

# **PENGGUNAAN LIMBAH CAIR PABRIK KELAPA SAWIT (LCPKS) DAN PUPUK TSP PADATANAMAN KACANG HIJAU (*Phaseolus radiatus*)**

## **THE USE OF PALM OIL LIQUID WASTE AND TSP FERTILIZER ON MUNGBEAN (*Phaseolus radiatus*)**

Ernita<sup>1\*</sup>, Rio Marpaung<sup>1</sup> dan Maizar<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas pertanian Universitas Islam Riau  
Jl. Kaharudin Nasution No 113. Pekanbaru, Riau. Telp.0761-674681  
\*Email :ernitaur@agr.uir.ac.id

### **ABSTRAK**

Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit (LCPKS) dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik yang dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah dan tersedia dalam jumlah banyak, sedangkan pupuk TSP merupakan pupuk yang sangat diperlukan untuk pertumbuhan dan produksi biji kacang hijau. Penggunaan LCPKS dan Pupuk TSP diharapkan dapat meningkatkan produksi kacang hijau. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan limbah cair Pabrik Kelapa Sawit dan pupuk TSP terhadap pertumbuhan dan produksi kacang hijau baik secara interaksi maupun masing-masing faktor utama. Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Riau, Agustus sampai November 2017. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap faktorial 4 x 4 dengan 3 ulangan. Faktor pertama adalah Dosis LCPKS yang terdiri dari :0,0; 100; 200; 300 ml/tanaman. Faktor kedua adalah Dosis Pupuk TPS yang terdiri dari : 0,0; 7,2; 14,4 dan 21,6 g/plot. Parameter yang diamati yaitu : tinggi tanaman, jumlah bintil akar efektif, umur berbunga, umur panen, jumlah polong, berat biji kering pertanaman dan berat 100 biji kering. Hasil pengamatan dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis ragam dan bila berpengaruh nyata, diuji lanjut dengan menggunakan uji BNJ pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan dosis LCPKS dan TSP berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati. Kombinasi taraf perlakuan yang terbaik adalah dosis LCPKS 200 ml/tanaman dan TSP 14,4/plot. Dosis LCPKS berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati. Dosis LCPKS terbaik adalah 200ml/ tanaman. Dosis pupuk TSP juga berpengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati. Dosis TSP terbaik adalah 14,4 g/plot.

Kata kunci: LCPKS, TSP, Pertumbuhan, Produksi, Kacang Hijau,

### **ABSTRACT**

Palm oil liquid waste can be used as organic fertilizer that can improve physical, chemical and biological properties of soil and available in large amount, while triple super fosfat (TSP) fertilizer was essential fertilizer for the growth and the production of mungbean. The using of palm oil liquid waste and TSP fertilizer was expected can increase the mungbean production. The aim of this research was to know the effect of palm oil liquid waste and TSP fertilizer on the growth and the production of mungbean both in interaction and each of the main factors. The research was conducted in experimental farm, Agriculture Faculty, Islamic University of Riau, August until November 2017. The experimental design was used a Completely Randomized Design Factorial 4 x 4 with 3 replications. The first factor was the dose of palm oil liquid waste consist of: 0,0; 100; 200 and 300 ml/plant. The second factor was the dose of TSP fertilizer consists of :0,0; 7,2, 14,4 and 21,6 g/plot. The parameters observed were : plant height, number of effective root nodules, flowering age, harvest age, number of pods, dry seed weight per plant and weight of 100 dried seeds. The result of the observation was analyzed statistically by using variance analysis and if it was real effect, the test was continued by using BNJ test at 5% level. The results showed that the dose of palm oil liquid waste and TSP had significantly effect to all observed parameters. The best factor combinations were the dose of palm oil liquid waste was 200 ml/plant and the dose of TSP fertilizer was 14.4 g/plot. The dose of palm oil liquid waste had significantly effect to all observed parameters. The best dose of palm oil liquid waste was 200 ml/plant. The dose of TSP fertilizer also had significant effect to all observed parameters. The best dose of TSP fertilizer was 14.4 g/plot.

Keywords: Palm oil liquid waste, TSP fertilizer, Growth, Production, Mungbean

## 1. PENDAHULUAN

Kacang hijau (*Vigna radiata* L.) merupakan salah satu komoditi tanaman pangan dari golongan Leguminosa yang memiliki nilai gizi dan ekonomis penting setelah tanaman kacang tanah dan kedelai. Beragam manfaat yang dapat dihasilkan dari kacang hijau selain baik untuk kesehatan seperti kesehatan mata, tulang, gigi, menurunkan kolesterol, melancarkan aliran darah, anti oksidan, meningkatkan sistem syaraf dan membantu dalam pembentukan sel dalam tubuh, kacang hijau juga menghasilkan beragam olahan makanan dan sebagai bahan baku yoghurt nabati yang menyebabkan nilai jualnya akan meningkat. Meskipun tanaman kacang hijau memiliki banyak manfaat, namun produksinya masih rendah sehingga perlu dilakukan usaha peningkatan produksi.

Produksi kacang hijau di daerah Riau pada tahun 2013 dengan luas panen mencapai 585 Ha dengan produksi 619 ton, pada tahun 2014 dengan luas panen mencapai 598 Ha dengan produksi 645 ton, kemudian pada tahun 2015 dengan luas panen 595 Ha dengan produksi 619 ton dengan produksi rata-rata sekitar 1,06 ton/ha (Anonimus, 2017).

Permasalahan utama yang dihadapi petani dalam budidaya kacang hijau kurang memperhatikan pemupukan organik. Petani cenderung menggunakan pupuk kimia (anorganik) untuk memenuhi kebutuhan unsur hara tanpa memperhatikan kebutuhan yang dikehendaki oleh tanaman tersebut. Hal ini menyebabkan produksi tanaman kurang optimal dan tingkat kesuburan tanah menjadi menurun.

Penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus dan berlebihan dapat menurunkan kesuburan tanah dan merusak lingkungan. Oleh karena itu, penggunaan pupuk anorganik perlu dikurangi dengan mengalihkan pada penggunaan pupuk organik. Pupuk organik dapat mengurangi

kebutuhan pupuk anorganik dan dapat melestarikan lingkungan.

Di Provinsi Riau pada tahun 2015 luas areal penanaman sawit sebesar 2.424.545 ha (Anonimus, 2017). Industri yang berbasis industri kelapa sawit memang yang relatif menguntungkan namun dalam pengolahannya menghasilkan produk samping yang dapat menimbulkan pencemaran bila tidak dikelola dengan baik. Limbah pabrik kelapa sawit dapat berupa limbah padat maupun limbah cair. Menurut Hazmi dan Desmiarti (2013), dalam pengolahan *Crude Palm Oil* (CPO) setiap tonnya menghasilkan limbah cair 2500 liter dan setiap liter limbah cair mengandung COD 21.280 mg, BOD 34.720 mg, *fatty oil* 3,075 mg.

Limbah cair pabrik kelapa sawit (PKS) atau *Palm Oil Effluent* (POME) merupakan sisa buangan pabrik yang tidak beracun namun memiliki tingkat pencemaran yang tinggi. Limbah cair PKS dapat digunakan sebagai pupuk karena mengandung hara N, P, K, dan Mg. Namun dalam penggunaannya harus dilakukan pengolahan limbah terlebih dahulu (Nursanti dkk, 2013). Menurut Winarti dan Neneng (2013), limbah cair PKS setiap liter mengandung N (450 mg), P (80mg), K (1250 mg) dan Mg (215 mg).

Hasil penelitian Maharani dkk (2017), pemberian limbah cair pabrik kelapa sawit 246 ml per bibit dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi dan diameter bibit kayu putih. Hasil penelitian Hassanuddin (2012), pemberian limbah cair PKS 200 ml/tanaman dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi kacang hijau.

Selain pupuk organik tanaman kacang hijau merupakan tanaman yang membutuhkan pupuk fosfor dalam jumlah yang relatif tinggi. Pupuk fosfor diperlukan tanaman kacang hijau dalam pembentukan polong dan biji. Pemberian pupuk fosfor dapat dilakukan dengan pemberian pupuk TSP yang mengandung 45-48 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Dosis

penggunaan TSP untuk tanaman kacang-kacangan 100 kg/ha. Pemberian limbah cair PKS dan pupuk TSP diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi kacang hijau.

## 2. MATERIAL DAN METODE

### Tempat dan waktu

Penelitian telah dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau bulan Agustus sampai November 2017.

### Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kacang hijau varietas Vima-1, limbah cair PKS, pupuk TSP, Urea, KCl, *Dithane* M-45, Decis 25EC, dan tali plastik. Alat-alat yang digunakan adalah cangkul, garu, parang, martil, pisau, gunting, gembor, ember, meteran, jerigen, timbangan elektrik, *handsprayer*, *keptsprayer*, kamera, penggaris dan alat-alat tulis.

### Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Faktorial 4 x 4 yang disusun secara Acak Lengkap dengan 3 ulangan. Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah dosis limbah cair PKS yang terdiri dari 4 taraf yaitu 0, 100, 200, dan 300 ml/tanaman. Faktor kedua adalah dosis pupuk TSP terdiri dari 4 taraf yaitu 0, 7,2, 14,4, dan 21,6 g/plot (0,50,100,150 Kg/ha). Data hasil pengamatan dianalisis dan apabila F hitung lebih besar dari F tabel maka dilanjutkan dengan uji lanjut beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5 %.

### Prosedur Penelitian

Lahan penelitian dibersihkan kemudian dilakukan pengolahan tanah dengan kedalaman 0-20 cm dan pembuatan

plot dengan ukuran 1,2 x 1,2 meter sebanyak 48 plot, jarak antar plot 50 cm.

Benih yang akan ditanam diinokulasi terlebih dahulu dengan tanah bekas kacang hijau dengan perbandingan 50 gram tanah/100 g benih, caranya dengan membasahi benih dengan air sedikit kemudian diaduk secara merata dengan tanah. Benih yang sudah diinokulasi kemudian ditanam secara tunggal pada lubang tanam sebanyak 1 benih per lubang dengan jarak 40 cm x 30 cm.

Pemberian limbah cair dilakukan sebanyak 2 kali, setiap kali pemberian diberikan setengah dosis perlakuan. Pemberian pertama seminggu sebelum tanam dengan cara disiram ke tanah dengan menandai tempat penanaman dan pemberian kedua ketika tanaman berumur 30 hari. Adapun setiap pemberian 0, 50, 100 dan 150 ml per tanaman.

Pemberian pupuk TSP dilakukan saat penanaman dengan cara larikan dengan jarak 7 cm dari barisan tanaman. Dosis disesuaikan dengan masing-masing perlakuan yaitu tanpa pemberian 7,2 g/plot (P1), 14,4 g/plot (P2), dan 21,6 g/plot (P3). Sedangkan pemberian urea diberikan 10 g/plot. Pemberian dilakukan dengan cara larikan dan dilakukan bersamaan dengan pemberian TSP.

Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman dilakukan 2 kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari, kecuali apabila turun hujan. Setelah tanaman berumur 4 minggu penyiraman dilakukan 1 kali dalam sehari. Penyiangan dan pembumbunan dilakukan pada umur 2,4,6 dan 8 minggu setelah tanam. Pengendalian hama dilakukan penyemprotkan Decis 25 EC dengan konsentrasi 2 cc/l air dan pengendalian penyakit digunakan *Dithane* M-45 dengan konsentrasi g/l air. Penyemprotan pertama dilakukan pada saat tanaman berumur 1 minggu sesudah tanam, selanjutnya dilakukan interval 1 minggu sekali sampai umur dua minggu menjelang panen.

### Analisis

Parameter yang diamati dalam penelitian meliputi :tinggi tanaman, umur berbunga, jumlah bintil akar efektif, umur panen, jumlah polong per tanaman, bobot biji kering per tanaman, dan bobot 100 biji kering.

### Tinggi Tanaman

Hasil pengamatan tinggi tanaman kacang hijau setelah dianalisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh interaksi maupun utama limbah cair PKS dan pupuk TSP nyata terhadap jumlah bintil akar efektif tanaman kacang hijau. Data hasil uji lanjut BNJ taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

**Tabel 1.** Rerata tinggi tanaman kacang hijau dengan perlakuan limbah cair PKS dan pupuk TSP (cm)

Limbah Cair PKS (ml/tanaman)	Pupuk TSP (g/plot)				Rerata
	0,0 (P0)	7,2 (P1)	14,4(P2)	24,6 (P3)	
0,0 (L0)	46,22 j	47,44 hi	49,11 e-i	48,00 f-i	47,69 d
100 (L1)	48,11 f-i	49,33 e-i	50,89 c-g	49,67 d-i	49,50 c
200 (L2)	51,22 b-f	52,11 b-e	57,67 a	53,78 bc	53,70 a
300 (L3)	48,67 f-i	50,33 d-h	54,33 b	52,78 bcd	51,53 b
Rerata	48,56 d	49,80 c	53,00 a	51,06 b	
KK = 2,15 %		BNJ LP = 3,31 BNJ L dan P = 1,22			

Ket :Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

Tabel 1 di atas menunjukkan bahwa kombinasi taraf faktor L2P2 menghasilkan tinggi tanaman tertinggi yaitu 57,67 cm berbeda nyata dengan kombinasi taraf faktor lainnya. Tinggi tanaman terendah yaitu 46,22 cm terdapat pada kombinasi taraf faktor L0P0.

Dosis limbah cair PKS 200 ml/tanaman dan pupuk TSP 14,4 g/plot (L2P2) terbaik dalam menghasilkan tinggi tanaman kacang hijau. Hal ini disebabkan kombinasi pupuk organik dan anorganik tersebut telah mencukupi kebutuhan unsur hara terutama N dan P bagi tanaman kacang hijau sehingga dapat meningkatkan kemampuan sistem perakaran tanaman dalam penyerapan nutrisi dan unsur hara. Limbah cair PKS

berperan memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologis tanah. Dan menyediakan unsur hara N, sedangkan pupuk TSP berperan sebagai penyedia unsur hara P yang berperan merangsang pertumbuhan akar tanaman.

Raharjo (2010) menyatakan bahwa terjadinya penambahan tinggi batang dari suatu tanaman disebabkan karena peristiwa pembelahan dan pemanjangan sel yang didominasi bagian ujung pucuk tanaman. Penambahan unsur hara bagi tanaman akan dapat mengaktifkan aktifitas sel-sel meristematik pada ujung batang tanaman, serta dapat mendorong dan memperlancar proses fotosintesis pada daun, dimana dapat meningkatkan penumpukan bahan organik

yang selanjutnya akan meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman.

### Umur Berbunga

Hasil pengamatan umur berbunga tanaman kacang hijau setelah dianalisis

ragam menunjukkan bahwa pengaruh interaksi maupun utama limbah cair PKS dan pupuk TSP nyata terhadap umur berbunga tanaman kedelai Data hasil uji lanjut BNJ taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel2.** Rerata umur berbunga tanaman kacang hijau dengan pemberian perlakuan limbah cair PKS dan pupuk TSP (hst)

Limbah Cair PKS (ml/tanaman)	Pupuk TSP (g/plot)				Rerata
	0,0 (P0)	7,2 (P1)	14,4(P2)	24,6 (P3)	
0,0 (L0)	36,67 n	35,67 i-n	34,67 e-j	35,33 g-n	35,59 d
100 (L1)	35,00 f-m	34,67 e-k	34,00 c-g	34,33 d-i	34,50 c
200(L2)	33,67 c-f	33,33 b-e	30,33 a	32,67 bc	32,50 a
300 (L3)	35,00 f-l	34,00 c-h	32,00 b	33,00 bcd	33,50 b
Rerata	35,09 d	34,43 c	32,75 a	33,83 b	
KK = 1,53 %      BNJ LP = 1,58 BNJ L dan P = 0,59					

Ket :Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

Tabel 2 menunjukkan bahwa kombinasi taraf faktor L2P2 menghasilkan umur berbunga tercepat berbeda nyata dengan kombinasi taraf faktor lainnya. Umur berbunga terlama yaitu 36,67 hari terdapat pada taraf factor L0P0

Cepatnya umur berbunga tanaman kacang hijau yaitu 30,33 hari pada dosis limbah cair PKS 200 ml/tanaman dan pupuk TSP 14,4 g/plot disebabkan taraf faktor L2P2 merupakan terbaik dalam memenuhi kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman kacang hijau dalam proses pembungaan. Limbah cair pabrik kelapa sawit memiliki peranan dalam membentuk agregat tanah yang berpengaruh besar terhadap porositas dan aerasi serta ketersediaan air didalam tanah.Pupuk TSP yang mengandung fosfor yang berperan

dalam pembelahan sel dan perkembangan jaringan meristematik dapat mempercepat tanaman berbunga.

Umur berbunga pertama pada tanaman kacang hijau selain dipengaruhi oleh ketersediaan harajuga dipengaruhi oleh kondisi lingkungan.

### Jumlah bintil akar efektif (buah)

Hasil pengamatan jumlah bintil akar efektif tanaman kacang hijau setelah dianalisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh interaksi maupun utama limbah cair PKS dan pupuk TSP nyata terhadap jumlah bintil akar efektif tanaman kacang hijau.Data hasil uji lanjut BNJ taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Rerata jumlah bintil akar efektif tanaman kacang hijau dengan perlakuan limbah cair PKS dan pupuk TSP (buah)

Limbah Cair PKS (ml/tanaman)	Pupuk TSP (g/plot)				Rerata
	0,0 (P0)	7,2 (P1)	14,4(P2)	24,6 (P3)	
0,0 (L0)	15,33 m	16,00 kl	17,33 f-k	16,33 i-l	16,25 d
100 (L1)	16,67 h-l	17,67 f-j	18,67 c-g	17,67 f-i	17,67 c
200 (L2)	18,67 c-f	19,33 b-e	22,33 a	20,00 bc	20,08 a
300 (L3)	17,00 h-l	18,00 e-h	20,67 b	19,67 bcd	18,84 b
Rerata	16,92 d	17,75 c	19,75 a	18,42 b	
KK = 2,75 %		BNJ LP = 1,52 BNJ L dan P = 0,56			

Ket :Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

Tabel 3 menunjukkan bahwa kombinasitaraf faktor L2P2 menghasilkan jumlah bintil akar efektif terbanyak berbeda nyata dengan kombinasi taraf faktor lainnya. Jumlah bintil akar efektif yang terendah 15,33 buah terdapat pada kombinasi taraf faktor L0P0.

Dosis limbah cair PKS 200 ml/tanaman dan pupuk TSP 14,4 g/plot (L2P2) terbaik dalam menghasilkan jumlah bintil akar efektif yaitu 22,33 buah. Hal ini disebabkan adanya pengaruh kesesuaian dan ketepatan dosis limbah cair PKS dan pupuk TSP yang diberikan.Limbah cair pabrik kelapa disamping memberikan kelembaban pada tanah juga dapat meningkatkan sifat fisika, kimia tanah serta dapat meningkatkan status hara yang ada didalam tanah sehinggadapat meningkatkan jumlah dan aktifitas mikroorganisme didalam tanah,

Pupuk organik yang diberikan dapat menyebabkan tanah lebih gembur dan penetrasi akar lebih mudah sehingga pertumbuhan akar lebih baik dan memberikan dampak positif terhadap

pertumbuhan tanaman.Pertumbuhan tanaman yang baik dapat menambah energi yang diperlukan untuk kehidupan bakteri yang hidup pada akar tanaman kacang hijau.Bakteri bintil akar adalah bakteri yang hidup bersimbiosis dengan tanaman kacang-kacangan. Lingkungan yang baik dan didukung energi yang cukup dapat meningkatkan jumlah dan pertumbuhan bakteri ini ditandai dengan peningkatan jumlah bintil akar efektif yang merupakan koloni dari bakteri. Hasil penelitian Amelia dkk(201 didapatkan bahwa aplikasi limbah cair PKS ke tanah dapat meningkatkan jumlah mikroorganisme terutama meningkatkan jumlahbakteri aerobik tanah tanpa mengubah keaneka ragaman mikroorganisme tanah.

#### Umur Panen (hst)

Hasil pengamatan umur panen tanaman kacang hijau setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan pengaruh interaksi maupun limbah cair PKS dan pupuk TSP nyata terhadap umur panen tanaman

kacang hijau. Data hasil uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Rerata umur panen tanaman kacang hijau dengan perlakuan limbah cair PKS dan pupuk TSP (hst)

Limbah Cair PKS (ml/tanaman)	Pupuk TSP ( g/plot)				Rerata
	0,0 (P0)	7,2 (P1)	14,4(P2)	24,6 (P3)	
0,0 (L0)	61,67 o	60,33 f-o	59,33 d-k	59,67 e-n	60,25 d
100 (L1)	59,67 e-m	59,33 d-j	58,67 c-g	59,00 d-i	59,17 c
200 (L2)	58,33 b-f	58,00 b-e	54,33 a	57,00 bc	56,92 a
300 (L3)	59,67 e-l	58,67 c-h	56,67 b	57,67 bcd	58,17 b
Rerata	59,84 d	59,08 c	57,25 a	58,34 b	
KK = 1,08 %		BNJ LP = 1,92BNJ L dan P = 0,71			

Ket :Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

Tabel 4 menunjukkan bahwa taraf faktor L2P2 menghasilkan umur panen tercepat berbeda nyata dengan kombinasi taraf faktor lainnya. Umur panen terlama yaitu 61,67 hari terdapat pada taraf faktor L0P0.

Dosis limbah cair PKS 200 ml/tanaman dan pupuk TSP 14,4 g/plot mampu memenuhi kebutuhan unsur hara terutama unsur hara N, P, K yang optimal untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman kacang hijau. Unsur hara N, P, K yang diberikan melalui pemberian limbah cair PKS dan pupuk TSP mampu diserap akar tanaman dengan baik sehingga menghasilkan umur panen yang tercepat yaitu 54,33 hari.

Cepatnya umur panen tanaman kacang hijau erat hubungan dengan lebih cepatnya umur berbunga. Umur berbunga kacang

hijau yang lebih cepat secara langsung umur panenpun akan lebih cepat. Rianti (2012) menyatakan bahwa umur panen suatu jenis tumbuhan sangat berkaitan dengan umur berbunga. Semakin cepat umur berbunga, maka umur panen juga semakin cepat. Hal ini disebabkan karena pemasakan buah pada tanaman yang muncul bunga terlebih dulu akan efektif dengan rentan waktu yang sama dalam pematangan buah.

#### **Jumlah polong per tanaman (polong)**

Hasil pengamatan jumlah polong per tanaman kacang hijau setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa baik pengaruh interaksi maupun utama limbah cair PKS dan pupuk TSP nyata terhadap jumlah polong per tanaman. Data hasil setelah di uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Rerata jumlah polong per tanaman kacang hijau dengan perlakuan limbah cair PKS dan pupuk TSP (polong)

Limbah Cair PKS (ml/tanaman)	Pupuk TSP ( g/plot)				Rerata
	0,0 (P0)	7,2 (P1)	14,4(P2)	24,6 (P3)	
0,0 (L0)	30,33 l	31,00 jkl	33,11 f-k	32,00 h-l	31,61 d
100 (L1)	32,11 h-l	33,33 f-j	34,89 dg	33,67 e-i	33,50 c
200 (L2)	35,22 def	36,00 b-e	41,00 a	37,89 bc	37,53 a
300 (L3)	32,67 g-l	34,33 e-h	38,33 b	36,78 bcd	35,53 b
Rerata	32,58 d	33,67 c	36,83 a	35,09 b	
KK = 2,26 %		BNJ LP = 2,38 BNJ L dan P = 0,88			

Ket :Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

Tabel 5 menunjukkan bahwa kombinasi taraf faktor L2P2 menghasilkan jumlah polong terbanyak berbeda nyata dengan kombinasi taraf faktor lainnya. Sedangkankombinasi taraf faktor L0P0 menghasilkan Jumlah polong paling sedikit yaitu 40,00 buah.

Dosis limbah cair PKS 200 ml/tanaman dan pupuk TSP 14,4 g/plot terbaik dalam menghasilkan jumlah polong. Hal ini disebabkan nutrisi dan unsur hara pada tanaman kacang hijau terpenuhi sehingga tanaman kacang hijau menghasilkan jumlah polong yang lebih banyak.Limbah cair PKS mampu meningkatkan kemampuan tanah dalam menyimpan air sehingga penyerapan unsur hara oleh akar berlangsung dengan baik.Pemberian limbah cair PKS dan pupuk

TSP dengan dosis yang tepat akan memenuhi kebutuhan hara untuk tanaman kacang hijau sehingga diperoleh pertumbuhan tanamankacang hijau yang optimal serta proses pembungaan yang lebih baik yang akhirnya akan mempengaruhi pembentukan jumlah polong yang lebih banyak.

#### Bobot biji kering per tanaman (g)

Hasil pengamatan bobot biji kering per tanaman kacang hijau setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruhinteraksi maupun utama limbah cair PKS dan pupuk TSP nyata terhadap bobot biji kering per tanaman kacang hijau. Data hasil uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Rerata bobot biji kering per tanaman kacang hijau denganperlakuan limbah cair PKS dan pupuk TSP (g)

Limbah Cair PKS (ml/tanaman)	Pupuk TSP ( g/plot)				Rerata
	0,0 (P0)	7,2 (P1)	14,4(P2)	24,6 (P3)	
0,0 (L0)	20,22 m	20,56 klm	22,11 f-l	21,00 i-m	20,97 d
100 (L1)	21,56 h-m	22,33 f-k	23,67 d-g	22,55 e-i	22,53 c
200 (L2)	23,78 def	24,33 cde	28,89 a	25,67 bc	25,67 a
300 (L3)	21,67 h-m	23,00 e-h	26,78 b	24,89 cd	24,09 b



Rerata	21,81 d	22,56 c	25,36 a	23,53 b
KK = 2,64 %		BNJ LP = 1,88 BNJ L dan P = 0,69		

Ket :Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

Tabel 6 menunjukkan bahwa kombinasi taraf faktor L2P2 menghasilkan berat biji kering pertanaman tertinggi yaitu 28,89 g berbeda nyata dengan kombinasi taraf faktor lainnya. Sedangkan kombinasi taraf faktor L0P0 menghasilkan berat biji kering terendah 20,22 g. Lebih beratnya bobot biji kering per tanaman kacang hijau pada kombinasi perlakuan limbah cair PKS 200 ml/tanaman dan pupuk TSP 14,4 g/plot dibandingkan dengan perlakuan lainnya, diduga dikarenakan unsur hara fosfor yang diberikan telah mampu memenuhi dan mencukupi akan kebutuhan fosfor bagi tanaman kacang hijau, dan mampu diserap akar tanaman kacang hijau dengan baik dan optimal sehingga menghasilkan bobot biji kering per tanaman yang lebih berat.

Produksi biji kering erat kaitannya dengan jumlah polong pertanaman dimana jumlah dan berat biji merupakan salah satu komponen hasil. Semakin banyak jumlah

polong bernas dan semakin berat biji maka berat biji kering per tanaman juga semakin meningkat. Sandra (2012), Wijayanti, Purwanti dan Adie (2014), menyatakan tinggi tanaman, jumlah polong, berat biji berpengaruh langsung dan mempunyai hubungan (korelasi) yang kuat terhadap produksi tanaman, dengan nilai variabilitas dan heritabilitas yang tinggi. Jika dikonversikan bobot biji kering yang dihasilkan pada perlakuan L2P2 yang merupakan perlakuan terbaik sekitar 1,78 ton/ha.

#### Bobot 100 Biji Kering (g)

Hasil pengamatan terhadap bobot 100 biji kering tanaman kacang hijau setelah dilakukan analisis ragam secara interaksi maupun pengaruh utama limbah cair PKS dan pupuk TSP nyata terhadap bobot 100 biji kering, Data hasil uji lanjut BNJ pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7.** Rerata bobot 100 biji kering tanaman kacang hijau dengan perlakuan limbah cair PKS dan pupuk TSP (g)

Limbah Cair PKS (ml/tanaman)	Pupuk TSP ( g/plot)				Rerata
	0,0 (P0)	7,2 (P1)	14,4(P2)	24,6 (P3)	
0,0 (L0)	6,05 m	6,15 lm	6,65 b-g	6,33 i-m	6,30 d
100 (L1)	6,33 i-m	6,54 d-k	6,64 b-h	6,55 c-j	6,52 c
200 (L2)	6,65 b-f	6,66 b-e	7,22 a	6,83 bc	6,84 a
300 (L3)	6,43 e-l	6,63 b-i	6,92 b	6,74 bcd	6,68 b
Rerata	6,37 d	6,49 c	6,86 a	6,61 b	
KK = 1,52 %		BNJ LP = 0,30 BNJ L dan P = 0,11			

Ket :Angka-angka pada baris dan kolom yang diikuti huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji lanjut BNJ pada taraf 5%.

Tabel 7 menunjukkan bahwa kombinasi taraf faktor L2P2 menghasilkan bobot 100 biji kering tertinggi yaitu 7,22g berbeda nyata dengan kombinasi taraf faktor lainnya. Sedangkan kombinasi taraf faktor L0P0 menghasilkan bobot 100 biji kering terendah yaitu 6,05 g.

Lebih beratnya bobot 100 biji kering pada kombinasi perlakuan limbah cair PKS 200 ml/tanaman dan pupuk TSP 14,4 g/plot disebabkan perbaikan sifat tanah dan sumbangan hara yang diberikan limbah cair PKS dan pupuk TSP.

Fosfor yang terkandung pupuk TSP mampu diserap tanaman kacang hijau sebagai sumber energi untuk proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. TSP berfungsi sebagai penyusun RNA dan DNA yang berperan dalam perkembangan sel tanaman dan sebagai activator enzim. Fosfor juga berperan dalam merangsang pertumbuhan generatif seperti pembentukan bunga dan buah serta pembentukan dan pengisian biji. Hal ini berpengaruh terhadap berat bij yang dihasilkan.

#### 4. KESIMPULAN

Interaksi penggunaan limbah cair PKS dan pupuk TSP memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter yang diamati. Kombinasi taraf faktor terbaik adalah dosis limbah cair PKS 200 ml/tanaman dan pupuk TSP 14,4 g/plot (L2P2).

Pengaruh utama dosis limbah cair PKS nyata terhadap semua parameter yang diamati. Perlakuan terbaik adalah dosis limbah cair PKS 200 ml/tanaman (P2).

Pengaruh utama dosis TSP nyata terhadap parameter yang diamati. Perlakuan terbaik adalah dosis TSP 14,4 g/plot (P2).

#### DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, JR, Supriatin NS Indriati, UH Ryo, 2017. Effect of Treated Palm Oil Mill Effluent Application on the Soil Microbial Community Structure and Oil Palm Plantation Produktivity Jurnal o Water and Enviropment Technology 15 (3) : 77-85
- Anonimus,2014.Pencemaran Limbah Pada Lingkungan.<http://LimbahKelapaSawit.com>.Di akses Pada Tanggal 25 Agustus 2018.
- Hasanudin.2012. Pemberian Limbah Cair Kelapa Sawit dan Pupuk SP-36 Pada Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau.Pekanbaru.
- Hazmi A dan R Desmiarti , (2013) Aplikasi Plasma Dengan Metoda Dielectrik Barrier Discharge (DBD) Untuk Pengolahan Limbah Cair Kelapa Sawit . Jurnal Nasional Teknik Elektro 2 (2) : 46-60
- Maharani, PL Pamoengkas P. Mansur dan Irdika, 2017. Pemamfaatan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit Sebagai Pupuk Organik di lahan pasca Tambang Batubara. [http ;// repository. Ipb.ac.id](http://repository.Ipb.ac.id).
- Nursanti I, B Dedik, A.Napoleon, P, Yakup, 2013. Pengolahan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit Kolam An aerob Sekunder 1 Menjadi Pupuk Organik Melalui Pemberian Zeolit, Bahn Seminas Sains dan Teknologi V LP Univ lampung ; 616-626.
- Rianti. 2012. Pembungaan dan Produksi Buah. [Http://www.Elisaugm. ac. Id](Http://www.Elisaugm.ac.Id). Diakses Pada Tanggal 20 Agustus 2018.
- Sandra, E. 2012.Hubungan unsur hara dan tanaman. Penerbit Rineka Cipta. Yogyakarta
- Widarti, BN, SH Susetyo dan E Sarwono,2013.Deggradasi COD LCPKS Dalam Proses Pembentukan Biogas Jurnal Integrasi Proses 5 (3) : 50-60
- Wijayanti R,Y, S. Parwanti dan Adie M. M, 2014. Hubungan Hasil dan Komponen Hasil Kedelai (*Glycine max* L. Merril) Populasi F 5. Jurnal Vegetalika 3(4): 88-97.
- Winarti S dan L Neneng, 2013. Pengaruh Pemberian Limbah Kelapa Sawit Terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Biologi Tanah Pada Lahan kritis Eks Penambangan Emas. Jurnal Agri Peat 1 (2)