dan berat kering 1000 bulir kadar air

Mengambil 1000 bulir sampel yang sudah dipipil, kemudian ditimbang dirata-ratakan. Penimbangan dilakukan setelah biji jagung dikeringkan dalam pengovenan dengan suhu 60°C.

Data dianalisis menggunakan analisis of varians (ANOVA) dan jika terdapat perbedaan nyata diantara perlakuan maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf  $\alpha = 5\%$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Hasil Analisis Tanah Awal.** Berdasarkan hasil analisis awal tanah, sebelum pemberian perlakuan pupuk. Pada sifat fisik dan kimia menunjukkan bahwa *Bulk density* atau bobot isi tanah termasuk dalam kriteria tanah mineral dengan nilai 1,5 g/cm<sup>3</sup> dengan Tekstur Lempung Berpasir fraksi masing-masing yaitu pasir 63,85%, debu 21,79% dan liat 14,36%, tanah tersebut juga mengandung kadar asam basa yang netral yaitu pH H<sub>2</sub>O 7,49 dan pH KCl 6,28. Sedangkan kandungan C-organik menunjukkan nilai yang sedang yaitu 1,98 %, dan unsur hara N sedang dengan persentase 0,45% dan K yang Tinggi yaitu 37,36 mg/100gr, serta

kandungan P total sangat tinggi yaitu 0.68 mg/kg tetapi yang tersedia untuk tanaman hanya sebesar 1,12 ppm sangat rendah, olehnya tanah tersebut masih membutuhkan tambahan unsur hara dari luar untuk membantu pertumbuhan tanaman yang akan dibudidayakan di atasnya.

Upaya menghasilkan produksi yang cukup, perlu dilakukan pengolahan yang tepat untuk meningkatkan kandungan hara dalam tanah. Pada percobaan ini tanah mempunyai kandungan organik dan P-tersedia sangat rendah hal ini menunjukkan bahwa tanah tersebut mempunyai tingkat kesuburan rendah, salah satu cara untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan cara memberikan pupuk organik.

Siregar, dkk (2007). Menyatakan bahwa penambahan pupuk organik kedalam tanah meningkatkan kandungan bahan organik tanah dan mendorong perkembangan mikroorganisme tanah dengan demikian dapat meningkatkan kesuburannya.

#### Hasil Analisis Limbah Padat Kelapa Sawit.

Berdasarkan hasil analisis Tabel 1, menunjukkan bahwa nilai NPK berada pada kriteria kandungan unsur hara sedang yaitu N 1,65%, P 0,10 % dan K 2,75% tetapi C-organik yang di kandung oleh Limbah Padat kelapa sawit sangat tinggi yaitu sebesar 27,71 % nisbah C/N menunjukkan 18.11 %. Nisbah C/N dapat

digunakan untuk memprediksi laju mineralisasi bahan organik. Bahan organik akan termineralisasi jika nisbah C/N di bawah nilai kritis 25-30, dan jika diatas nilai kritis akan terjadi imobilisasi N (Atmojo, 2015) dalam tulisan Nuryani. Nisbah C/N pada limbah padat Solid kelapa sawit berada di bawah nilai kriteria yang dijelaskan oleh Atmojo (2015).

**Tinggi Tanaman.** Hasil perhitungan tinggi tanaman, sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian limbah padat kelapa sawit berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 4, 8 dan 10 Minggu setelah tanam.

Hasil uji BNT 0,05% (Tabel 2) menunjukkan bahwa perlakuan pemberian limbah padat kelapa sawit tertinggi terdapat pada perlakuan 50 ton ha<sup>-1</sup> dan 60 ton ha<sup>-1</sup>, sedangkan perlakuan terendah terdapat pada perlakuan 10 ton/ ha<sup>-1</sup> dan 40 ton/ ha<sup>-1</sup>.

Dari hasil pengamatan rata-rata tinggi tanaman sorgum pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian limbah padat kelapa sawit mengalami perubahan yaitu pada perlakuan P6 dengan dosis 60 ton ha<sup>-1</sup> berbeda nyata dengan perlakuan 10 t ha<sup>-1</sup>, 20 t ha<sup>-1</sup>, 30 t ha<sup>-1</sup>, 40 t ha<sup>-1</sup>, 50 t ha<sup>-1</sup>, sedangkan perlakuan 50 t ha<sup>-1</sup> dan 40 t ha<sup>-1</sup> berbeda nyata dengan perlakuan 10 t ha<sup>-1</sup>, 20 t ha<sup>-1</sup>, 30 t ha<sup>-1</sup>, dan kontrol.

Tabel 1. Hasil Analisis Kimia Limbah Padat (Solid)

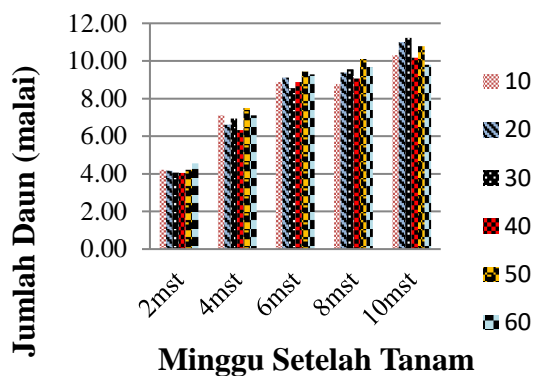
Parameter	C-Organik	N	P	K	C/N
Kandungan solid (%)	27.71	1.65	0.10	2,75	18.11

Sumber : Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako 2017

Tabel 2. Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) Sorgum terhadap Aplikasi Limbah Padat Kelapa

Dosis Solid (ton ha <sup>-1</sup> )	Tinggi Tanaman (cm)			
	2mst	4mst	8mst	10mst
0	29.0a	43.1a	160.6a	196.8a
10	31.6a	67.1a	213.1a	272.1a
20	33.7a	67.8a	236.4a	294.7a
30	33.7a	71.3b	247.4a	326.7b
40	34.5a	74.6b	282.3b	333.0b
50	36.4a	80.5b	290.0b	346.8b
60	38.2a	83.9b	290.8b	350.4b
BNT 0,5%	10.15	25.10	119.01	124.03

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda pada uji BNT 5%



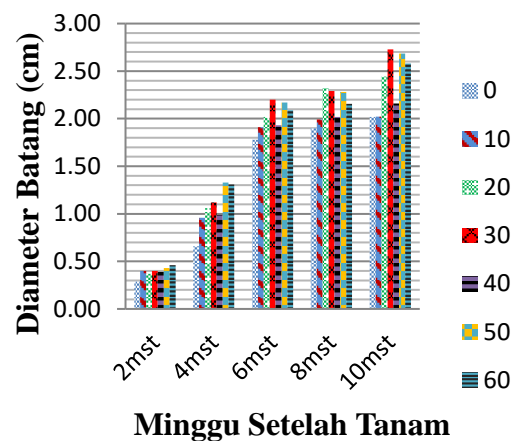
Gambar 1. Rata-rata Jumlah Daun Sorgum

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam ragam tinggi tanaman sorgum pada table 2 menunjukkan bahwa pada umur 2 dan 4 MST tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan berpengaruh nyata pada umur 6 sampai dengan 10 MST. Dengan demikian pemberian limbah padat kelapa sawit berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman

Sorgum. Hal ini diduga karena semakin besar pemberian limbah padat kelapa sawit akan menghasilkan pertumbuhan sorgum yang lebih baik. Hal ini sesuai pendapat Usman Made (2010) bahwa perkembangan tinggi tanaman mulai dari awal penanaman secara umum berlangsung dalam tiga fase yaitu mulai dengan pertumbuhan lambat, cepat, dan kemudian lambat lagi sebelum akhirnya pertambahan tingginya berhenti.

**Jumlah daun.** Hasil perhitungan jumlah daun, Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian limbah padat kelapa sawit berpengaruh nyata terhadap jumlah daun umur 4 Minggu setelah tanam. Rata – rata tinggi tanaman disajikan pada Gambar 1.

Rata-rata jumlah daun sorgum yang diberikan limbah padat kelapa sawit disajikan pada gambar 1. Sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian limbah padat kelapa sawit tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun. Gambar 1 menunjukkan bahwa jumlah daun pada perlakuan P5 dan P6 rata pertumbuhannya dari perlakuan yang lain dengan dosis yang berbeda, meningkat setiap minggu setelah tanam.



Gambar 2. Diameter batang Sorgum terhadap aplikasi limbah padat kelapa.

Pada gambar 1 menunjukkan bahwa perlakuan pemberian Limbah padat kelapa sawit yang menghasilkan jumlah daun tertinggi terdapat pada perlakuan 20 dan 30 ton ha<sup>-1</sup> pada 8 mst, sedangkan rata pertumbuhannya jumlah daun terdapat pada perlakuan 50 dan 60 ton ha<sup>-1</sup> dan jumlah daun terendah dapat dilihat yaitu pada perlakuan kontrol tanpa pemberian limbah

Pemberian level limbah padat kelapa sawit (solid) 60 kg/bedeng meningkatkan jumlah daun dibanding tanpa menggunakan limbah padat kelapa sawit. Berbedanya jumlah daun pada masing-masing perlakuan disebabkan karena tiap perlakuan memiliki respon yang berbeda terhadap pemupukan. Unsur nitrogen pada pupuk Urea mempengaruhi pembentukan sel-sel baru dalam pembesaran luas daun, namun tidak terlalu mempengaruhi jumlah daun.

Jumlah daun tanaman pada penelitian ini lebih dominan dipengaruhi oleh genetik tanaman, menurut Gardner dkk. (1991), jumlah dan ukuran daun dipengaruhi oleh genetik tanaman dan lingkungan tempat tumbuh tanaman. Hal ini juga didukung oleh Harianto et al. (2014) yang menyatakan bahwa jumlah daun sangat bervariasi tergantung varietasnya.

**Diameter Batang.** Hasil perhitungan diameter batang sidik ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 12a, 13a, 14a, 15a, 16a.

dan sidik ragamnya pada tabel 12b.13b, 14b,15b, 16b, Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian limbah padat kelapa sawit tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang pada umur 2, 4, 6, 8, dan 10 Minggu setelah tanam.

Pada gambar 2 menunjukkan bahwa pemberian limbah padat kelapa sawit yang tertinggi dan terbaik terdapat pada perlakuan 30 ton ha<sup>-1</sup>, sedangkan hasil yang terendah terdapat pada perlakuan 10 ton/ ha<sup>-1</sup>.dan kontrol.

Dari hasil pengamatan diameter batang tanaman sorgum pemberian limbah padat kelapa sawit tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang, Hal ini diduga karena pertumbuhan tanaman sorgum lebih dipengaruhi oleh aktifitas meristem apikal dibandingkan meristem lateral sehingga tanaman sorgum menjadi lebih tinggi. Lizawati (2002) menyatakan bahwa pertumbuhan kearah horizontal dipengaruhi oleh meristem lateral sehingga akan mempengaruhi lingkaran batang pada tanaman.

**Komponen Hasil.** Data pengamatan Komponen Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian limbah padat kelapa sawit berpengaruh nyata terhadap jumlah daun umur 4 Minggu setelah tanam.

Berdasarkan Hasil uji BNT 5% (Tabel 3) menunjukkan bahwa pemberian

bokhasi tandan kosong kelapa sawit yang tertinggi terdapat pada perlakuan 50 ton ha<sup>-1</sup> dan 60 ton ha<sup>-1</sup>, sedangkan yang terendah terdapat pada perlakuan 10 ton ha<sup>-1</sup> dan 20 ton ha<sup>-1</sup>.

Dari hasil sidik ragam komponen hasil tanaman terhadap aplikasi limbah padat kelapa sawit solid pada table 3 menunjukkan hasil tanaman sorgum pada penimbangan berat basah berpengaruh nyata pada perlakuan P0 sampai dengan P6 dengan konsentrasi dosis limbah padat kelapa sawit bervariasi berat basah sorgum tertinggi ada pada dosis 50 ton ha<sup>-1</sup> dan 60 ton ha<sup>-1</sup>.

Hasil pengamatan berat bulir tanaman sorgum pada table 3 menunjukkan pemberian limbah padat kelapa sawit pada semua perlakuan berbeda nyata terhadap berat bulir dan berat tongkol tanaman sorgum berdasarkan uji BNT 5% pada perlakuan P0 sampai P6. Dan pada pengamatan kadar air tanaman sorgum pada table 3 menunjukkan pemberian limbah padat kelapa sawit pada semua perlakuan berbeda nyata terhadap tanaman sorgum pada perlakuan P0 sampai P6 kadar air tertinggi ada pada P0 (kontrol) .menurut Nurhayati (2002) menyatakan bahwa 12 peningkatan bobot biji berhubungan erat dengan besar fotosintat yang dialirkan ke bagian biji. Apabila transport fotosintat kebagian biji tinggi maka akan semakin berat biji yang dihasilkan

Tabel 3. Rata-rata Komponen hasil Sorgum pada berbagai dosis limbah padat kelapa sawit disajikan pada table 3.

Dosis Solid (ton ha <sup>-1</sup> )	Variabel Pengamatan		
	Berat Basah	Berat Butir	Berat 1000 bulir
0	225.13a	153.6a	25.33a
10	444.8a	355.06a	34.21a
20	720.63b	602.97b	32.18a
30	693.53ab	584.78b	35.80b
40	709.03b	574.97b	34.37a
50	829.53b	701.87b	34.77a
60	761.6b	640.6b	36.64b
BNT 0,05%	469.56	420.67	9.89

Keterangan : Rata-rata yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda pada uji BNT 5%.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa

1. Pemberian pupuk dari limbah sawit menunjukkan pertumbuhan dan hasil sorgum mulai dari dosis 10 ton - 60 ton/ha
2. Adapun dosis 20 ton, cukup optimal untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil sorgum

### Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, telah di ketahui bahwa Limbah Padat Solid Kelapa sawit sangat berpengaruh bagi tanaman Sorgum.

## DAFTAR PUSTAKA

- Atmojo, S.W., 2015. Peranan Bahan Organik Terhadap Kesuburan Tanah dan Upaya Pengelolaannya. Tersedia di [Http://www.Departemen.go.id](http://www.Departemen.go.id). Di akses pada tanggal 11 September 2017.
- Gardner, F. P.; R. B. Pearce dan R. L. Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Terjemahan: Herawati Susilo. UI Press, Jakarta.
- Harianto, H., Abdul. F., dan Sutejo, 2014. Pengaruh Konsentrasi Dan Waktu Pemberian Limbah Cair Pks Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis L.*) Fakultas Pertanian, Universitas Samarinda.: 41-48
- Lizawati. 2002. Analisis Interaksi Batang Bawah Dan Batang Atas Pada Okulasi Tanaman Karet.
- Nurhayati. 2002. Pengaruh Takaran Pupuk Kandang dan Umur Panen Terhadap Hasil dan Kandungan Gula Jagung Manis . Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Terbuka. 42 hal.
- Puslitbangtan Pangan. 2012. Laporan Kompilasi Data Statistik Tanaman Pangan. Balitbangtan. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Simanungkalit R.D.M., D.A Suriardikarta D. A., Rasti Saraswati, Diah Setyorini, dan Wiwik Hartati., 2006. Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor.
- Sirappa M.P. 2003. Prospek pengembangan Sorgum di Indonesia Sebagai Komoditas alternative untuk Pangan, Pakan, dan Industry. *Jurnal Litbang Pertanian* 22(4):133-140
- Siregar, H.I. Dermiyati dan Aini Niswati, 2007. Perubahan populasi mikroorganisme Tanah Akibat Pemberian Bokasi Berkelanjutan pada sistem pertanian organik di kecamatan pagelaran kabupaten tanggamus.
- Usman, Made. 2010. Respon Berbagai Populasi Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays*) Terhadap Pemberian Pupuk Urea (J. Agroland 17(2) : 138 -143,