

**PENGARUH KOMPOS KULIT KAKAO DAN NPK TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI KACANG TANAH (*Arachis hypogaea* L.)**

**THE EFFECT OF COCOA PEEL COMPOST AND NPK-FERTILIZER ON
GROWTH AND YIELD OF GROUND NUT (*Arachis hypogaea* L.)**

Fenti Wahyuni¹, Husna Yetti², Idwar²

¹Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

²Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

Email korespondensi: fentiwahyuni11@gmail.com

ABSTRAK

Kebutuhan kacang tanah di Riau selalu meningkat namun produksi kacang tanah di Riau masih rendah. Upaya peningkatan produksi yang dapat dilakukan dengan cara pemberian pupuk secara optimal, salah satunya kompos kulit kakao dan NPK. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi kompos kulit kakao dan NPK terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) dan mendapatkan dosis optimal. Dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau, selama 3 bulan dari bulan Mei-Agustus 2018, secara eksperimen dalam bentuk faktorial 4x4 dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL). Faktor pertama dosis kompos (0, 0.5, 1 dan 1.5 kg.plot⁻¹). Faktor kedua dosis NPK (0, 1, 2 dan 3 g.plot⁻¹). Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, diameter batang, laju pertumbuhan tanaman (LPT), umur berbunga, persentase bintil akar efektif, jumlah polong per sampel, persentase polong bernas, bobot 100 biji, dan bobot biji per m². Hasil analisis ragam dilanjutkan dengan uji lanjut DNMR pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kompos meningkatkan tinggi tanaman, diameter batang, laju pertumbuhan tanaman, umur berbunga, jumlah polong persampel, bobot 100 biji. Faktor tunggal kompos 1,5 kg.plot⁻¹ merupakan dosis terbaik. Pemberian NPK 1 g.plot⁻¹ meningkatkan persentase bintil akar efektif yaitu 81,20% serta persentase polong bernas dan bobot biji per m² dengan perlakuan 3 g.plot⁻¹. Interaksi pemberian kompos 1,5 kg.plot⁻¹ dan NPK 3 g.plot⁻¹ menghasilkan persentase polong bernas tertinggi yaitu 92,08 %. Hasil produksi kacang tanah pemberian kompos kulit kakao 1,5 kg.plot⁻¹ diikuti pemberian pupuk NPK 3 g.plot⁻¹ yaitu 183,75 g (1,84 ton.ha⁻¹).

Kata kunci: kacang tanah, kompos kulit kakao, pupuk NPK.

ABSTRACT

The needs for ground nut in Riau is always increasing but peanut production in Riau is still low . The efforts in increasing the yields of ground nut plants can be done by giving fertilizer optimally. The using of cocoa peel compost and NPK-fertilizer is one of the way that can be done in increasing the yields of ground nut plants. This research aims to find out the effect of cocoa peel compost and NPK-fertilizer interaction on the growth and yield of ground nut plants (*Arachis hypogaea* L.) and

¹) Mahasiswa Faperta Unuversitas Riau

²) Dosen Faperta Universitas Riau

the optimal dosage. This research was carried out at the Experimental Garden of the Faculty of Agriculture, Riau University. The research was conducted for 3 months from May to August 2018. The research was conducted experimentally in factorial 4x4 by using a completely randomized design (CRD). The first factor was cocoa peel compost levels (0, 0.5, 1 dan 1.5 kg.plot⁻¹). The second factor was the dosage of NPK-fertilizer (0, 1, 2 dan 3 g.plot⁻¹). The parameters observed were plant height, stem diameter, plant growth rate (LPT), age of flowering, the percentage of effective root nodules, number of pods per sample, the percentage of peas pithy, 100 seeds weight and seeds weight per m². The data obtained were analyzed of variance if significantly in different, then would be continued with DNMRT test at the level of 5%. The result of the research showed that cocoa peel compost increased plant height, stem diameter, plant growth rate, age of flowering, number of pods per sample and weight of 100 seeds. The treatment of cocoa peel compost 1.5 kg.plot⁻¹ was the best dosage of all the treatments. The treatment of NPK-fertilizer 1 g.plot⁻¹ increased the percentage of effective root nodules 81.20%. The treatment of NPK-fertilizer 3 g.plot⁻¹ increased the percentage of pithy pods and seeds weight per m². The interaction of cocoa peel compost 1.5 kg.plot⁻¹ and 3 g.plot⁻¹ of NPK-fertilizer produced the highest percentage of pithy pods 92,08%. Peanut production the treatment of cacao peel compost 1.5 kg.plot⁻¹ and 3 g.plot⁻¹ NPK-fertilizer 183,75 g (1,84 tons.ha⁻¹)

Key words: ground nut plant, cocoa peel compost, NPK fertilizer

PENDAHULUAN

Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Kacang tanah memiliki banyak manfaat diantaranya adalah sebagai sumber karbohidrat, lemak, protein dan bahan baku berbagai industri. Menurut Nigam *et al.* (2006), kacang tanah menduduki urutan kedua setelah kedelai sebagai tanaman pangan kacang-kacangan dan kebutuhan terus meningkat dari tahun ketahun.

Kebutuhan kacang tanah di Provinsi Riau setiap tahun selalu meningkat, pada tahun 2015 kebutuhan kacang tanah adalah 33.635,267 ton (Dinas Ketahanan Pangan Provinsi Riau, 2016). Badan Pusat Statistik Provinsi Riau (2016) melaporkan bahwa produksi kacang tanah di Riau pada tahun 2015 dengan luas areal

tanam 1.081 ha sebesar 1.036 ton dan produktivitasnya 0,98 ton.ha⁻¹. Angka produktivitas kacang tanah masih rendah dari potensi yang dapat dicapai yaitu 1,2–1,4 ton.ha⁻¹ (Paturhman dan Sumarno, 2014).

Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi kacang tanah dapat dilakukan melalui program intensifikasi, dengan cara pemberian pupuk organik dan anorganik secara optimal. Penggunaan pupuk organik kompos kulit kakao merupakan salah satu cara untuk meningkatkan produksi kacang tanah karena kulit kakao merupakan biomassa yang sangat berpotensi untuk diproses menjadi pupuk organik yang bermanfaat untuk meningkatkan kesuburan tanah dan memperbaiki struktur tanah secara alami. British Orthopedic Association (2008) melaporkan bahwa penggunaan

¹⁾ Mahasiswa Faperta Unuversitas Riau

²⁾ Dosen Faperta Universitas Riau

bahan organik tidak hanya menambah ketersediaan unsur hara bagi tanaman, tetapi juga menciptakan kondisi yang sesuai untuk tanaman dengan memperbaiki aerasi, mempermudah penetrasi akar dan memperbaiki kapasitas menahan air.

Kandungan hara mineral kulit buah kakao cukup tinggi, khususnya hara Kalium dan Nitrogen. Menurut Didiek dan Yufnal (2004), kompos kulit buah kakao mempunyai pH 5.4; N total 1.30%; C-organik 33.71%; P₂O₅ 0.186%; K₂O 5.5%; CaO 0.23%, dan MgO 0.59%. Pemberian kompos kulit buah kakao ke dalam tanah sebagai bahan organik dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara baik makro maupun mikro.

Pemberian pupuk organik saja belum mencukupi kebutuhan unsur hara bagi tanaman kacang tanah karena kompos kulit buah kakao mengandung unsur hara yang masih kurang dan memerlukan waktu yang cukup lama agar tersedia bagi tanaman. Pemberian pupuk anorganik ke dalam tanah dapat menambah ketersediaan hara yang cepat bagi tanaman. Penggunaan pupuk NPK dapat mempercepat ketersediaan unsur hara, karena pupuk NPK lebih cepat tersedia dan mengandung beberapa unsur hara makro seperti N, P dan K. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi kompos kulit kakao dan NPK terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) dan mendapatkan dosis optimal.

METODOLOGI

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian

¹⁾ Mahasiswa Faperta Unuversitas Riau

²⁾ Dosen Faperta Universitas Riau

Universitas Riau, Pekanbaru. Penelitian dilakukan selama 3 bulan dari bulan Mei hingga Agustus 2018.

Bahan yang digunakan: benih kacang tanah Varietas Takar 2, kompos kulit kakao, pupuk NPK phonska 15:15:15, Rhizobium, ekstrak daun sirsak (pestisida nabati) dan Furadan 3G. Alat yang digunakan: cangkul, meteran, terpal, sprayer, gembor, tali rafia, parang, timbangan digital, oven, jangka sorong, kalkulator, kayu, alat tulis dan kamera.

Penelitian dilakukan secara eksperimen dalam bentuk faktorial 4x4 yang disusun menurut rancangan acak lengkap (RAL). Faktor I adalah pemberian kompos: 0, 0.5, 1 dan 1.5 kg.plot⁻¹. Faktor II NPK : 0, 1, 2 dan 3 g.plot⁻¹. Dengan demikian terdapat 16 kombinasi perlakuan. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 48 satuan percobaan.

Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, diameter batang, laju pertumbuhan tanaman, umur bebunga, persentase bintil akar efektif, jumlah polong per sampel, persentase polong bernas, bobot 100 biji, bobot biji per m². Data dianalisis dengan sidik ragam d uji lanjut DNMRT pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil sidik ragam menunjukkan pemberian kompos kulit kakao berpengaruh nyata sedangkan pemberian NPK dan interaksi berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman kacang tanah. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman kacang tanah (cm) yang diberi kompos kulit kakao dan pupuk NPK

| Kompos kulit kakao (kg.plot ⁻¹) | Pupuk NPK (g.plot ⁻¹) | | | | Rata-rata |
|---|-----------------------------------|----------|----------|----------|-----------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | |
| 0 | 27,00 b | 31,57 ab | 31,65 ab | 31,17 ab | 30,35 b |
| 0,5 | 34,29 ab | 35,74 ab | 36,35 ab | 37,80 ab | 36,05 a |
| 1 | 35,75 ab | 38,59 ab | 39,08 ab | 39,78 a | 38,30 a |
| 1,5 | 34,56 ab | 38,59 ab | 39,20 ab | 41,46 a | 38,46 a |
| Rata-rata | 32,90 a | 36,12 a | 36,57 a | 37,56 a | |

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

Tabel 1 menunjukkan rata-rata tinggi tanaman kacang tanah dengan pemberian kompos 0,5, 1 dan 1,5 kg.plot⁻¹ berbeda nyata dibandingkan dengan tanpa pemberian kompos. Pemberian kompos 1,5 kg.plot⁻¹ cenderung menghasilkan tanaman tertinggi yaitu 38,46 cm dibanding tanpa pemberian kompos kulit kakao. Hal ini diduga karena pemberian kompos dosis 0,5 kg.plot⁻¹ telah mencukupi kebutuhan hara kacang tanah. Kompos kulit kakao merupakan bahan organik yang mampu memperbaiki sifat fisik tanah (Struktur tanah). Hal ini sesuai dengan Suwardjono (2004) yang menyatakan bahwa struktur tanah yang baik menjadikan perakaran berkembang dengan baik sehingga semakin luas bidang serapan terhadap unsur hara bagi tanaman. Berdasarkan hasil analisis kimia tanah sesudah pemberian perlakuan terdapat peningkatan unsur N, P dan K total di dalam tanah. Tanpa pemberian kompos kulit kakao memiliki kisaran nilai N total 0,13-0,15%, P total 54,55-68,02 mg.100g⁻¹ tanah dan K total 16,77-18,84 mg.100g⁻¹ tanah. Sedangkan pemberian kompos kulit kakao 7,5 ton.ha⁻¹ memiliki kisaran nilai N total

0,14-0,16%, P total 58,61-87,55 mg.100g⁻¹ tanah dan K total 18,33-24,18 mg.100g⁻¹ tanah.

Faktor tunggal pemberian NPK menunjukkan hasil rata-rata yang berbeda tidak nyata. Pemberian NPK 3 g.plot⁻¹ cenderung menghasilkan tanaman tertinggi yaitu 37,56 cm. Hal ini diduga karena tanah penelitian yang cukup subur dari hasil analisis kimia tanah sebelum penelitian kandungan N total sedang, P total sedang dan K total sedang. Lingga dan Marsono (2003) menyatakan bahwa peran utama unsur N adalah mempercepat pertumbuhan vegetatif tanaman seperti tinggi tanaman, besar batang, dan pembentukan daun.

Interaksi pemberian kompos dan NPK berbeda nyata dengan tanpa pemberian kompos dan NPK. Pemberian kompos 1,5 kg.plot⁻¹ dan NPK 3 g.plot⁻¹ menghasilkan tanaman kacang tanah tertinggi yaitu 41,46 cm. Hal ini disebabkan karena pemberian kompos kulit kakao sebagai sumber bahan organik dapat memperbaiki struktur tanah sehingga akar berkembang dengan baik dan dikombinasikan dengan NPK dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Menurut Harjadi (2002),

¹⁾ Mahasiswa Faperta Unuversitas Riau

²⁾ Dosen Faperta Universitas Riau

tanaman akan tumbuh baik apabila unsur hara yang dibutuhkan cukup tersedia dalam tanah yang diserap oleh tanaman dan didukung oleh kondisi struktur tanah yang gembur.

Diameter Batang

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan pemberian kompos kulit kakao berpengaruh nyata sedangkan pemberian NPK dan interaksi berpengaruh tidak nyata terhadap diameter batang tanaman kacang tanah. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata diameter batang tanaman kacang tanah (mm) yang diberi kompos kulit kakao dan pupuk NPK

| Kompos kulit kakao (kg.plot ⁻¹) | Pupuk NPK (g.plot ⁻¹) | | | | Rata-rata |
|---|-----------------------------------|---------|---------|---------|-----------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | |
| 0 | 3,85 b | 4,52 ab | 4,57 ab | 4,62 ab | 4,39 b |
| 0,5 | 4,61 ab | 4,62 ab | 4,68 ab | 4,73 ab | 4,66 ab |
| 1 | 4,61 ab | 4,71 ab | 4,76 ab | 4,93 a | 4,75 ab |
| 1,5 | 4,63 ab | 4,75 ab | 5,23 a | 5,43 a | 5,01 a |
| Rata-rata | 4,43 b | 4,65 ab | 4,81 ab | 4,93 a | |

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

Tabel 2 menunjukkan rata-rata diameter batang tanaman kacang tanah pemberian kompos 1.5 kg.plot⁻¹ berbeda nyata dengan tanpa pemberian kompos namun berbeda tidak nyata dengan pemberian kompos 0.5 dan 1 kg.plot⁻¹. Pemberian kompos 1.5 kg.plot⁻¹ cenderung menghasilkan diameter batang terbesar yaitu 5,01 mm dibandingkan dengan tanpa pemberian kompos. Hal ini diduga karena peningkatan dosis kompos kulit kakao dapat meningkatkan unsur hara yang digunakan oleh tanaman dalam proses penambahan diameter batang. Kompos kulit kakao memiliki kandungan hara seperti N, P dan K yang dibutuhkan tanaman dalam siklus hidupnya. Hal ini sesuai dengan Rosman *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa penambahan pupuk yang mengandung unsur N dan

P pada tanaman dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman (tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah cabang dan diameter batang).

Faktor tunggal pemberian NPK berbeda nyata dengan tanpa pemberian NPK. Pemberian NPK 3 g.plot⁻¹ cenderung menghasilkan diameter batang terbesar yaitu 4,93 mm. Sutedjo (2010) menyatakan bahwa untuk pertumbuhan vegetatif tanaman sangat memerlukan unsur hara seperti N, P dan K serta unsur lainnya dalam jumlah yang cukup dan seimbang.

Interaksi pemberian kompos dan NPK berbeda nyata dengan tanpa pemberian kompos dan NPK. Pemberian kompos 1,5 kg.plot⁻¹ dan NPK 3 g.plot⁻¹ menghasilkan diameter batang terbesar yaitu 5,43 mm. Hal ini disebabkan pemberian kompos kulit kakao dan pupuk NPK menambah

¹⁾ Mahasiswa Faperta Unuversitas Riau

²⁾ Dosen Faperta Universitas Riau

ketersediaan unsur hara yang cukup. Murbandono (2005) menyatakan bahan organik dapat berperan sebagai sumber hara tanaman setelah mengalami proses mineralisasi dan secara tidak langsung dapat menciptakan kondisi lingkungan pertumbuhan tanaman yang lebih baik dengan meningkatkan ketersediaan hara untuk mendukung pertumbuhan tanaman.

Laju Pertumbuhan Tanaman

Hasil sidik ragam menunjukkan pemberian kompos kulit kakao berpengaruh nyata sedangkan pemberian NPK dan interaksi berpengaruh tidak nyata terhadap laju pertumbuhan tanaman kacang tanah. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata laju pertumbuhan tanaman kacang tanah (g) yang diberi kompos kulit kakao dan pupuk NPK

| Kompos kulit kakao (kg.plot ⁻¹) | Pupuk NPK (g.plot ⁻¹) | | | | Rata-rata |
|---|-----------------------------------|----------|----------|----------|-----------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | |
| 0 | 0,18 c | 0,48 bc | 0,53 bc | 0,85 abc | 0,51 b |
| 0,5 | 0,52 bc | 0,76 abc | 0,78 abc | 0,91 abc | 0,74 ab |
| 1 | 0,87 abc | 1,13 ab | 1,01 ab | 1,10 ab | 1,03 a |
| 1,5 | 0,93 abc | 1,03 ab | 1,07 ab | 1,64 a | 1,17 a |
| Rata-rata | 0,63 b | 0,85 ab | 0,84 ab | 1,13 a | |

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

Tabel 3 menunjukkan rata-rata diameter batang tanaman kacang tanah dengan pemberian kompos berbeda nyata dengan tanpa pemberian kompos. Pemberian kompos 1,5 kg.plot⁻¹ menghasilkan laju pertumbuhan tanaman terbesar yaitu 1,17 g. Berdasarkan hasil analisis kompos kulit kakao yang digunakan menunjukkan C/N sebesar 14,46 dan C/P 44,57 yang berarti proses mineralisasi terjadi sehingga unsur hara tersedia bagi tanaman dan berpengaruh terhadap laju pertumbuhan tanaman.

Faktor tunggal pemberian NPK berbeda nyata dengan tanpa pemberian NPK. Pemberian NPK 3 g.plot⁻¹ menghasilkan laju pertumbuhan

tanaman terbesar yaitu 1,13 g. Hal ini menunjukkan dengan adanya peningkatan dosis NPK akan meningkatkan ketersediaan unsur hara untuk pertumbuhan tanaman kacang tanah. Unsur N yang diperlukan tanaman tercukupi, maka proses metabolisme tanaman akan meningkat salah satunya proses fotosintesis. Dwijosaputro (1996), berat kering tanaman sangat dipengaruhi oleh optimalnya proses fotosintesis.

Interaksi pemberian kompos 1,5 kg.plot⁻¹ dan NPK 3 g.plot⁻¹ memberikan respon yang baik dan menghasilkan laju pertumbuhan tanaman kacang tanah yang cenderung terbesar yaitu 1,64 g. Menurut Harjadi (2002) ketersediaan unsur hara

¹⁾ Mahasiswa Faperta Unuversitas Riau

²⁾ Dosen Faperta Universitas Riau

bagi tanaman merupakan salah satu faktor penting untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman karena unsur hara ini mempunyai peran penting sebagai pembawa energi dan penyusun struktur tanaman.

Umur Berbunga

Hasil sidik ragam menunjukkan pemberian kompos kulit kakao berpengaruh nyata sedangkan pupuk NPK dan interaksi berpengaruh tidak nyata terhadap umur berbunga tanaman kacang tanah. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata umur berbunga tanaman kacang tanah (hari) yang diberi kompos kulit kakao dan pupuk NPK

| Kompos kulit kakao (kg.plot ⁻¹) | Pupuk NPK (g.plot ⁻¹) | | | | Rata-rata |
|---|-----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | |
| 0 | 29,66 c | 28,33 ab | 29,33 bc | 29,66 c | 29,25 b |
| 0,5 | 28,66 abc | 28,66 abc | 29,00 abc | 28,33 ab | 28,66 a |
| 1 | 29,00 abc | 28,00 a | 28,33 ab | 29,00 abc | 28,54 a |
| 1,5 | 28,33 ab | 29,00 abc | 29,00 abc | 29,66 c | 29,00 ab |
| Rata-rata | 28,66 a | 28,50 a | 28,91 ab | 29,00 ab | |

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

Tabel 4 menunjukkan rata-rata diameter batang tanaman kacang tanah dengan pemberian kompos 1 kg.plot⁻¹ berbeda nyata dengan tanpa pemberian kompos namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Pemberian kompos 1 kg.plot⁻¹ cenderung mempercepat umur berbunga kacang tanah yaitu 28,54 hari. Hal ini diduga karena pemberian dosis tersebut telah mencukupi kebutuhan unsur hara tanaman kacang tanah dalam proses pembungaan. Marvelia *et al.* (2006) menyatakan bahwa unsur hara N ikut berperan dalam pembungaan, namun peran N tidak terlalu besar seperti halnya peran P dalam pembentukan bunga.

Faktor tunggal pemberian NPK menghasilkan rata-rata yang berbeda tidak nyata. Pemberian NPK 1 g.plot⁻¹ menghasilkan umur bebunga tanaman

lebih cepat yaitu 28,50 hari. Hal ini diduga karena dosis tersebut sudah cukup optimal dalam menyediakan unsur hara sehingga mempercepat fase pembungaan. Ketersediaan unsur hara yang cukup bagi tanaman dapat meningkatkan jumlah klorofil yang akan memengaruhi proses fotosintesis. Prawiranata *et al.* (1995) menyatakan bahwa peningkatan laju fotosintesis akan diiringi dengan peningkatan proses pembungaan.

Interaksi pemberian kompos 1 kg.plot⁻¹ dan NPK 1 g.plot⁻¹ dapat mempercepat umur berbunga kacang tanah dibandingkan dengan tanpa pemberian kompos dan NPK namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Pemberian kompos dan ditambahnya dengan NPK, menyebabkan unsur hara yang dibutuhkan tanaman kacang tanah

¹⁾ Mahasiswa Faperta Unuversitas Riau

²⁾ Dosen Faperta Universitas Riau

tercukupi. Menurut Rubatzky dan Yamaguchi (1999) Tanaman memerlukan P pada semua tingkat pertumbuhan terutama pada awal pertumbuhan dan pembungaan.

Persentase Bintil Akar Efektif

Hasil sidik ragam menunjukkan pemberian kompos kulit kakao, pupuk NPK dan interaksi tidak berpengaruh nyata terhadap persentase bintil akar efektif tanaman kacang tanah. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata persentase bintil akar efektif (%) tanaman kacang tanah yang diberi kompos kulit kakao dan pupuk NPK

| Kompos kulit kakao (kg.plot ⁻¹) | Pupuk NPK (g.plot ⁻¹) | | | | Rata-rata |
|---|-----------------------------------|---------|----------|----------|-----------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | |
| 0 | 66,00 b | 81,27 a | 75,00 ab | 82,50 a | 76,19 a |
| 0,5 | 80,90 a | 81,37 a | 74,23 ab | 77,90 a | 78,6 a |
| 1 | 77,23 a | 78,67 a | 81,07 a | 81,13 a | 79,52 a |
| 1,5 | 79,07 a | 83,50 a | 83,40 a | 77,43 a | 80,85 a |
| Rata-rata | 75,80 b | 81,20 a | 78,42 ab | 80,24 ab | |

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

Tabel 5 menunjukkan rata-rata persentase bintil akar efektif tanaman kacang tanah dengan pemberian kompos 1,5 kg.plot⁻¹ menghasilkan persentase tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena pemberian kompos kulit kakao sebagai bahan organik mampu memperbaiki sifat fisik tanah seperti kegemburan tanah, aerasi tanah dan porositas tanah yang mendukung pertumbuhan dan perkembangan akar sehingga menghasilkan simbiosis bakteri Rhizobium penambat nitrogen, hal ini sejalan dengan pendapat Utomo (2016), bahwa bahan organik berperan dalam meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah dan merangsang pertumbuhan tanaman.

Faktor tunggal pemberian NPK 1 g.plot⁻¹ menghasilkan persentase bintil akar efektif tertinggi yaitu 81,20%. Penambahan pupuk NPK kedalam

tanah dapat menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam proses pembentukan bintil akar. Menurut Hidayat (2008), fosfat dibutuhkan dalam jumlah yang besar untuk pertumbuhan tanaman leguminosae. Fosfat pada tanaman legum dapat merangsang pembentukan bintil akar dan kerja simbiosis bakteri pemfiksasi nitrogen sehingga menambah ketersediaan nitrogen bagi tanaman.

Interaksi pemberian kompos dan NPK dosis rendah hingga tinggi dapat meningkatkan persentase bintil akar efektif dibandingkan dengan tanpa pemberian kompos dan NPK. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian kompos kulit kakao dan pupuk NPK mendukung pertumbuhan bintil akar tanaman kacang tanah. Kompos kulit kakao dapat memperbaiki sifat-sifat tanah dan menyediakan unsur hara.

¹⁾ Mahasiswa Faperta Unuversitas Riau

²⁾ Dosen Faperta Universitas Riau

Parman (2007) menyatakan bahwa pupuk organik dapat memperbaiki struktur tanah, memperkuat daya ikat agregat (zat hara) tanah berpasir, meningkatkan daya tahan, daya serap air, memperbaiki drainase dan pori-pori dalam tanah, serta menambah dan mengaktifkan unsur hara. Ketersediaan unsur P bagi tanaman sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan bintil akar.

Jumlah Polong per Sampel

Hasil sidik ragam menunjukkan pemberian kompos kulit kakao berpengaruh nyata sedangkan pemberian NPK dan interaksi berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah polong per sampel tanaman kacang tanah. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata jumlah polong per sampel tanaman kacang tanah (buah) yang diberi kompos kulit kakao dan pupuk NPK

| Kompos kulit kakao (kg.plot ⁻¹) | Pupuk NPK (g.plot ⁻¹) | | | | Rata-rata |
|---|-----------------------------------|----------|-----------|----------|-----------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | |
| 0 | 13,91 c | 20,42 bc | 23,33 bc | 28,58 ab | 21,56 b |
| 0,5 | 25,75 abc | 29,00 ab | 26,08 abc | 27,67 ab | 27,12 ab |
| 1 | 27,83 ab | 29,08 ab | 27,59 ab | 32,92 ab | 29,36 a |
| 1,5 | 29,67 ab | 30,58 ab | 32,92 ab | 37,42 a | 32,65 a |
| Rata-rata | 24,29 b | 27,27 ab | 27,48 ab | 31,64 a | |

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

Tabel 6 menunjukkan rata-rata jumlah polong per sampel tanaman kacang tanah dengan pemberian kompos 1,5 kg.plot⁻¹ berbeda nyata dengan tanpa pemberian kompos namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Pemberian kompos 1,5 kg.plot⁻¹ cenderung menghasilkan jumlah polong per sampel terbanyak yaitu 32,65 buah. Hal ini diduga pemberian kompos kulit kakao dapat menciptakan kondisi tanah yang gembur untuk pertumbuhan ginofor menjadi polong dengan baik. Aak (1993) menyatakan bahwa tanah yang gembur akan mempermudah ginofor menembus lapisan tanah dan mempertinggi persentase ginofor berkembang membentuk polong.

Faktor tunggal pemberian NPK 3 g.plot⁻¹ menghasilkan jumlah polong per sampel terbanyak yaitu 31,64 buah dan berbeda nyata dengan tanpa pemberian NPK namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan pemberian NPK dapat meningkatkan unsur P dan K di dalam tanah yang mana unsur ini sangat penting dalam proses pembentukan polong. Winarso (2005) menyatakan bahwa fosfor sangat berpengaruh dalam proses pertumbuhan dan pembentukan hasil, dimana fosfor berfungsi dalam transfer energi dan proses fotosintesis. Fotosintat yang dihasilkan dari proses fotosintesis akan ditranslokasikan untuk pembentukan polong. Ditambahkan oleh Lakitan

¹⁾ Mahasiswa Faperta Unuversitas Riau

²⁾ Dosen Faperta Universitas Riau

(2008) menyatakan bahwa unsur K berfungsi sebagai penyusun klorofil dan sebagai aktifator berbagai enzim dalam reaksi fotosintesis, respirasi dan pembentukan RNA dan DNA.

Interaksi pemberian kompos 1,5 kg.plot⁻¹ dan NPK 3 g.plot⁻¹ menghasilkan jumlah polong per sampel terbanyak yaitu 37,42 buah dibandingkan dengan tanpa pemberian kompos dan NPK yaitu 13,91 buah. Hal ini disebabkan pemberian kompos dan NPK dosis tersebut memiliki kandungan hara yang tinggi sehingga mencukupi kebutuhan hara tanaman pada proses fotosintesis. Tersedianya hara bagi tanaman akan menyebabkan

proses fotosintesis berjalan lancar sehingga menghasilkan fotosintat yang semakin banyak dan dapat meningkatkan jumlah polong tanaman kacang tanah.

Persentase Polong Bernas

Hasil sidik ragam menunjukkan pemberian kompos kulit kakao berpengaruh tidak nyata sedangkan pemberian NPK dan interaksi berpengaruh nyata terhadap persentase polong bernas kacang tanah. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata persentase polong bernas tanaman kacang tanah (%) yang diberi kompos kulit kakao dan pupuk NPK

| Kompos kulit kakao (kg.plot ⁻¹) | Pupuk NPK (g.plot ⁻¹) | | | | Rata-rata |
|---|-----------------------------------|------------|------------|------------|-----------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | |
| 0 | 65,67 e | 85,92 abcd | 85,83 abcd | 90,25 ab | 82,00 a |
| 0,5 | 81,75 abcd | 86,08 abcd | 85,92 abcd | 74,50 de | 82,06 a |
| 1 | 82,17 abcd | 84,75 abcd | 85,08 abcd | 82,00 abcd | 83,14 a |
| 1,5 | 79,17 bcd | 90,25 ab | 88,08 abc | 92,08 a | 87,39 a |
| Rata-rata | 77,19 b | 86,73 a | 86,23 a | 84,70 ab | |

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

Tabel 7 menunjukkan rata-rata persentase polong bernas tanaman kacang tanah dengan pemberian kompos 1,5 kg.plot⁻¹ cenderung menghasilkan persentase polong tertinggi yaitu 87,39% dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan kompos kulit kakao memiliki kandungan hara yang cukup lengkap sehingga dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Kacang tanah membutuhkan unsur hara yang cukup untuk pembentukan polong dan

pengisian biji. Menurut Widarawati dan Harjoso (2011), pembentukan dan pengisian polong dibutuhkan unsur N, P dan K yang cukup untuk pembentukan protein pada biji.

Faktor tunggal pemberian NPK menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan tanpa pemberian NPK. Pada fase pertumbuhan generatif, tanaman membutuhkan fosfat untuk sintesis protein dan proses enzimatik, sehingga bila pengisian biji berjalan optimal maka biji yang dihasilkan lebih bernas.

¹⁾ Mahasiswa Faperta Unuversitas Riau

²⁾ Dosen Faperta Universitas Riau

Menurut Lingga (2003), unsur P dapat merangsang pengisian biji. Pemberian unsur K yang tepat berpengaruh terhadap translokasi hasil fotosintesis dari daun menuju ke tempat penyimpanan, sehingga pertumbuhan polong tanaman menjadi lebih cepat.

Interaksi pemberian kompos 1,5 kg.plot⁻¹ dan NPK 3 kg.ha⁻¹ menghasilkan persentase polong bernas tertinggi yaitu 92,08% dibandingkan dengan tanpa pemberian kompos kulit kakao dan pupuk NPK. Hal ini diduga karena pada perlakuan tersebut unsur hara yang berperan dalam proses pengisian polong sudah tersedia dengan baik bagi tanaman kacang tanah. Berdasarkan hasil

analisis tanah sebelum penelitian kandungan P-tersedia yaitu 27,18 dan pupuk kompos kulit kakao mengandung P total yaitu 0,61% dan ditambah dengan pupuk NPK kedalam tanah dimana ketersediaan fosfor tercukupi untuk kebutuhan membentuk biji kacang tanah.

Bobot 100 biji

Hasil sidik ragam menunjukkan pemberian kompos kulit kakao berpengaruh nyata sedangkan pemberian NPK dan interaksi berpengaruh tidak nyata terhadap bobot 100 biji tanaman kacang tanah. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata bobot 100 biji tanaman kacang tanah (g) yang diberi kompos kulit kakao dan pupuk NPK

| Kompos kulit kakao (kg.plot ⁻¹) | Pupuk NPK (g.plot ⁻¹) | | | | Rata-rata |
|---|-----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | |
| 0 | 42,27 c | 42,54 bc | 48,11 abc | 50,03 abc | 45,74 b |
| 0,5 | 48,22 abc | 51,71 abc | 52,66 abc | 53,71 abc | 53,07 a |
| 1 | 52,66 abc | 53,65 ab | 55,42 a | 56,59 a | 54,58 a |
| 1,5 | 52,75 abc | 54,21 ab | 56,31 a | 58,39 a | 55,41 a |
| Rata-rata | 48,97 b | 50,53 ab | 53,12 ab | 54,68 a | |

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

Tabel 8 menunjukkan rata-rata bobot 100 biji tanaman kacang tanah dengan pemberian kompos berbeda nyata dengan tanpa pemberian kompos. Hal ini diduga karena pemberian dosis kompos kulit kakao yang tepat dapat memperbaiki sifat tanah dan menyediakan unsur hara sehingga fotosintesis berjalan dengan baik. Kamil (1996) menambahkan bahwa peningkatan berat 100 biji pada berbagai jenis tanaman disebabkan

semakin banyaknya hasil fotosintesis yang ditranslokasikan ke biji.

Faktor tunggal pemberian NPK berbeda nyata dengan tanpa pemberian NPK. Hal ini disebabkan pemberian NPK menyediakan unsur hara yang cukup bagi pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah dan didukung dengan kandungan unsur hara tanah penelitian khususnya unsur hara P dan K yang memiliki peran penting dalam proses pengisian biji, unsur P tersedia

¹⁾ Mahasiswa Faperta Unuversitas Riau

²⁾ Dosen Faperta Universitas Riau

tanah penelitian yaitu sebesar 27,18 ppm dan unsur K-dd sebesar 0,45 me.100g⁻¹ sehingga unsur-unsur hara yang dibutuhkan tanaman kacang tanah dalam proses pengisian biji tercukupi.

Interaksi pemberian kompos 1,5 kg.plot⁻¹ dan pupuk NPK 3 g.plot⁻¹ menghasilkan bobot 100 biji tertinggi yaitu 58,39 g dan berbeda nyata dengan tanpa pemberian kompos dan NPK, serta pemberian NPK 1 g.plot⁻¹ namun berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya. Penambahan kompos kulit kakao mampu menciptakan kondisi fisik tanah yang baik dan didukung dengan pemberian pupuk NPK sehingga unsur hara lebih tersedia. Harjadi (2002) menyatakan bahwa tanaman akan tumbuh baik

apabila unsur hara yang dibutuhkan cukup tersedia dalam tanah yang diserap oleh tanaman dan didukung oleh kondisi struktur dan agregat tanah yang gembur dan baik. Bobot 100 biji juga dipengaruhi oleh persentase polong bernas (Tabel 7) yang mana semakin bernas biji maka semakin berat bobot biji tersebut .

Bobot Biji per m²

Hasil sidik ragam menunjukkan pemberian pupuk NPK berpengaruh nyata sedangkan pemberian kompos kulit kakao dan interaksi berpengaruh tidak nyata terhadap bobot biji per m² tanaman kacang tanah. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata bobot biji per m² tanaman kacang tanah (g) yang diberi kompos kulit kakao dan pupuk NPK

| Kompos kulit kakao (kg.plot ⁻¹) | Pupuk NPK (g.plot ⁻¹) | | | | Rata-rata |
|---|-----------------------------------|------------|------------|------------|-----------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | |
| 0 | 51,90 c | 150,10 abc | 150,03 abc | 150,17 abc | 125,33 a |
| 0,5 | 66,92 bc | 133,69 abc | 150,38 abc | 150,33 abc | 125,55 a |
| 1 | 83,68 abc | 133,68 abc | 150,29 abc | 167,00 ab | 133,66 a |
| 1,5 | 83,62 abc | 150,38 abc | 166,81 ab | 183,75 a | 146,14 a |
| Rata-rata | 71,53 b | 141,96 a | 154,38 a | 162,81 a | |

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

Tabel 9 menunjukkan rata-rata bobot biji m² tanaman kacang tanah dengan pemberian kompos 1,5 kg.plot⁻¹ cenderung menghasilkan bobot biji m² tertinggi yaitu 146,14 g. Unsur hara yang terkandung dalam kompos kulit kakao diduga mempengaruhi berat biji per m². Hal ini disebabkan karena kompos kulit kakao mengandung unsur N, P dan K yang mana unsur-

unsur tersebut berperan dalam meningkatkan berat biji tanaman kacang tanah. Menurut Rubatzky dan Yamaguchi (1999) menyatakan bahwa ketersediaan kalsium sangat diperlukan agar biji dapat tumbuh dengan baik.

Pemberian kompos kulit kakao sebagai bahan organik berperan dalam meningkatkan kadar P total tanah.

¹⁾ Mahasiswa Faperta Unuversitas Riau

²⁾ Dosen Faperta Universitas Riau

Berdasarkan hasil analisis kimia tanah sesudah penelitian pemberian kompos kulit kakao 1,5 kg.plot⁻¹ memiliki P total tanah berkisar 58,61-87,55 mg.100⁻¹ sedangkan tanpa kompos kulit kakao 54,55-68,02 mg.100⁻¹.

Faktor tunggal pemberian NPK dapat meningkatkan bobot biji m² dan berbeda nyata dengan tanpa pemberian NPK. Terlihat bahwa pada tiap dosis NPK yang diberikan terjadi peningkatan bobot biji m² tanaman kacang tanah. Menurut Kamil (1996) ketersediaan unsur hara akan menentukan produksi tanaman, yang merupakan hasil dari tiga proses yaitu penumpukan asimilat melalui proses fotosintesis, penurunan asimilat melalui proses respirasi dan penurunan asimilat akibat suspensi dan akumulasi ke bagian penyimpanan. Proses pembentukan biji tidak terlepas dari peranan unsur hara seperti N dan P yang tersedia bagi tanaman.

Interaksi pemberian kompos 1,5 kg.plot⁻¹ dan NPK 3 g.plot⁻¹ menghasilkan bobot biji m² tertinggi yaitu 183,75 g (1,84 ton.ha⁻¹). Perlakuan dosis tersebut juga memberikan hasil terbaik untuk parameter persentase polong bernas (Tabel 7) dan bobot 100 biji (Tabel 8). Pamungkas (2015) menyatakan bahwa kombinasi pupuk anorganik dan bahan organik dapat meningkatkan metabolisme tanaman, dimana penyerapan unsur hara dari pupuk anorganik akan lebih efektif karena meningkatnya daya dukung tanah akibat penambahan bahan organik. Hasil produksi kacang tanah dengan perlakuan tersebut yaitu 183,75 g (1,84 ton.ha⁻¹).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa :

1. Pemberian kompos kulit kakao berpengaruh nyata meningkatkan tinggi tanaman, diameter batang, laju pertumbuhan tanaman, umur berbunga, jumlah polong persampel, bobot 100 biji. Dari semua perlakuan yang diberikan pemberian kompos kulit kakao 1,5 kg.plot⁻¹ merupakan dosis terbaik.
2. Pemberian pupuk NPK 1 kg.ha⁻¹ meningkatkan persentase bintil akar efektif yaitu 81,20% serta persentase polong bernas dan bobot biji per m² dengan perlakuan 3 g.plot⁻¹.
3. Interaksi pemberian kompos kulit kakao 1,5 kg.plot⁻¹ dan pupuk NPK 3 g.plot⁻¹ menghasilkan persentase polong bernas tertinggi yaitu 92,08%.

Saran

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian yang telah dilakukan pemberian kompos kulit kakao dengan dosis 1,5 kg.plot⁻¹ dan pupuk NPK 1 g.plot⁻¹ disarankan untuk penanaman kacang tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- AAK. 1993. Kacang Tanah. Kanisius. Yogyakarta.
- Badan Pusat Statistik Riau. 2016. Riau dalam Angka. Pekanbaru.
- British Orthopedic Association. 2008. Pertanian Organik Penyelamat Ibu

¹⁾ Mahasiswa Faperta Unuversitas Riau

²⁾ Dosen Faperta Universitas Riau

- Pertiwi. Organic Association. Denpasar. Bali.
- Didiek H.G. dan A. Yufnal. 2004. Orgadek, Aktivator Pengomposan. Pengembangan Hasil Penelitian Unit Penelitian Bioteknologi Perkebunan. Bogor.
- Dinas Ketahanan Pangan Provinsi Riau. 2016. Kebutuhan Kacang Tanah Di Provinsi Riau. Pekanbaru.
- Dwidjoseputro, D. 1996. Pengantar Fisiologi Tumbuhan .PT. Gramedia. Jakarta.
- Harjadi, S.S. 2002. Pengantar Agronomi. Gramedia. Jakarta.
- Hidayat N. 2008. Pertumbuhan dan produksi kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) varietas lokal madura pada berbagai jarak tanam dan takaran pupuk fosfor. Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo. Madura.
- Kamil. 1996. Teknologi Benih. Angkasa Raya. Bandung.
- Lakitan, B. 2008. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Lingga, P. 2003. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lingga, P. dan Marsono. 2003. Petunjuk penggunaan pupuk. Penerbit Swadaya. Jakarta.
- Marvelia, A., S. Darmanti, dan S. Parman. 2006. Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. Saccharata) yang Diperlakukan Dengan kompos Kascing Dengan Dosis yang Berbeda. Buletin Anatomi dan Fisiologi 16 (2) : 7-18.
- Murbandono, L. 2005. Pupuk Organik. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Pamungkas, S.S.T. 2015. Pengaruh kombinasi pemupukan organik dan anorganik terhadap pertumbuhan pisang kepok kuning (*Musa acuminata* × *M. balbisiana*) pada lahan kering di Banyumas, Jawa Tengah. Gontor. *AGROTECH Science Journal*. 1(2) : 33-51.
- Parman, S. 2007. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kentang (*Solanum tuberosum* L.). Buletin Anatomi dan Fisiologi. 15(2):11
- Paturohman dan Sumarno. 2014. Peningkatan produktivitas kacang tanah. *Jurnal Iptek Tanaman Pangan*. 9(2).
- Prawiranata, W.S. Harran dan P. Tjandronegoro. 1995. Dasar – Dasar Fisiologi Tumbuhan II. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor. .
- Rosman, R., A.S. Tjokrowardojo, D.I. Pradono, dan U.K. Hadi. 2012. Pengaruh Pemupukan N dan P Terhadap Pertumbuhan , Produksi, dan Kadar Piperin Tanaman Kamandrah. *Bul. Littro*. 23 (2): 136 – 141.
- Rubatzky, V. E. and M. Yamaguchi. 1999. *World Vegetable: Principles, Production, and Nutritive Values* (Sayuran Dunia:

¹⁾ Mahasiswa Faperta Unuversitas Riau

²⁾ Dosen Faperta Universitas Riau

- Prinsip, Produksi, dan Gizi, alih bahasa C. Herison). Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Sutedjo, M. 2010. Pupuk Dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta
- Suwardjono. 2004. Pengaruh Beberapa Jenis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah. [Http://www.ut.ac.id/jmst/jurnal/suwardjono/pengaruh.htm](http://www.ut.ac.id/jmst/jurnal/suwardjono/pengaruh.htm). Diakses 12 September 2018.
- Utomo, M. 2016. Ilmu Tanah. Kencana. Jakarta.
- Widarawati, R dan T. Harjoso. 2011. Pengaruh pupuk P dan K terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.) pada media tanah pasir pantai. *Jurnal Pembangunan Pedesaan*. 11(1):67-74.
- Winarso, S. 2005. Kesuburan Tanah:Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah. Gavamedia. Jogjakarta.

¹⁾ Mahasiswa Faperta Unuversitas Riau

²⁾ Dosen Faperta Universitas Riau