



## **Pengaruh Pemberian Kompos TKKS dan Pupuk MKP terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea L*)**

*The Effect of TKKS Compost and MKP Fertilizer on the Growth and Production of Peanut Plants (*Arachis hypogaea L*)*

Nelvia, M. Ardiansyah, Zulfatri, Arnis En Yulia\*, Nursiani Lubis

Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau  
Kampus Bina Widya KM 12,5. Simpang Baru, Kec. Bina Widya, Kota Pekanbaru, Riau (28292)  
Indonesia.

\*Penulis korespondensi: [arnis.enyulia@lecturer.unri.ac.id](mailto:arnis.enyulia@lecturer.unri.ac.id)

Diterima 09 November / Disetujui 21 Desember

### **ABSTRACT**

*This study aims to determine the interaction effect of TKKS compost and MKP fertilizer, single factor of TKKS compost, single factor of MKP fertilizer on the growth and production of peanut plants, as well as to obtain a better dose of TKKS compost and MKP fertilizer on the growth and production of peanut plants. This research was conducted as a factorial experiment using a completely randomized design (RAL). The first factor is TKKS compost which consists of 3 levels, that is K1 = 5 ton.ha<sup>-1</sup>, K2 = 10 ton.ha<sup>-1</sup>, K3 = 15 ton.ha<sup>-1</sup>. The second factor is the application of MKP fertilizer which consists of 3 levels, that is P1 = without MKP, P2 = 2,25 g.l<sup>-1</sup> water, dan P3 = 4,50 g.l<sup>-1</sup> water. The results showed that the interaction of TKKS compost and MKP fertilizer had a significant effect on the parameters of plant height, number of pods per plant, dry seed weight per plant, dry seed weight per m<sup>2</sup> and the factor of TKKS compost and MKP fertilizer had a significant effect on plant height, number of primary branches, flowering time, number of pods per plant, dry seed weight per plant, dry seed weight per plot, weight of 100 peanut dry seeds. Applying 15 tons.ha<sup>-1</sup> TKKS compost with 2.25 g.l<sup>-1</sup> MKP fertilizer and 4.50 g.l<sup>-1</sup> water as much as 1,87 l per m<sup>2</sup> and TKKS compost 10 tons.ha<sup>-1</sup> with 4,50 g.l<sup>-1</sup> water as much as 1,87 l per m<sup>2</sup> gave the best results in increasing the growth and production of the peanut plant variety Hypoma-1.*

**Keywords:** MKP fertilizer, Peanuts, TKKS compost

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi pemberian kompos TKKS dan pupuk MKP, faktor tunggal kompos TKKS, faktor tunggal pupuk MKP terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah, serta untuk mendapatkan dosis kompos TKKS dan pupuk MKP yang lebih baik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah. Penelitian ini dilakukan secara percobaan faktorial

menggunakan rancangan acak lengkap (RAL). Faktor pertama adalah kompos TKKS yang terdiri dari 3 taraf, yaitu K1 = 5 ton.ha<sup>-1</sup>, K2 = 10 ton.ha<sup>-1</sup>, K3 = 15 ton.ha<sup>-1</sup>. Faktor kedua adalah pemberian pupuk MKP yang terdiri dari 3 taraf, yaitu P1 = tanpa MKP, P2 = 2,25 g.l<sup>-1</sup> air, dan P3 = 4,50 g.l<sup>-1</sup> air. Hasil penelitian menunjukkan interaksi pemberian kompos TKKS dan pupuk MKP berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah polong per tanaman, berat biji kering per tanaman, berat biji kering per m<sup>2</sup> dan faktor kompos TKKS dan pupuk MKP berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah cabang primer, waktu berbunga, jumlah polong per tanaman, berat biji kering per tanaman, berat biji kering per m<sup>2</sup>, berat 100 biji kering kacang tanah. Pemberian kompos TKKS 15 ton.ha<sup>-1</sup> dengan pupuk MKP 2,25 g.l<sup>-1</sup> air dan 4,50 g.l<sup>-1</sup> air sebanyak 1,87 l per m<sup>2</sup> dan kompos TKKS 10 ton.ha<sup>-1</sup> dengan pupuk MKP 4,50 g.l<sup>-1</sup> air sebanyak 1,87 l per m<sup>2</sup> memberikan hasil terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah varietas Hypoma-1

**Kata kunci :** Kacang tanah, Kompos TKKS, Pupuk MKP.

## PENDAHULUAN

Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) merupakan tanaman leguminosa yang cukup penting di Indonesia. Tanaman ini merupakan tanaman yang paling banyak ditanam setelah padi, jagung dan kacang kedelai. Tanaman ini mengandung gizi yang baik yaitu protein nabati yang cukup tinggi. Marzuki (2009), menyatakan bahwa kacang tanah mengandung lemak 40-50%, protein 27%, karbohidrat 18%, dan vitamin. Kacang tanah dapat dikonsumsi berupa kacang rebus, kacang goreng ataupun sebagai bahan baku industri makanan untuk dijadikan selai kacang, minyak goreng, bumbu pecal dan lain-lain (Cibro, 2008).

Menurut data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Riau (2020), produksi kacang tanah di Provinsi Riau pada tahun 2017 adalah 798 ton, pada tahun 2018 adalah 1,058 ton dan tahun 2019 adalah 542 ton. Menurut Dinas Ketahanan Pangan Provinsi Riau (2019), kebutuhan kacang tanah di Provinsi Riau pada tahun 2016 adalah 8.516 ton, pada tahun 2017 kebutuhan kacang tanah adalah 7.390 ton dan pada tahun 2018 kebutuhan kacang tanah adalah 6.474 ton. Data diatas menunjukkan bahwa masih tingginya antara kebutuhan dengan produksi kacang tanah di Riau.

Peningkatan produksi kacang tanah dapat dilakukan dengan cara ekstensifikasi dan intensifikasi, salah satu cara intensifikasi adalah dengan cara pemupukan. Pupuk organik adalah salah satu yang dapat mendukung produktivitas tanah dan pertumbuhan tanaman. Tandan kosong kelapa sawit (TKKS) merupakan limbah pertanian yang tersedia dalam jumlah besar di Provinsi Riau. Pemberian kompos TKKS dapat meningkatkan kesuburan tanah, tanah dikatakan subur apabila memiliki struktur tanah yang optimum, hara yang cukup dan seimbang, menyediakan hara dan lengas yang optimum, humus yang cukup, mikroba yang bermanfaat dan bebas dari bahan yang beracun. Menurut Djuarnani *et al.* (2005), kompos tandan kosong kelapa sawit dapat membantu menyediakan unsur hara yang ada di dalam tanah, mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, memperbaiki struktur tanah menjadi gembur, membantu kelarutan unsur-unsur hara yang diperlukan bagi pertumbuhan tanaman. Berdasarkan hasil penelitian Sembiring *et al.* (2014), kompos TKKS 12 g per tanaman berpengaruh nyata terhadap jumlah ginofor tanaman kacang tanah. Menurut hasil penelitian Sahputra *et al.* (2016), menunjukkan bahwa pemberian kompos TKKS 20 ton.ha<sup>-1</sup> memberikan produksi tertinggi 1717.2 g per 1,2 m<sup>2</sup> pada tanaman kedelai.

Berdasarkan penelitian Andri et.al (2016) Pemberian kompos TKKS dan cocopeat dengan dosis 50 g TKKS dan 50 g cocopeat menghasilkan pertumbuhan bibit kelapa sawit yang baik di pre nursery pada medium subsoil ultisol dibandingkan dengan tanpa pemberian kompos TKKS dan cocopeat. Syukri et.al (2019) juga menambahkan Aplikasi 50 kg/ pohon kompos TKKS meningkatkan pH tanah. Aplikasi (2,25 kg pupuk NPKMg, 50 kg kompos TKKS, 20 kg kompos TKKS + 1,5 kg pupuk NPKMg dan 30 kg kompos TKKS + 1,25 kg pupuk NPKMg)/pohon meningkatkan kejenuhan basa pada tanaman kelapa sawit.

Kompos TKKS memiliki kekurangan yaitu kandungan hara dalam kompos tersebut relatif rendah, dengan demikian perlu dilakukan kombinasi dengan pupuk anorganik untuk pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah. Pemberian pupuk anorganik bertujuan untuk menjaga ketersediaan nutrisi tanaman agar tetap tersedia selama proses pertumbuhannya. Pupuk anorganik yang digunakan yaitu pupuk Mono Kalium Fosfat (MKP). Penggunaan kombinasi pupuk MKP dengan kompos TKKS dapat menjadi solusi dan alternatif yang baik untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman kacang tanah. Menurut Affriliyanto *et al.* (2015), perlakuan konsentrasi pemberian pupuk Mono Kalium Fosfat (MKP) berpengaruh terhadap produksi tanaman kacang tanah. Konsentrasi pupuk Mono Kalium fosfat (MKP) 9 g/l<sup>-1</sup> memberikan hasil terbaik pada pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi pemberian kompos TKKS dan pupuk MKP, faktor tunggal kompos TKKS, faktor tunggal pupuk MKP terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah, serta untuk mendapatkan dosis kompos TKKS dan pupuk MKP yang lebih baik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau, kampus Bina Widya Km 12,5 Kelurahan Simpang Baru, Kecamatan Bina Widya, Pekanbaru yang berada pada ketinggian 10 m di atas permukaan laut, dan suhu 20-35°C dengan curah hujan 38,6-435,0 mm/tahun. Penelitian berlangsung selama 4 bulan, dimulai dari bulan Juli hingga Oktober 2021.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kacang tanah varietas Hypoma-1, pupuk kompos TKKS (Taspu), pupuk Mono Kalium Fosfat (MKP) P 52% dan K 34%, insektisida Decis 2,5 EC, fungisida Dithane M-45, kertas label dan air. Alat yang digunakan adalah cangkul, parang, meteran, penggaris, tali rafia, timbangan, timbangan digital, gelas ukur, gembor, oven, ember, *sprayer*, ajir, gunting, kalkulator, alat tulis dan alat dokumentasi.

Penelitian ini dilakukan secara percobaan faktorial menggunakan rancangan acak lengkap (RAL). Faktor pertama adalah kompos TKKS yang terdiri dari 3 taraf, yaitu K1 = 5 ton.ha<sup>-1</sup>, K2 = 10 ton.ha<sup>-1</sup>, K3 = 15 ton.ha<sup>-1</sup>. Faktor kedua adalah pemberian pupuk MKP yang terdiri dari 3 taraf, yaitu P1 = tanpa MKP, P2 = 2,25 g.l<sup>-1</sup> air ( 1,87 l per m<sup>2</sup>), dan P3 = 4,50 g.l<sup>-1</sup> air ( 1,87 l per m<sup>2</sup>). Pemberian kompos TKKS dilakukan seminggu sebelum tanam, sedangkan pemberian pupuk MKP dilakukan saat tanam berumur 15 HST dan 45 HST pada pukul 07.00 WIB sampai 09.00 WIB. Parameter yang diamati adalah Tinggi tanaman, jumlah cabang primer, waktu berbunga, jumlah polong per tanaman, persentase polong bernas, berat biji kering per tanaman, berat biji kering per m<sup>2</sup> dan berat 100 biji kering.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Tinggi tanaman

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi kompos TKKS dengan pupuk MKP serta perlakuan faktor kompos TKKS dan pupuk MKP berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kacang tanah. Hasil uji lanjut rata-rata tinggi tanaman dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tinggi tanaman kacang tanah (cm) dengan pemberian kompos TKKS dan pupuk MKP.

Dosis TKKS (ton.ha <sup>-1</sup> )	Konsentrasi MKP (g.l <sup>-1</sup> ) air			Rerata
	0	2,25	4,50	
5	62,17 de	64,00 d	68,75 b	64,97 b
10	61,00 e	69,25 b	72,33 a	67,53 a
15	62,33 de	65,92 c	72,83 a	67,03 a
Rerata	61,83 c	66,39 b	71,31 a	

Keterangan : Angka-angka diikuti oleh huruf kecil yang sama pada baris dan kolom yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 1 menunjukkan bahwa kombinasi kompos TKKS dengan pupuk MKP dapat meningkatkan tinggi tanaman kacang tanah secara nyata, peningkatan tinggi tanaman kacang tanah yang dihasilkan dari pemberian kompos TKKS 15 ton.ha<sup>-1</sup> dengan pupuk MKP 4,50 g.l<sup>-1</sup> yaitu 10,66 cm dibanding pemberian dosis TKKS 5 ton.ha<sup>-1</sup> dengan tanpa pupuk MKP, namun berbeda tidak nyata dengan kombinasi kompos TKKS 10 ton.ha<sup>-1</sup> dengan pupuk MKP 4,50 g.l<sup>-1</sup> air dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan pemberian kompos TKKS dan pupuk MKP dengan dosis yang sesuai dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman seperti tinggi tanaman kacang tanah karena penambahan kompos TKKS dan pupuk MKP diduga sudah mampu meningkatkan kesuburan tanah baik secara fisik, kimia dan biologi tanah sehingga unsur hara tersedia bagi tanaman. Unsur hara yang tersedia dalam jumlah cukup dan lengkap dapat diserap oleh tanaman akan mengakibatkan proses metabolisme dalam tubuh tanaman kacang tanah berjalan lancar sehingga berpengaruh baik terhadap pertumbuhan termasuk pertumbuhan tinggi tanaman. Menurut Gardner *et al.* (1991), unsur hara yang lengkap didalam tanah dapat meningkatkan kesuburan tanah yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

Kompos TKKS sebagai pupuk organik mampu memperbaiki kondisi struktur tanah menjadi lebih remah dan gembur sehingga akar tanaman dapat berkembang dengan baik dan menyerap unsur hara dan air lebih banyak sesuai dengan kebutuhan tanaman dan proses metabolisme tanaman berjalan dengan lancar. Menurut Darnoko dan Sembiring (2005), kompos TKKS memiliki fungsi menambah hara dalam tanah dan meningkatkan kandungan bahan organik tanah yang sangat diperlukan bagi perbaikan sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Bahan organik tanah yang meningkat maka struktur tanah semakin baik dan kemampuan tanah menahan air bertambah baik dan berdampak positif terhadap pertumbuhan akar dan penyerapan unsur hara.

Pupuk MKP dengan konsentrasi yang seimbang mampu membantu proses fisiologi tanaman berjalan lancar dengan baik sehingga dapat meningkatkan tinggi tanaman. Hasil ini sejalan dengan penelitian Aminuddin (2017) pemberian konsentrasi 4,50 g.l<sup>-1</sup> air menghasilkan tinggi tanaman cabai rawit tertinggi. Hal ini menunjukkan pemupukan dengan konsentrasi yang tepat dapat membantu tanaman mencapai pertumbuhan yang optimal.

## 2. Jumlah cabang primer

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi kompos TKKS dengan pupuk MKP berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan cabang primer, sedangkan perlakuan faktor kompos TKKS dan pupuk MKP berpengaruh nyata terhadap cabang primer tanaman kacang tanah. Hasil uji lanjut rata-rata jumlah cabang primer tanaman dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah cabang primer kacang tanah (cabang) dengan pemberian kompos TKKS dan pupuk MKP

Dosis TKKS (ton.ha <sup>-1</sup> )	Konsentrasi MKP (g.l <sup>-1</sup> ) air			Rerata
	0	2,25	4,50	
5	8,43 c	8,63 c	9,50 bc	8,85 b
10	8,92 c	9,22 bc	9,33 bc	9,15 b
15	8,87 c	10,00 b	11,25 a	10,04 a
Rerata	8,74 b	9,28 b	10,03 a	

Keterangan : Angka-angka diikuti oleh huruf kecil yang sama pada baris dan kolom yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 2 menunjukkan bahwa kombinasi kompos TKKS 15 ton.ha<sup>-1</sup> dengan pupuk MKP 4,50 g.l<sup>-1</sup> air menghasilkan jumlah cabang primer terbanyak, peningkatan jumlah cabang primer yaitu 2,82 cabang dibanding pemberian dosis TKKS 5 ton.ha<sup>-1</sup> dengan tanpa pupuk MKP dan berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan kompos TKKS 15 ton.ha<sup>-1</sup> dengan pupuk MKP 4,50 g.l<sup>-1</sup> sudah menjadikan lingkungan tumbuh tanaman kacang tanah yang baik dan unsur hara yang tersedia bagi tanaman sehingga kandungan unsur hara yang terkandung didalam kompos TKKS dan pupuk MKP dapat meningkatkan jumlah cabang primer tanaman. Menurut Novizan (2002), pertumbuhan tanaman akan lebih optimal apabila unsur hara yang dibutuhkan tersedia dalam jumlah yang cukup dan sesuai dengan kebutuhan tanaman, unsur hara yang tersedia tersebut dapat membantu meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman.

Pemberian kompos TKKS 15 ton.ha<sup>-1</sup> nyata menghasilkan pertumbuhan cabang primer tertinggi yaitu 10,04 cabang dan berbeda nyata dengan pemberian kompos TKKS dengan dosis 5 ton.ha<sup>-1</sup> dan 10 ton.ha<sup>-1</sup>. Pemberian kompos TKKS dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman dalam penambahan jumlah cabang primer karena mengandung bahan organik untuk perbaikan media tanam seperti struktur tanah sehingga akar tanaman dapat berkembang dan menyerap unsur hara dengan baik. Media tanam yang baik dengan semakin banyaknya bahan organik yang ditambahkan akan memberi efek fisiologis seperti penyerapan hara oleh perakaran tanaman, dimana unsur tersebut akan berangsur-angsur menjadi bebas dan tersedia bagi tanaman (Lakitan, 2003).

Faktor pupuk MKP dengan konsentrasi 4,50 g.l<sup>-1</sup> air nyata menghasilkan pertumbuhan cabang primer tertinggi yaitu 10,03 cabang dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan pupuk MKP mengandung unsur K dan P sesuai sehingga dengan pemberian pupuk MKP dengan konsentrasi yang tepat maka akan menghasilkan pertumbuhan vegetatif tanaman kacang tanah yang baik. Fungsi fosfor yaitu meningkatkan aktifitas fotosintesis. Hasil fotosintesis dapat dimanfaatkan tanaman untuk pertumbuhan batang tanaman. Harjadi (1980), menyatakan bahwa pada fase pertumbuhan vegetatif, hasil fotosintesis akan ditranslokasikan ke akar, batang dan daun. Peningkatan fotosintat pada fase ini menyebabkan terjadinya pembelahan dan perpanjangan sel, dan akibat dari proses tersebut terjadi pertumbuhan organ

tanaman. Gardner *et al.* (1991), menyatakan bahwa pembagian hasil fotosintesis pada fase vegetatif tanaman akan menentukan perkembangan tanaman. Selanjutnya Gardner *et al.* (1991), menyatakan fungsi kalium bersifat katalitik dan fungsi secara fisiologis yaitu mempercepat pertumbuhan meristematik tanaman.

### 3. Waktu berbunga

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi kompos TKKS dengan pupuk MKP berpengaruh tidak nyata terhadap waktu berbunga, sedangkan perlakuan faktor kompos TKKS dan pupuk MKP berpengaruh nyata terhadap waktu berbunga tanaman kacang tanah. Hasil uji lanjut rata-rata waktu berbunga tanaman dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Waktu berbunga kacang tanah (HST) dengan pemberian kompos TKKS dan pupuk MKP.

Dosis TKKS (ton.ha <sup>-1</sup> )	Konsentrasi MKP (g.l <sup>-1</sup> ) air			Rerata
	0	2,25	4,50	
5	28,67 d	27,67 bc	27,00 ab	27,78 b
10	28,33 cd	26,67 ab	26,33 a	27,11 a
15	27,33 abc	27,33 abc	26,33 a	27,00 a
Rerata	28,11 c	27,22 b	26,55 a	

Keterangan : Angka-angka diikuti oleh huruf kecil yang sama pada baris dan kolom yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 3 memperlihatkan bahwa kombinasi pemberian dosis kompos TKKS 10 dan 15 ton.ha<sup>-1</sup> dengan konsentrasi pupuk MKP 4,50 g.l<sup>-1</sup> air menghasilkan waktu muncul bunga tercepat, peningkatan waktu muncul berbunga tanaman kacang tanah yaitu 2,34 hari lebih cepat dibanding pemberian dosis TKKS 5 ton.ha<sup>-1</sup> dengan tanpa pupuk MKP, berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan kompos TKKS 5 ton.ha<sup>-1</sup> dengan tanpa pupuk MKP dan MKP 2,25 g.l<sup>-1</sup> air dan kompos TKKS 10 ton.ha<sup>-1</sup> dengan tanpa pupuk MKP, namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini memperlihatkan pemberian kompos TKKS dan pupuk MKP dengan dosis yang sesuai dapat mempercepat waktu muncul bunga pada tanaman kacang tanah. Pemberian kompos TKKS dan pupuk MKP membantu tanaman kacang tanah untuk memenuhi kebutuhan hara selama masa vegetatif dan generatif, dimana kompos TKKS membantu untuk meningkatkan kandungan bahan organik tanah yang diperlukan untuk membantu pertumbuhan akar tanaman dan penyerapan unsur hara akan lebih lancar. Menurut pusat penelitian dan pengembangan perkebunan (2016), kandungan nutrisi yang terkandung dalam kompos adalah Nitrogen 1,5%, Fosfor 0,3%, Kalium 2,00%, Magnesium 0,4% dan pada pupuk MKP kandungan Fosfat (P) 52%, Kalium (K) 34% sehingga dapat memberikan peluang dan potensi sebagai sumber nutrisi bagi tanaman. Pemberian pupuk MKP dengan konsentrasi yang sesuai dapat mempengaruhi dan mempercepat pertumbuhan bunga pada tanaman kacang tanah. Menurut Novizan (2002), menyatakan bahwa pemberian pupuk fosfor pada tanaman memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan bunga. Menurut Wijaya (2020), unsur hara kalium dapat mempercepat pembentukan bunga.

### 4. Jumlah polong per tanaman

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi kompos TKKS dan pupuk MKP serta perlakuan faktor kompos TKKS dan pupuk MKP berpengaruh nyata terhadap jumlah polong

pertanaman tanaman kacang tanah. Hasil uji lanjut rata-rata jumlah polong tanaman dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah polong per tanaman kacang tanah dengan pemberian kompos TKKS dan pupuk MKP.

Dosis TKKS (ton.ha <sup>-1</sup> )	Konsentrasi MKP (g.l <sup>-1</sup> ) air			Rerata
	0	2,25	4,50	
5	34,17 de	36,33 cd	39,33 ab	36,61 b
10	33,00 e	39,42 ab	41,65 a	38,02 a
15	37,08 bc	39,28 ab	40,40 a	38,92 a
Rerata	34,75 c	38,34 b	40,46 a	

Keterangan : Angka-angka diikuti oleh huruf kecil yang sama pada baris dan kolom yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Tabel 4 memperlihatkan bahwa pemberian kompos TKKS dengan dosis 10 dan 15 ton.ha<sup>-1</sup> dengan konsentrasi pupuk MKP 4,50 g.l<sup>-1</sup> air nyata memberikan jumlah polong tanaman terbanyak, peningkatan jumlah polong sebanyak 8,65 polong dan 7,4 polong dibanding pemberian dosis TKKS 10 ton.ha<sup>-1</sup> dengan tanpa pupuk MKP, berbeda tidak nyata dengan pemberian perlakuan kompos TKKS 5 ton.ha<sup>-1</sup> dengan pupuk MKP 4,50 g.l<sup>-1</sup> air dan kompos TKKS 10, 15 ton.ha<sup>-1</sup> dengan pupuk MKP 2,25 g.l<sup>-1</sup> air, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan pemberian kompos TKKS dan pupuk MKP dengan dosis yang sesuai dapat menciptakan lingkungan tumbuh tanaman kacang tanah yang baik dan unsur hara yang tersedia bagi tanaman. Menurut Munawar (2011), ketersediaan unsurhara dalam jumlah yang cukup dan optimal akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman sehingga menghasilkan produksi sesuai dengan potensinya.

Pemberian kompos TKKS dengan dosis 10 dan 15 ton.ha<sup>-1</sup> nyata meningkatkan jumlah polong tanaman kacang tanah, namun berbeda nyata dengan pemberian kompos TKKS dosis 5 ton.ha<sup>-1</sup>. Hal ini dikarenakan pemberian kompos TKKS dengan dosis yang sesuai dapat meningkatkan ketersediaan dan serapan unsur hara oleh tanaman dan proses metabolisme kedalam tubuh tanaman akan lancar. Menurut Hairiah (2000), menyatakan bahwa tingginya kandungan bahan organik tanah dapat mempertahankan kualitas fisik tanah untuk membantu perkembangan akar dan kelancaran pergerakan air tanah dan kemantapan agregat tanah. Membaiknya kesuburan tanah maka akan meningkatkan ketersediaan air dan serapan hara oleh tanaman sehingga aktifitas metabolisme terutama fotosintesis menjadi meningkat dan fotosintat juga meningkat, fotosintat banyak ditranslokasikan ke bagian organ tanaman generatif seperti bunga, buah dan biji sehingga memiliki pengaruh penting terhadap hasil panen.

Faktor pupuk MKP dengan konsentrasi 4,50 g.l<sup>-1</sup> air nyata meningkatkan jumlah polong tanaman kacang tanah, dan berbeda nyata dengan pemberian perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan pupuk MKP dengan konsentrasi yang sesuai berpengaruh pada jumlah polong tanaman kacang tanah. Faktor pupuk MKP berfungsi sebagai penambah unsur hara dalam tanah dan nutrisi tanaman. Ketersediaan unsur hara di dalam tanah merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi tingkat produksi suatu tanaman. Menurut Lakitan (2003), menambahkan ketersediaan unsur hara kedalam tanah akan memenuhi kebutuhan hara tanaman sehingga tanaman akan lebih optimal dan meningkatkan proses fotosintesis sehingga tanaman dapat tumbuh dan menghasilkan produksi yang maksimal.

## 5. Persentase polong bernas

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi kompos TKKS dan pupuk MKP, serta perlakuan faktor kompos TKKS dan pupuk MKP berpengaruh tidak nyata terhadap persentase polong bernas tanaman kacang tanah. Hasil uji lanjut rata-rata tinggi tanaman dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Persentase polong bernas kacang tanah (%) dengan pemberian kompos TKKS dan pupuk MKP

Dosis TKKS (ton.ha <sup>-1</sup> )	Konsentrasi MKP (g.l <sup>-1</sup> ) air			Rerata
	0	2,25	4,50	
5	97,54 a	97,15 a	98,80 a	97,83 a
10	97,44 a	98,34 a	98,34 a	98,04 a
15	98,59 a	99,58 a	97,92 a	98,69 a
Rerata	97,85 a	98,36 a	98,35 a	

Keterangan ; Angka-angka diikuti oleh huruf kecil yang sama pada baris dan kolom yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf taraf 5%.

Tabel 5 memperlihatkan bahwa kombinasi perlakuan kompos TKKS dengan pupuk MKP berbeda tidak nyata antara perlakuan lainnya pada persentase polong bernas. Pada tabel 5 dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan persentase polong bernas tanaman kacang tanah yang diberi dosis TKKS 5 ton.ha<sup>-1</sup> dengan 2,25 g.l<sup>-1</sup>air dengan pemberian kompos TKKS 15 ton.ha<sup>-1</sup> dengan konsentrasi MKP 2,25 g.l<sup>-1</sup> air sebanyak 2,43%. Kombinasi antara kompos TKKS dengan pupuk MKP yang sesuai mampu meningkatkan kesuburan tanah dan memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, Hal ini menyebabkan terbentuknya kondisi tanah yang baik untuk pertumbuhan akar tanaman dalam menyerap unsur hara maupun oksigen sehingga akan meningkatkan pertumbuhan tanaman kacang tanah.

Tingginya persentase polong bernas pertanaman pada kombinasi perlakuan yang menghasilkan persentase polong bernas tinggi dikarenakan penambahan pupuk TKKS yang mampu meningkatkan populasi mikroorganisme tanah, meningkatnya mikroorganisme tanah akan meningkatkan CO<sub>2</sub> dalam tanah dan udara disekitar tanaman sehingga proses fotosintesis yang terjadi di daun lebih baik dan menghasilkan fotosintat yang ditranslokasikan ke biji sehingga persentase polong bernas meningkat. Ditambah oleh peranan kalium dan fosfat dari pupuk MKP yang mana kalium berperan sebagai katalisator enzim yang berperan dalam metabolisme dan membantu memperbaiki proses pengisian polong, fosfor berperan dalam membantu proses fotosintesis, sintesis protein dan sintesis karbohidrat dan memacu pembentukan polong/biji, serta dalam membantu proses translokasi bahan-bahan organik dari *source* menuju *sink* dalam proses pengisian biji, sehingga polong yang dihasilkan umumnya menghasilkan biji (Wijaya, 2020).

## 6. Berat biji kering per tanaman

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi kompos TKKS dengan pupuk MKP serta perlakuan faktor kompos TKKS dan pupuk MKP berpengaruh nyata terhadap berat biji kering per tanaman kacang tanah. Hasil uji lanjut rata-rata berat kering biji per tanaman dapat dilihat pada Tabel 6.



Tabel 6. Berat biji kering per tanaman kacang tanah (g) dengan pemberian kompos TKKS dan pupuk MKP

Dosis TKKS (ton.ha <sup>-1</sup> )	Konsentrasi MKP (g.l <sup>-1</sup> ) air			Rerata
	0	2,25	4,50	
5	36,49 e	38,53 d	45,22 ab	40,08 c
10	36,20 e	44,71 b	45,78 ab	42,23 b
15	41,05 c	46,08 ab	46,97 a	44,70 a
Rerata	37,91 c	43,11 b	45,99 a	

Keterangan : Angka-angka diikuti oleh huruf kecil yang sama pada baris dan kolom yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf taraf 5%.

Tabel 6 memperlihatkan kombinasi kompos TKKS 15 ton.ha<sup>-1</sup> dan pupuk MKP 4,50 g.l<sup>-1</sup> air menghasilkan berat biji kering/tanaman yang tertinggi, peningkatan berat biji kering pertanaman sebesar 10,48 g dibanding pemberian dosis TKKS 5 ton.ha<sup>-1</sup> dengan tanpa pupuk MKP, berbeda tidak nyata dengan kombinasi pelakuan kompos TKKS 5, 10 ton.ha<sup>-1</sup> dengan pupuk MKP 4,50 g.l<sup>-1</sup> air dan kompos TKKS 15 ton.ha<sup>-1</sup> dengan MKP 4,50 g.l<sup>-1</sup> air, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini jelas terlihat bahwa semakin ditingkatkan pemberian dosis kompos TKKS dan pupuk MKP maka semakin bertambah berat biji kering per tanaman pada tanaman kacang tanah. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian kompos TKKS dan pupuk MKP yang sesuai dapat meningkatkan kesuburan tanah baik fisik, kimia maupun biologi tanah dan akhirnya unsur hara tersedia bagi tanaman didalam tanah. Menurut Wijaya (2020), pemberian pupuk organik dan pupuk anorganik kedalam tanah dapat meningkatkan kandungan hara dan berdampak positif terhadap proses penyerapan unsur hara oleh tanaman, jika kebutuhan hara tanaman terpenuhi maka tanaman akan lebih optimal dalam proses metabolisme yaitu meningkatkan proses fotosintesis dan menghasilkan fotosintat yang akan berpengaruh terhadap pengisian biji sehingga berat biji meningkat.

Kompos TKKS dapat menambah unsur hara pada tanah sehingga unsur hara yang tersedia di dalam tanah meningkat dan dapat diserap oleh tanaman yang berguna untuk membantu proses fotosintesis dalam menghasilkan karbohidrat yang tinggi. Tingginya karbohidrat yang dihasilkan banyak ditranslokasikan ke biji oleh tanaman kacang tanah sehingga berat biji kering yang dihasilkan meningkat. Menurut Kamil (1982), tinggi rendahnya berat biji kering tergantung pada banyaknya bahan kering yang terdapat dalam biji, salah satu bahan dasar penyusun dari bahan kering yaitu karbohidrat, karbohidrat ini terdapat pada jaringan penyimpanan seperti kotiledon pada legum.

Pupuk MKP mengandung unsur kalium dan fosfat yang di butuhkan tanaman sehingga dapat menjadi sumber hara bagi tanaman kacang tanah. Berat biji kering per tanaman tanaman kacang tanah dipengaruhi oleh fotosintesis, dimana proses ini dipengaruhi oleh unsur hara P dan K. Menurut Wijaya (2020), unsur fosfor berperan dalam sintesis protein, sintesis karbohidrat dan diperlukan untuk pembentukan buah dan biji, dan unsur kalium berperan dalam pembentukan protein, sintesa karbohidrat dan transfer hasil fotosintesis kebagian tanaman seperti buah dan biji.

## 7. Berat biji kering per m<sup>2</sup>

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi kompos TKKS dengan pupuk MKP serta perlakuan faktor kompos TKKS dan pupuk MKP berpengaruh nyata terhadap berat biji

kering per m<sup>2</sup> tanaman kacang tanah. Hasil uji lanjut rata-rata berat biji kering per m<sup>2</sup> dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Berat biji kering per m<sup>2</sup> kacang tanah (g) dengan pemberian kompos TKKS dan pupuk MKP

Dosis TKKS (ton.ha <sup>-1</sup> )	Konsentrasi MKP (g.l <sup>-1</sup> ) air			Rerata
	0	2,25	4,50	
5	542,79 d	589,22 d	734,63 ab	622,21 c
10	545,57 d	710,27 b	743,80 ab	666,55 b
15	636,30 c	759,72 a	782,71 a	726,24 a
Rerata	574,88 c	686,40 b	753,71 a	

Keterangan : Angka-angka diikuti oleh huruf kecil yang sama pada baris dan kolom yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf taraf 5%.

Tabel 7 memperlihatkan kombinasi kompos TKKS 15 ton.ha<sup>-1</sup> dan pupuk MKP 4,50 g.l<sup>-1</sup> air menghasilkan berat biji kering per m<sup>2</sup> yang tertinggi, berbeda tidak nyata dengan kombinasi perlakuan kompos TKKS dosis 5 ton.ha<sup>-1</sup> dan 10 ton.ha<sup>-1</sup> dengan pupuk MKP 4,50 g.l<sup>-1</sup> dan kombinasi kompos TKKS 15 ton.ha<sup>-1</sup> dengan pupuk MKP 2,25 g.l<sup>-1</sup>, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan pemberian kompos TKKS dan pupuk MKP mampu menghasilkan lingkungan tumbuh yang baik untuk tanaman kacang tanah. Penambahan pupuk organik dan pupuk anorganik seperti kompos TKKS dan pupuk MKP kedalam tanah mampu meningkatkan kandungan hara tanah. Kompos TKKS dapat meningkatkan kesuburan tanah, memperbaiki struktur tanah, dan meningkatkan unsur hara tanah untuk pertumbuhan dan produksi tanaman, Menurut Djuarnani *et al.* (2005), kompos TKKS dapat membantu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah, dan membantu kelarutan unsur-unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk proses pertumbuhan tanaman.

Pupuk MKP mengandung unsur K dan P yang sehingga dengan pemberian pupuk MKP dapat membantu pertumbuhan kacang tanah dengan baik. Menurut Sutedjo (2002), menambahkan pupuk yang mengandung fosfor pada tanah dapat meningkatkan produksi tanaman, hal ini karena fosfor diperlukan bagi pertumbuhan dan pembentukan biji kacang tanah. Menurut Sutedjo (2002), menambahkan fosfor merupakan unsur utama kedua setelah nitrogen yang berperan dalam metabolisme tanaman. Pupuk MKP juga mengandung kalium, dimana kalium mampu memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan metabolisme tanaman kacang tanah. Menurut Wijaya (2020), kalium sangat berperan dalam mengaktifasi enzim-enzim yang berperan dalam proses metabolisme. Hara kalium yang ditambahkan pada tanaman kacang tanah juga berperan dalam stabilitas hasil, memperbesar ukuran dan berat biji tanaman kacang-kacangan.

### 8. Berat 100 biji kering (g)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi kompos TKKS dengan pupuk MKP berpengaruh tidak nyata terhadap berat 100 biji kering tanaman kacang tanah, sedangkan perlakuan faktor kompos TKKS dan pupuk MKP berpengaruh nyata terhadap berat 100 biji kering tanaman kacang tanah. Hasil uji lanjut rata-rata berat biji 100 kering dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Berat 100 biji kering kacang tanah (g) dengan pemberian kompos TKKS dan pupuk MKP

Dosis TKKS (ton.ha <sup>-1</sup> )	Konsentrasi MKP (g.l <sup>-1</sup> ) air			Rerata
	0	2,25	4,50	
5	41,31 d	44,47 bcd	46,94 abc	44,24 b
10	43,55 cd	48,34 ab	48,96 a	46,95 a
15	44,47 bcd	48,36 ab	50,63 a	47,82 a
Rerata	43,11 b	47,06 a	48,85 a	

Keterangan : Angka-angka diikuti oleh huruf kecil yang sama pada baris dan kolom yang sama berbeda tidak nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf taraf 5%.

Tabel 8 memperlihatkan kombinasi pemberian dosis kompos TKKS 15 ton.ha<sup>-1</sup> dan pupuk MKP 4,50 g.l<sup>-1</sup> air menghasilkan berat 100 biji kering terberat, peningkatan berat 100 biji kering sebesar 9,32 g, berbeda tidak nyata dengan kombinasi dosis kompos TKKS 10 ton.ha<sup>-1</sup> dengan pupuk MKP 4,50 g.l<sup>-1</sup> air dan dosis kompos TKKS 10, 15 ton.ha<sup>-1</sup> dengan pupuk MKP 2,25 g.l<sup>-1</sup> air, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan pemberian kompos TKKS dan pupuk MKP yang sesuai mampu memberikan kontribusi hara yang dapat diserap oleh tanaman kacang tanah sebagai pemacu laju fotosintesis untuk menghasilkan fotosintat yang tinggi, tingginya fotosintat yang dihasilkan berguna untuk dimanfaatkan oleh tanaman dalam pengisian biji. Lakitan (2015), menyatakan bahwa unsur hara yang diserap oleh akar diangkut melalui pembuluh *xylem* ke daun, kemudian unsur hara tersebut diubah menjadi senyawa organik melalui proses fotosintesis. Senyawa organik yang dihasilkan di distribusikan ke bagian organ tanaman penerima (limbung) seperti buah dan biji melalui pembuluh *floem*.

Pemberian kompos TKKS menyebabkan terjadinya peningkatan ketersediaan unsur hara di dalam tanah. Unsur hara yang tersedia dapat diserap tanaman dan akan berdampak pada aktifitas metabolisme tanaman salah satunya kemampuan tanaman untuk mentranslokasikan hasil fotosintesis (fotosintat) tersebut didalam biji dan selanjutnya akan berpengaruh terhadap berat 100 biji kering tanaman kacang tanah. Menurut Lakitan(2003), menyatakan bahwa peningkatan berat biji pada tanaman tergantung pada tersedianya fotosintat dan kemampuan tanaman untuk mentranslokasikannya pada biji.

Pupuk MKP dapat meningkatkan ketersediaan unsur Kalium dan Phospor. Jumin (2005) menyatakan bahwa bahwa unsur K berperan sebagai aktivator enzim dalam pembentukan karbohidrat yang berpengaruh terhadap berat 100 biji kering tanaman. Menurut Haridi dan Zulhidiani (2019), bahwa pupuk kalium merupakan hara yang sangat dibutuhkan oleh tanaman kacang tanah terutama untuk proses pembentukan biji dan hasil polong kering. Fosfor yang terkandung di dalam MKP juga dapat menentukan hasil produksi tanaman kacang tanah.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa Interaksi Pemberian kompos TKKS dan pupuk MKP dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah polong per tanaman, berat biji kering per tanaman dan berat biji kering per m<sup>2</sup>. Faktor tunggal kompos TKKS dan pupuk MKP dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah cabang primer, waktu berbunga, jumlah polong per tanaman, berat biji kering per tanaman, berat biji kering per m<sup>2</sup> dan berat 100 biji kering kacang tanah.

Pemberian kompos TKKS 15 ton.ha<sup>-1</sup> dengan pupuk MKP 2,25 g.l<sup>-1</sup> air dan 4,50 g.l<sup>-1</sup> air sebanyak 1,87 l per m<sup>2</sup> dan kompos TKKS 10 ton.ha<sup>-1</sup> dengan pupuk MKP 4,50 g.l<sup>-1</sup> air

sebanyak 1,87 t per m<sup>2</sup> memberikan hasil terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah varietas Hypoma-1.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Affriliyanto. B., Oktarina., dan W. Widiarti. 2015. Optimasi Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea*, L.) Melalui Pemberian Pupuk Mono Kalium Phospat Dan Zat Pengatur Tumbuh. Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Jember. Jember.
- Aminuddin, M. I. 2017. Respon pemberian pupuk mkp dan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan produksi cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.). *AGRORADIX : Jurnal Ilmu Pertanian*. 1 (1) : 44 – 59.
- Andri S., Nelvia, Saputra, S, I. 2016. Pemberian Kompos Tkks dan Cocopeat Pada Tanah Subsoil Ultisol Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pre Nursery. *Jurnal Agroteknologi*, vol. 7 (1) : 1 – 6.
- Badan Pusat Statistik. 2020. Data Produksi Tanaman Pangan seluruh Provinsi di Indonesia. [www.bps.go.id/tnmn\\_pgn.php](http://www.bps.go.id/tnmn_pgn.php). Diakses tanggal 03 Oktober 2020.
- Cibro, M. A. 2008. Respon Beberapa Varietas Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) Terhadap Pemakaian Mikoriza Pada Berbagai Cara Pengolahan Tanah. Universitas Sumatera Utara. Skripsi (Tidak dipublikasikan). Medan.
- Darnoko, D., dan T. Sembiring. 2005. Sinergi antara perkebunan kelapa sawit dan pertanian tanaman pangan melalui aplikasi kompos TKKS untuk tanaman padi. Pertemuan Teknis Kelapa Sawit, Medan 19-20 April 2005
- Dinas Ketahanan Pangan Provinsi Riau. 2019. Data Kebutuhan Kacang Tanah. <https://diskepang.riau.go.id>. Diakses bulan Oktober 2019.
- Djuarnani., N. Kristian., dan B. S. Setiawan. 2005. Cara Cepat Membuat Kompos. Agro Media Pustaka. Depok.
- Gardner F. P., R. B. Pearce dan R. L. Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Hairiah, K. 2000. Pengolahan Tanah Masam Secara Biologi. ICRAF. Bogor.
- Harjadi. 1980. Pengantar Agronomi. PT Gramedia. Jakarta.
- Jumin. H. B. 2005. Ekologi Tanaman Suatu Pendekatan Fisiologis. Rajawali Press. Jakarta.
- Kamil, J. 1982. Teknologi Benih. Penebar Angkasa Raya. Padang.
- Lakitan, B. 2003. Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lakitan, B. 2015. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Marzuki, R. 2009. Bertanam Kacang Tanah. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Munawar, A. 2011. Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman. IPB Press. Bogor.
- Novizan. 2002. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. 2016. Pemanfaatan Tandan Kosong Limbah Sawit sebagai Pupuk Organik. *Warta Penelitian dan Pengembangan Industri*. 22(1): 1-32.
- Sahputra, N., A. E. Yulia., dan F. Silvina. 2016. Pemberian Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Jarak Tanam Pada Kedelai Edemame (*Glycine max L.*). *Jurnal Jom Faperta*. 3(1):1-12.
- Sembiring, M., R. Sipayung., dan F. E. Sitepu. 2014. Pertumbuhan dan produksi kacang tanah dengan pemberian kompos tandan kosong kelapa sawit pada frekuensi pembumbunan yang berbeda. *Jurnal Online Agroteknologi*. Vol 2 (2).
- Sutedjo, M. 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Syukri, A., Nelvia., Adiwirman. 2019. Aplikasi Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Dan Pupuk Npkmg Terhadap Sifat Kimia Tanah Ultisol Dan Kadar Hara Daun Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq*). *Jurnal Solum*, vol 16 (2) : 49 – 59.
- Wijaya, K. A. 2020. Nutrisi Tanaman. Penerbit Andi. Yogyakarta.