

PEMBERIAN BAHAN ORGANIK, MIKROB SELULOLITIK DAN PUPUK NPK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KACANG TANAH (*Arachis hypogaea* L.)

APPLICATION OF ORGANIC MATERIALS, CELLULITIC MICROBES AND NPK FERTILIZER ON THE GROWTH AND YEARS OF PEANUT (*Arachis hypogaea* L.)

Hapsoh¹, Isna Rahma Dini^{1*}, Ahmad Muttakin¹

¹Program Studi Agroteknologi, Jurusan Agroteknologi

Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Kode Pos, 28293, Pekanbaru

Corresponding author: *isna.rahmadini@lecturer.unri.ac.id

ABSTRAK

Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) merupakan tanaman legum yang termasuk famili Fabaceae. Produksi kacang tanah mengalami penurunan dari tahun ke tahun. Hal ini diduga karena cara budidaya yang kurang tepat serta daya dukung kemampuan tanah yang terbatas. Upaya yang dilakukan untuk meningkatkan produksi kacang tanah melalui pemupukan organik dan anorganik, yaitu dengan pemberian kompos tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dan pupuk NPK. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi pemberian bahan organik TKKS dengan mikrob Selulolitik dan pupuk NPK, pengaruh pemberian TKKS dengan mikrob selulolitik dan pengaruh pemberian pupuk NPK. Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Riau. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor I pemberian bahan organik TKKS dengan tiga taraf yaitu, 0 t.ha⁻¹, TKKS+mikrob Selulolitik 5 t.ha⁻¹, Kompos TKKS dekomposer mikrob selulolitik 5 t.ha⁻¹. Faktor II pemberian pupuk NPK dengan tiga taraf, NPK 50% (0,625 g per polibag), NPK 75% (0,9375 g per polibag) dan NPK 100% (1,25 g per polibag). Parameter yang diamati adalah jumlah polong per tanaman, jumlah polong bernas per tanaman, persentase polong bernas per tanaman, berat biji kering per tanaman, dan berat 100 biji. Hasil penelitian interaksi pemberian kompos TKKS, TKKS dengan mikrob selulolitik dan pupuk NPK berpengaruh terhadap jumlah polong per tanaman dan berat 100 biji kering.

Kata kunci; *Bacillus cereus*, TKKS, Kompos

ABSTRACT

Peanut (*Arachis hypogaea* L.) is a legume plant belonging to the Fabaceae family. Peanut production has decreased from year to year. This is presumably due to improper cultivation methods and limited soil carrying capacity. Efforts made to increase peanut production are through organic and inorganic fertilization, namely by applying empty palm oil fruit bunches compost (OPEFB) and NPK fertilizer. This study aims to determine the interaction effect of OPEFB organic matter with cellulolytic microbes and NPK fertilizer, the effect of OPEFB with cellulolytic microbes and the effect of NPK fertilizer. The research was conducted at the Experimental Garden of the Faculty of Agriculture, University of Riau. The research using a factorial complete randomized design consisting of two factors. The first factor was the provision of OPEFB organic matter with three levels, namely, 0 t.ha⁻¹, OPEFB + 5 t.ha⁻¹ cellulolytic microbes, 5 t.ha⁻¹ cellulolytic microbial decomposer OPEFB compost. The second factor was the application of NPK fertilizer with three levels, namely 50% NPK (0.625 g per polibag), 75% NPK (0.9375 g per polibag) and 100% NPK (1.25 g per polibag). Parameters observed were number of pods per plant, number of fruitful pods per plant, percentage of fruitful pods per plant, weight of dry seeds per plant, and weight of 100 seeds. The results of the interaction study of the application of OPEFB compost, OPEFB with cellulolytic microbes and NPK fertilizer had an effect on the number of pods per plant and the weight of 100 dry seeds.

Keywords; *Bacillus cereus*, OPEFB, Compost

PENDAHULUAN

Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) merupakan tanaman legum yang termasuk famili Fabaceae. Kacang tanah adalah tanaman semusim yang memiliki permintaan pasar yang tinggi. Kebutuhan terhadap bahan pangan nasional semakin meningkat diiringi dengan bertambahnya jumlah penduduk, kebutuhan gizi masyarakat, diversifikasi pangan, serta meningkatnya kapasitas industri pakan dan makanan di Indonesia. Salah satu komoditi yang berperan dalam melengkapi kebutuhan pangan nasional yaitu tanaman kacang tanah yang merupakan sumber protein dan minyak nabati. Kacang tanah dibutuhkan dalam pemenuhan gizi setelah tanaman kedelai.

Berdasarkan data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) (2022), produksi kacang tanah di provinsi Riau pada tahun 2020 sebesar 575,81 ton menjadi 541,12 ton pada tahun 2021, sehingga mengalami penurunan produksi kacang tanah sebesar 34,61 ton. Hal ini diduga karena cara budidaya yang belum tepat serta daya dukung kemampuan tanah yang terbatas. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi kacang tanah ialah melalui pemupukan organik dan anorganik, salah satunya dengan pemberian kompos tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dan pupuk NPK.

Petani saat ini masih banyak menggunakan pupuk anorganik dengan harapan produksi meningkat. Pupuk anorganik adalah pupuk yang mengandung senyawa satu atau lebih jenis unsur hara (Mansyur *et al.*, 2021). Fungsi utama pupuk anorganik sebagai penambah unsur hara atau nutrisi tanaman yang dapat dimanfaatkan secara langsung. Salah satu pupuk anorganik yang mengandung unsur hara makro lengkap ialah pupuk NPK. Pupuk NPK merupakan pupuk majemuk yang mengandung lebih dari satu unsur hara yang memiliki fungsi untuk memenuhi kebutuhan nutrisi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hapsoh *et al.* (2019a) menyatakan bahwa penggunaan pupuk NPK Mutiara 250 kg.ha⁻¹ dapat meningkatkan bobot biji per tanaman dibandingkan dengan pemberian pupuk NPK dosis 125 kg.ha⁻¹ dan tanpa NPK.

Pemberian pupuk anorganik pada tanah secara terus-menerus berdampak pada menurunnya kesuburan tanah karena dapat mempengaruhi sifat fisik maupun sifat kimia pada tanah. Solusi dalam mengatasi permasalahan penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus, perlu dilakukan perbaikan struktur tanah dengan pemberian kompos TKKS.

Kompos TKKS merupakan salah satu pupuk organik yang dapat diaplikasikan pada budidaya tanaman kacang tanah dalam menambah sumber hara di dalam tanah. Limbah pertanian TKKS dapat digunakan sebagai pupuk organik yang dapat meningkatkan kesuburan tanah, meningkatkan pertumbuhan tanaman dan produksi serta mengandung senyawa atau unsur yang dapat digunakan sebagai sumber nutrisi. Pemberian kompos TKKS pada tanaman cabai mampu meningkatkan tinggi tanaman, lebar tajuk, tinggi dikotomus, lebar tajuk, mempercepat umur berbunga dan umur panen (Hapsoh *et al.*, 2019b).

Kombinasi pemberian kompos TKKS, TKKS dengan mikroba selulolitik dan pupuk NPK dengan dosis yang tepat diharapkan dapat saling melengkapi sebagai sumber nutrisi tanaman sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah. Berdasarkan uraian di atas telah dilakukan penelitian dengan judul "Pemberian TKKS dengan mikroba selulolitik dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi pemberian tandan kosong kelapa sawit dengan mikroba selulolitik dan pupuk NPK terhadap tanaman kacang tanah dan mengetahui pengaruh tandan kosong kelapa sawit serta pengaruh pupuk NPK terhadap tanaman kacang tanah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan di lahan UPT (Unit Pelaksanaan Teknis) Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau, Kampus Bina Widya KM. 12,5 Kelurahan Simpang Baru, Kecamatan Bina Widya, Pekanbaru, Provinsi Riau. Bahan-bahan yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu benih kacang tanah varietas Talam-1, tandan kosong kelapa sawit (TKKS), pupuk NPK Mutiara 16:16:16, konsorsium isolat bakteri selulolitik (*Bacillus cereus* JP6, *Bacillus cereus* JP7, *Proteus mirabilis* TKKS3, *Proteus mirabilis* TKKS7, *Providencia vermicola* SA1, *Bacillus cereus* SA6), Media NB (Nutrien Broth dan aquades), Stater TKKS (TKKS, MgSO₄7H₂O, NH₄SO₄, KH₂PO₄, K₂HPO₄, FeSO₄7H₂O, CaCl₂7H₂O, Yeast, Aquades, limbah air cucian beras, gula merah, tanah top soil jenis ultisol, bakteri *Rhizobium* (Dini *et al.*, 2020).

Penelitian ini dilaksanakan secara eksperimen dengan menggunakan rancangan acak lengkap faktorial yang terdiri atas dua faktor. Faktor I : pemberian bahan organik

TKKS yang terdiri atas tanpa pemberian TKKS (0 t.ha^{-1}), TKKS ($5 \text{ t.ha}^{-1}/25 \text{ g per polibag}$) + mikrob selulolitik (diberikan langsung dan tidak dikomposkan), dan kompos TKKS ($5 \text{ t.ha}^{-1}/25 \text{ g per polibag}$). Faktor II, pemberian pupuk NPK (P) terdiri dari tiga taraf, yaitu: pupuk NPK 50% dari dosis anjuran 250 kg.ha^{-1} ($1,25 \text{ g per polibag}$), pupuk NPK 75% dari dosis anjuran 250 kg.ha^{-1} ($0,9375 \text{ g per polibag}$) dan pupuk NPK 100% dari dosis anjuran 250 kg.ha^{-1} ($0,625 \text{ g per polibag}$). Sehingga diperoleh 9 kombinasi perlakuan, masing-masing kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga didapatkan 27 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri dari 3 tanaman, sehingga penelitian ini terdiri dari 81 tanaman.

Penelitian dimulai dengan melakukan dengan pembuatan kompos TKKS. Kompos dibuat dengan menambahkan konsorsium bakteri selulolitik pada media NB sebanyak 50 ml dan diinkubasi selama 1x24 jam pada suhu $28 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Sebanyak 50 ml NB dimasukkan ke dalam 100 ml media yang telah berisi cacahan halus TKKS: 1 g, MgSO_4 : 0,0125 g, $7\text{H}_2\text{O}$: 0,01875 g, NH_4NO_3 : 0,03125 g, K_2HPO_4 : 0,0625g dan 0,125 g ekstrak khamir kemudian diinkubasi selama 3x24 jam. Tahap selanjutnya pembuatan mikrob selulolitik sebagai dekomposer dilakukan dengan cara mempersiapkan 2 ember yang berukuran 3 L. Setelah ember tersedia selanjutnya masing-masing ember dimasukkan 100 ml suspensi bakteri, kemudian ditambahkan gula pasir sebanyak 100 g, dan air cucian beras sampai volume 2,6 L. Setelah masing-masing dicampurkan dengan larutan, kemudian larutan diaduk secara merata dan Starter dekomposer didiamkan selama 3 jam. Setelah starter dekomposer selesai didiamkan, starter dekomposer dapat digunakan untuk perlakuan pemberian mikrob selulolitik sebagai dekomposer.

Prosedur pembuatan kompos TKKS dimulai dengan pencacahan TKKS dengan ukuran $\pm 3 \text{ cm}$ dengan menggunakan alat pencacah. Setelah itu dicampur dengan bahan lainnya dengan volume dosis perbandingan (TKKS : pupuk kandang:dolomit = 100%:30% : 10%). Pemberian starter dekomposer pada bahan organik kompos yaitu 1:1 (1 kg bahan organik:1 L starter dekomposer). Selanjutnya, starter dekomposer tersebut diberikan pada TKKS sambil dilakukan pengadukan secara manual agar semua bahan organik TKKS dapat terurai oleh starter dekomposer.

Selama pengomposan dilakukan pembalikan yang bertujuan untuk menurunkan

suhu dan memberikan aerasi kepada kompos. Pembalikan dilakukan setiap satu kali seminggu. TKKS ditumpuk dengan ketinggian 75 cm lalu ditutup dengan menggunakan terpal yang cukup tebal dan tahan UV. Tutup terpal berfungsi untuk menjaga kelembaban dan suhu agar optimal untuk proses dekomposisi TKKS. Proses dekomposisi dilakukan selama 5 minggu.

Pelaksanaan penelitian selanjutnya pemberian *Rhizobium* yang bertujuan untuk memacu pertumbuhan bintil akar pada perakaran tanaman, membantu meningkatkan nitrogen sehingga dapat mengurangi pupuk N, meningkatkan produksi dan kualitas hasil tanaman leguminosa, meningkatkan kualitas dan kesehatan tanah. Penelitian ini menggunakan *Rhizobium* lokal (Dini et al., 2020). Aplikasi yang akan dilakukan dengan cara merendam benih dengan air bersih, lalu dicampurkan dengan inokulum *Rhizobium* dengan dosis yang dianjurkan. Diaduk hingga benar tercampur rata, setelah benih tercampur inokulum dikeringkan. Benih yang telah kering segera ditanam.

Selanjutnya penanaman dimulai dengan meletakkan benih di dalam wadah lalu dibersihkan dengan air secukupnya dan direndam selama 15 menit. Lubang tanam dibuat sedalam 3 cm dan sebanyak 2 benih per polibag. Penanaman benih dilakukan setelah 14 hari setelah TKKS dicampurkan pada setiap polibag perlakuan TKKS. Kegiatan selanjutnya dilakukan pemeliharaan tanaman agar tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Pemeliharaan meliputi penyiraman, penjarangan atau penyulaman, penyiangan dan pembumbunan, pemupukan, pengendalian hama dan penyakit.

Pengamatan yang dilakukan pada penelitian ini adalah jumlah polong per tanaman (buah), jumlah polong bernas per tanaman (polong), persentase polong bernas per tanaman (%), berat biji kering per tanaman (g), berat 100 biji kering (g) dan data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam berdasarkan uji F pada taraf 5%. Apabila Hasil uji F berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji Duncan New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf 5% untuk membandingkan rerata masing-masing perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Polong Per Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dengan mikrob selulolitik dan pupuk NPK maupun faktor tunggal TKKS dengan

mikrob selulolitik dan pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap jumlah polong per tanaman kacang tanah. Hasil uji Duncan New Multiple

Range Test (DNMRT) pada taraf 5% tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah polong per tanaman kacang tanah (polong) pada pemberian tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dengan mikrob selulolitik dan pupuk NPK.

Pupuk NPK dosis anjuran 250 kg.ha ⁻¹	TKKS (T) + Mikrob Selulolitik (S) (25 g per polibag)			Rerata
	Tanpa T + S	T + S (langsung)	T + S (dikomposkan)	
50%	23,44 c	26,44 c	32,22 b	27,37 b
75%	23,66 c	26,88 c	32,22 b	27,59 b
100%	23,89 c	31,78 b	37,00 a	30,89 a
Rerata	23,66 c	28,37 b	33,81 a	

Ket: angka-angka pada kolom atau baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji lanjut DNMRT dengan taraf 5%.

Hasil analisis terhadap jumlah polong per tanaman kacang tanah pada Tabel 1, menunjukkan bahwa pemberian kombinasi TKKS 5 t.ha⁻¹ yang dikomposkan dan NPK 100% berbeda nyata dengan 0 t.ha⁻¹ dan NPK 100%, 75% dan 50% dan kombinasi TKKS + mikrob selulolitik 5 t.ha⁻¹ dan pupuk NPK 100%, 75% dan 50% serta kombinasi pemberian TKKS 5 t.ha⁻¹ yang dikomposkan dan NPK 50% dan 75%. Pemberian TKKS 5 t.ha⁻¹ yang dikomposkan dan pupuk NPK 100% dapat meningkatkan aktivitas perombakan bahan organik oleh mikroorganisme di dalam tanah. Mikroorganisme berperan dalam memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan aktivitas mikroorganisme di dalam tanah sehingga ketersediaan unsur hara makro dan mikro meningkat dan dapat diserap dengan baik oleh tanaman yang akan digunakan untuk meningkatkan jumlah polong per tanaman kacang tanah. Kondisi tanah merupakan faktor penting dalam mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman. Pemberian TKKS dengan mikrob selulolitik yang dikomposkan dan pupuk

NPK pada dosis yang tepat dan seimbang akan memperbaiki struktur fisik, kimia dan biologi tanah.

Salah satu bakteri dalam konsorsium mikrob selulolitik adalah *Bacillus cereus* diduga berperan sebagai pelarut fosfat membantu dalam menyediakan unsur P yang dibutuhkan saat pembentukan polong. Kumawat *et al.* (2018) menyatakan bahwa spesies *Bacillus* sp dapat digunakan sebagai pupuk hayati karena kemampuan bakteri ini mampu melarutkan fosfat.

Jumlah Polong Bernas Per Tanaman

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dengan mikrob selulolitik dan pupuk NPK, dan faktor tunggal pupuk NPK berpengaruh tidak nyata, tetapi faktor tunggal TKKS dengan mikrob selulolitik berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman kacang tanah. Hasil uji Duncan New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf 5% tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah polong bernas kacang tanah (polong) pada pemberian tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dengan mikrob selulolitik dan pupuk NPK.

Pupuk NPK dosis anjuran 250 kg.ha ⁻¹	TKKS (T) + Mikrob Selulolitik (S) (25 g per polibag)			Rerata
	Tanpa T+S	T+S (langsung)	T+S (dikomposkan)	
50%	19,00 d	21,88 bcd	26,11 abc	22,33 a
75%	19,77 cd	21,89 bcd	27,22 ab	22,96 a
100%	20,77 bcd	25,55 abcd	30,00 a	25,44 a
Rerata	19,85 b	23,11 b	27,77 a	

Ket: angka-angka pada kolom atau baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji lanjut DNMRT dengan taraf 5%.

Hasil pengamatan terhadap jumlah polong bernas tanaman kacang tanah pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian TKKS 5 t.ha⁻¹ yang dikomposkan dan pupuk NPK 100% berbeda nyata dengan pemberian 0 t.ha⁻¹ dan pupuk NPK 100%, 75% dan 50% serta pemberian TKKS + mikrob selulolitik 5 t.ha⁻¹ dan pupuk NPK 75% dan 50% dan berbeda tidak nyata dengan pemberian kombinasi TKKS + mikrob selulolitik 5 t.ha⁻¹ dan pupuk NPK 100% dan kombinasi pemberian TKKS yang dikomposkan dan pupuk NPK 75% dan 50%. Hal ini disebabkan tanaman mampu memanfaatkan unsur hara K, Ca, Mg dan Cu yang ada di dalam kompos TKKS.

Peningkatan jumlah polong bernas juga dikarenakan tersedianya N di dalam tanah. Media yang gembur pada pemberian kompos TKKS mengakibatkan N dapat di serap dengan baik oleh tanaman. Hasil penelitian Hapsoh *et al.* (2019a), menunjukkan bahwa kombinasi antara kompos dan pupuk NPK mampu meningkatkan kesuburan tanah seperti fisika dan biologi tanah, pemberian pupuk NPK 250 kg.ha⁻¹ memiliki jumlah unsur hara N, P dan K yang mencukupi sehingga mampu memperbaiki sifat kimia tanah. Iswanda (2018) menyatakan bahwa unsur hara N berfungsi dalam mempengaruhi proses perkembangan dan pertumbuhan tanaman terutama dalam pertumbuhan vegetatif tanaman. Perkembangan dan pertumbuhan vegetatif yang optimal menyebabkan proses metabolisme terutama fotosintesis di dalam tubuh tanaman kacang tanah menjadi optimal karena penyerapan hara, air, sinar matahari dan CO₂ yang di perlukan dalam pembentukan buah pada proses fotosintesis menjadi maksimal.

Pemberian TKKS 5 t.ha⁻¹ yang dikomposkan menunjukkan jumlah polong bernas tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan 0 t.ha⁻¹ dan TKKS+mikrob selulolitik 5 t.ha⁻¹. Hartauli (2019), mengemukakan bahwa

bahan organik merupakan sumber energi bagi mikroorganisme tanah. Penambahan bahan organik ke dalam tanah, akan meningkatkan aktivitas mikroorganisme, terutama aktivitas dekomposisi dan mineralisasi bahan organik pada tanah. Peningkatan aktivitas dekomposisi dan mineralisasi menyebabkan ketersediaan unsur hara di dalam tanah meningkat.

Pemberian pupuk NPK 100% menunjukkan jumlah polong bernas tertinggi, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemberian NPK 50% dan 75%. Hal ini karena pemberian NPK 50% diduga sudah mencukupi hara yang dibutuhkan tanaman kacang tanah. Pupuk NPK memiliki unsur hara makro yang berguna untuk meningkatkan pertumbuhan vegetatif maupun generatif pada tanaman. Selain ketersediaan unsur N, unsur makro lainnya yang berperan dalam pembentukan polong bernas pada tanaman kacang tanah yaitu K. Menurut Setyamadjaya (2013), unsur kalium berfungsi dalam meningkatkan tekanan turgor tanaman sehingga penyerapan dan transportasi nutrisi dan air berjalan lancar keseluruhan permukaan daun oleh akar terjadi secara optimal. Kalium juga berfungsi meningkatkan resistensi terhadap serangan penyakit dan tahan terhadap kekeringan. Kondisi ini akan menyebabkan peningkatan produksi yang dihasilkan oleh tanaman, kalium sangat berperan penting dalam pertumbuhan tanaman.

Persentase Polong Bernas Per Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dengan mikrob selulolitik dan pupuk NPK, serta faktor tunggal TKKS dengan mikrob selulolitik dan pupuk NPK berpengaruh tidak nyata terhadap persentase polong bernas tanaman kacang tanah. Hasil uji Duncan New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf 5% tertera pada Tabel 3.

Tabel 3. Persentase polong bernas kacang tanah (%) pada pemberian tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dengan mikrob selulolitik dan pupuk NPK.

Pupuk NPK dosis anjaran 250 kg.ha ⁻¹	TKKS (T)+Mikrob Selulolitik (S) (25 g per polibag)			Rerata
	Tanpa T+S	T+S (langsung)	T+S (dikomposkan)	
50%	70,34 b	81,61 ab	83,70 a	78,55 a
75%	80,23 ab	81,66 ab	84,08 a	81,99 a
100%	81,23 ab	83,00 a	86,60 a	83,61 a
Rerata	77,26 b	82,09 ab	84,79 a	

Ket: angka-angka pada kolom atau baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji lanjut DNMRT dengan taraf 5%.

Hasil analisis terhadap persentase polong bernaas kacang tanah pada Tabel 3 menunjukkan bahwa persentase polong bernaas kacang tanah dengan kombinasi 0 t.ha⁻¹ dan NPK 50% berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, namun dengan kombinasi pemberian 0 t.ha⁻¹ dan NPK 75% dan 100%, TKKS + mikrob selulolitik 5 t.ha⁻¹ dan pupuk NPK 50%, 75% dan 100%, TKKS 5 t.ha⁻¹ yang dikomposkan memperlihatkan persentase polong bernaas yang berbeda tidak nyata dan relatif sama, yakni berkisar antara 80,23%-86,60%. Hal ini diduga bahwa persentase polong bernaas kacang tanah lebih dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor lingkungan.

Faktor genetik akan memperlihatkan perkembangan tanaman yang sama. Advinda (2018) menyatakan bahwa perkembangan merupakan hasil gabungan interaksi antara potensi genetik dengan lingkungan. Gen-gen tersebut telah mengatur aktivitas masing-masing dari setiap tanaman, walaupun tidak akan merubah karakter. Tetapi potensi genetik hanya akan berkembang apabila ditunjang oleh lingkungan yang cocok. Jadi karakteristik yang ditampilkan oleh tanaman ditentukan baik oleh genetik maupun lingkungan secara bersama-sama.

Pemberian TKKS 5 t.ha⁻¹ yang dikomposkan menunjukkan persentase polong bernaas terbaik berbeda nyata dengan perlakuan 0 t.ha⁻¹ dan berbeda tidak nyata dengan perlakuan TKKS + mikrob selulolitik 5 t.ha⁻¹. Hal ini diduga TKKS 5 t.ha⁻¹ yang dikomposkan dapat meningkatkan aktivitas biologis dalam tanah dan memperbaiki sifat fisik tanah, meningkatkan kemampuan tanah menahan air sehingga serapan hara tanaman menjadi lebih baik, namun selain itu kandungan kompos yang tinggi memberikan efek lebih baik bagi tanah sehingga pembentukan polong menjadi lebih mudah dan hasil polong menjadi tinggi.

Bahan organik yang terkandung dalam kompos TKKS berperan sebagai bahan pembenah tanah yang dapat meningkatkan kemampuan tanah untuk menahan air dan meningkatkan aktivitas mikroorganisme di dalam tanah, dengan demikian ketersediaan hara baik makro maupun hara mikro di dalam tanah juga meningkat. Pernyataan ini sesuai dengan pendapat Puguh *et al.* (2011) bahwa ketersediaan unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa perlakuan pemberian pupuk NPK 100% untuk tanaman kacang tanah menghasilkan persentase polong bernaas tertinggi, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan NPK 50% dan 75%. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan pemberian NPK 50% sudah dapat meningkatkan polong isi tanaman kacang tanah. Persentase polong bernaas juga berkaitan antara jumlah polong per tanaman dengan jumlah polong bernaas, apabila jumlah polong per tanaman tinggi maka akan menghasilkan jumlah polong bernaas yang tinggi pula. Hal ini sesuai dengan pendapat Sampurno *et al.* (2010) yang menyatakan bahwa jumlah polong bernaas per tanaman berhubungan erat dengan jumlah polong per tanaman, semakin banyak jumlah polong yang terbentuk maka jumlah polong bernaas juga semakin banyak.

Berat Biji Kering Per Tanaman

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa interaksi tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dengan mikrob selulolitik dan pupuk NPK, dan faktor tunggal pupuk NPK berpengaruh tidak nyata, tetapi faktor tunggal TKKS dengan mikrob selulolitik berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman Kacang Tanah. Hasil uji Duncan New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf 5% tertera pada Tabel 4.

Tabel 4. Berat biji kering per tanaman kacang tanah (g) pada pemberian tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dengan mikrob selulolitik dan pupuk NPK.

Pupuk NPK dosis anjuan 250 kg.ha ⁻¹	TKKS (T) + Mikrob Selulolitik (S) (25 g per polibag)			Rerata
	Tanpa T + S	T + S (langsung)	T + S (dikomposkan)	
50%	22,64 b	25,02 b	31,52 ab	26,39 a
75%	22,79 b	25,58 b	31,78 ab	26,71 a
100%	22,84 b	28,09 b	37,25 a	29,39 a
Rerata	22,76 b	26,23 b	33,52 a	

Ket: angka-angka pada kolom atau baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji lanjut DNMRT dengan taraf 5%.

Hasil analisis terhadap berat biji kering kacang tanah pada Tabel 4 menunjukkan bahwa kombinasi dengan pemberian TKKS 5 t.ha⁻¹ yang dikomposkan dan pupuk NPK 100% berbeda tidak nyata dengan pemberian TKKS 5 t.ha⁻¹ yang dikomposkan dan pupuk NPK 75% dan 50%, namun berbeda nyata dengan kombinasi perlakuan lainnya. Hal ini diduga bahwa pemberian kompos TKKS dan pupuk NPK dapat memperbanyak pengisian biji pada polong sehingga hasilnya lebih banyak. Hal ini juga dikarenakan meningkatnya kesuburan tanah dan meningkatkan daya serap akar untuk proses fisiologi dan metabolisme tanaman.

Peningkatan hasil berat biji per tanaman berkaitan dengan perkembangan organ vegetatif tanaman karena apabila unsur hara mencukupi maka dapat berbanding lurus dengan perkembangan organ generatif juga. Zainal *et al.* (2014), menyatakan bahwa hasil berat biji per hektar juga dipengaruhi oleh banyaknya jumlah daun yang tumbuh karena semakin banyaknya cahaya yang ditangkap, maka proses fotosintesis akan meningkat sehingga potensi asimilat hasil proses tersebut akan ditranslokasikan ke biji.

Pemberian TKKS 5 t.ha⁻¹ yang dikomposkan menunjukkan berat biji kering per tanaman tertinggi dan berbeda nyata dengan pemberian perlakuan 0 t.ha⁻¹, TKKS + mikrob selulolitik 5 t.ha⁻¹. Hal ini diduga bahwa pemberian kompos TKKS dapat memenuhi unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman termaksud dalam penambahan berat biji. Hasil penelitian Hapsoh *et al.* (2019), menunjukkan bahwa kompos TKKS nyata meningkatkan

jumlah biji per tanaman sebesar 12% dibandingkan tanpa kompos. Berdasarkan hasil analisis kompos TKKS dan jerami padi menunjukkan kandungan C-organik 42.03% dan 25.58%, hal ini menyebabkan dengan adanya penambahan bahan organik akan berbanding lurus dengan peningkatan C-organik tanah.

Pemberian pupuk NPK 100% menunjukkan berat biji kering tertinggi, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan NPK 75% dan 50%. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK 50% sudah mencukupi unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam meningkat berat biji kering. Siregar (2020), menyatakan bahwa berat biji kering tanaman mencerminkan pertumbuhan tanaman dan banyaknya unsur hara yang terserap. Semakin berat biji kering tanaman, maka pertumbuhan tanaman tersebut semakin baik dan unsur hara serta air yang terserap tanaman juga semakin banyak. Ognalaga (2016), mengungkapkan penggunaan pupuk anorganik memiliki efek menguntungkan yang langsung direspon pada tanaman untuk produktivitas.

Berat 100 Biji Kering

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa interaksi tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dengan mikrob selulolitik dan pupuk NPK maupun faktor tunggal TKKS dengan mikrob selulolitik dan pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap Berat 100 biji kering kacang tanah. Hasil uji Duncan New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf 5% tertera pada Tabel 5.

Tabel 5. Berat 100 biji kering kacang tanah (g) pada pemberian tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dengan mikrob selulolitik dan pupuk NPK.

Pupuk NPK dosis anjuran 250 kg.ha ⁻¹	TKKS (T) + Mikrob Selulolitik (S) (25 g per polibag)			Rerata
	Tanpa T + S	T + S (langsung)	T + S (dikomposkan)	
50%	40,74 c	41,51 c	46,92 b	43,06 b
75%	40,80 c	41,73 c	49,81 ab	44,11 b
100%	41,06 c	46,70 b	50,58 a	46,11 a
Rerata	40,87 c	43,32 b	49,11 a	

Ket: angka-angka pada kolom atau baris yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji lanjut DNMRT dengan taraf 5%.

Hasil analisis berat 100 biji kering kacang tanah Tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian kombinasi TKKS yang dikomposkan dengan mikrob selulolitik dan pupuk NPK 100% berbeda nyata dengan tanpa pemberian TKKS dengan mikrob selulolitik dan pupuk

NPK 100%, 75% dan 50% dan kombinasi pemberian TKKS dengan mikrob selulolitik secara langsung dan NPK 100%, 75% dan 50% serta kombinasi pemberian TKKS yang dikomposkan dengan mikrob selulolitik dan pupuk NPK 50%, namun berbeda tidak nyata

dengan pemberian kombinasi TKKS dengan mikroba selulolitik yang dikomposkan dan pupuk NPK 75%. Hal ini diduga karena TKKS dengan mikroba selulolitik yang dikomposkan dapat meningkatkan aktivitas perombakan bahan organik oleh mikroorganisme didalam tanah. Mikroorganisme berperan dalam memperbaiki struktur tanah, meningkatkan aktivitas mikroorganisme di dalam tanah maka ketersediaan unsur hara makro dan mikro meningkat dan diserap dengan baik oleh tanaman yang digunakan untuk meningkatkan berat biji tanaman kacang tanah.

Pemberian kombinasi TKKS yang dikomposkan dengan mikroba selulolitik dan pupuk NPK 100% menunjukkan nilai tertinggi sebesar 50.58 g. Sedangkan pada pemberian kombinasi TKKS yang dikomposkan dengan mikroba selulolitik dan pupuk NPK 75% menunjukkan nilai sebesar 49.81 g, dari kedua perlakuan pemberian kombinasi memiliki selisih angka sebesar 1.11 g, maka diduga pada pemberian kombinasi TKKS yang dikomposkan dengan mikroba selulolitik dan pupuk NPK 75% sudah dapat meningkatkan berat 100 biji kering, sehingga dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik sebesar 25% dari dosis anjuran (250 kg.ha⁻¹). Sedangkan pada pemberian TKKS dengan mikroba selulolitik secara langsung dan pupuk NPK 100% menunjukkan nilai sebesar 46,70 g, sehingga memiliki selisih angka dengan pemberian TKKS yang dikomposkan dan pupuk NPK 75% sebesar 3.11 g. Dengan demikian pemberian TKKS dengan mikroba selulolitik secara langsung dan pupuk NPK 100% sudah hampir mengimbangi angka dari pemberian kombinasi TKKS yang dikomposkan dengan mikroba selulolitik dan pupuk NPK 75%. Kelebihan dari pemberian kombinasi TKKS dengan mikroba selulolitik dan pupuk NPK 100% dapat mengurangi waktu dalam pengomposan TKKS, namun penggunaan pupuk anorganik tidak dapat dikurangi sehingga biaya penggunaan pupuk anorganik tinggi.

Menurut Sutedjo (2010), bahwa pemberian bahan organik berpengaruh nyata meningkatkan bobot biji, hal ini karena dikomposisi bahan organik akan melepas unsur hara P, K, Ca dan Mg dalam tanah, hara tersebut penting dalam pembentukan dan pengisian polong. Pemberian unsur fosfor menyebabkan proses fotosintesis pada tanaman berjalan dengan optimal sehingga pembentukan biji dalam polong berjalan dengan baik.

Proses pengisian biji pada tanaman sangat ditentukan oleh tingkat pemenuhan unsur

hara dan proses fotosintesis tanaman. Unsur hara yang dibutuhkan tersebut akan saling berkaitan dengan meningkatkan proses fotosintesis tanaman. Unsur hara tersebut diantaranya N, P, K dan Mg. unsur N berfungsi merangsang pembelahan dan diferensiasi sel tanaman. Unsur K, berfungsi merangsang pembentukan protein, karbohidrat dan aktivitas enzim dalam tubuh tanaman. Sedangkan unsur Mg berfungsi meningkatkan kadar klorofil daun. Dengan berkaitan fungsi unsur hara tersebut menyebabkan pengisian biji tanaman menjadi maksimal yang artinya berat biji akan tinggi karena bentuk biji akan lebih bernaas dan ukuran lebih besar (Marpaung, 2018).

Pemberian kompos TKKS 5 t.ha⁻¹ menunjukkan berat 100 biji kering tertinggi berbeda nyata dengan pemberian 0 t.ha⁻¹, TKKS + mikroba selulolitik 5 t.ha⁻¹. Hal ini diduga bahwa pada pemberian kompos TKKS 5 t.ha⁻¹ dapat meningkatkan kesuburan tanah. Tanah yang subur dapat menyediakan unsur hara yang cukup yang dibutuhkan oleh tanaman kacang tanah sehingga pertumbuhannya baik dan produksi meningkat. Hasil penelitian Hapsoh *et al.* (2019a) menunjukkan bahwa pemberian kompos TKKS menghasilkan bobot 100 biji kedelai nyata lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian kompos jerami padi dan tanpa kompos. Hal ini diduga unsur hara yang berasal dari kompos TKKS lebih mencukupi dan tersedia untuk diserap akar tanaman kedelai sehingga mampu meningkatkan hasil bobot biji.

Pemberian pupuk NPK 100% berbeda nyata dengan dosis perlakuan NPK 50% dan 75%, dimana pupuk NPK dosis tertinggi 100% menunjukkan berat 100 biji kering tertinggi. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK dengan dosis tertinggi dapat meningkatkan ketersediaan hara N,P,K yang dibutuhkan oleh tanaman, sehingga dapat meningkatkan berat 100 biji kering. Hal ini juga didukung oleh Kustono *et al.* (2019) bahwa unsur P berperan dalam meningkatkan hasil dari tanaman biji-bijian.

KESIMPULAN

Terdapat Interaksi antara pemberian TKKS dengan mikroba Selulolitik yang dikomposkan dan pupuk NPK berpengaruh terhadap jumlah polong per tanaman dan berat 100 biji kering. Kombinasi pemberian TKKS dengan mikroba selulolitik 5 t.ha⁻¹ yang dikomposkan dan pupuk NPK 100% memberikan hasil terbaik untuk jumlah polong per tanaman dan berat 100 biji kering tanaman kacang tanah.

Pemberian TKKS 5 t.ha⁻¹ yang dikomposkan berpengaruh terhadap jumlah polong per tanaman, jumlah polong bernas, berat biji kering per tanaman dan berat 100 biji kering, pertumbuhan kacang tanah terbaik didapati pada TKKS 5 t.ha⁻¹ yang dikomposkan, serta Pemberian pupuk NPK berpengaruh terhadap jumlah polong per tanaman, dan berat 100 biji dengan pertumbuhan kacang tanah terbaik didapati dosis pupuk NPK 100% 250 kg.ha⁻¹.

DAFTAR PUSTAKA

- Advinda, Linda. 2018. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. Budi Utama. Yogyakarta.
- Badan Pusat Statistik [BPS]. 2022. Produksi Kacang Tanah Menurut Provinsi. www.bps.go.id. Diakses tanggal 1 November 2020.
- Dini, I. R., Idwar dan A. F. Simamora. 2019. Pemanfaatan kompos tandan kosong kelapa sawit dengan bakteri selulolitik dan ligolitik serta NPK terhadap pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal Agroekotek* 11(1): 72-90.
- Hapsoh., Wardati dan Hairunisa. 2019a. Pengaruh pemberian kompos dan pupuk NPK terhadap produktivitas kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). *Jurnal Agron. Indonesia*. 47(2):149-155.
- Hapsoh, Z. Leyna dan Murniati. 2019b. Pengaruh kompos TKKS, jerami padi dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai saas (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Hort. Indonesia*. 10(1): 20-26.
- Hartauli, L. 2019. Pengaruh Pemberian Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Pupuk KCL pada Pertumbuhan serta Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). Skripsi. Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Iswanda, E. 2018. Pengaruh Pemberian Pupuk NPK 16:16:16 dan Mikroorganisme Lokal (MOL) Bonggol Pisang terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Kumawat, N. Kumar, R. Kumar, S. Kumar dan V. S. Meena. 2017. Nutrient solubilizing microbes (NSMs): Its role in sustainable crops production. *Agriculturally Important Microbes for Sustainable Agriculture*. 25-61.
- Kustono, D., Widiyanti dan Solichin. 2019. Teknologi Tepat Guna Pupul Organik Cair. Media Nusa Creative. Malang.
- Mansyur, N. I., E. H. Pudjiwati dan A. Murtalaksono. 2021. Pupuk dan Pemupukan. Syiah Kuala University Press. Banda Aceh.
- Marpaung, R. 2018. Pengaruh limbah cair PKS dan pupuk TSP terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.). skripsi. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Ognalaga, M., YS, Lissambou., NSA. Menié., dan A. Souza. 2016. Coffee parchment and NPK 15 15 15 effect on cultivation association of coffee (*Coffea arabica* L.) and peanut (*Arachis hypogaea* L.) southeast of gabon. *International Journal of Agronomy and Agricultural Research*. 8(6): 26-37.
- Puguh F. K., H. Yetti., dan E. Anom. 2011. Peningkatan Produksi Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.) dengan Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan NPK. http://repository.unri.ac.id/bitstream/karya_ilmiah/12345678/1789/1.pdf. Diakses pada Agustus 2020.
- Sampurno, Elsie dan OIra. 2010. Pemanfaatan Cendawan *Mikoriza arbuskular* (CMA) pada beberapa jenis tanah pada tanaman kacang tanah. *Jurnal Sagu*. 9(1): 28- 37.
- Setmadjaya, D. 2013. Pupuk dan Pemupukan. Simpek. Jakarta.
- Siregar, R. T. 2020. Pengaruh Limbah Pabrik Tahu dan NPK Mutiara 16:16:16 terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Tanah



(*Arachis hypogaea* L.). Skripsi.
Program Studi Agroteknologi. Fakultas
Pertanian. Universitas Islam Riau.
Pekanbaru.

Sutedjo, M., M. 2010. Pupuk dan Cara
Pemupukan, Rineka Cipta. Jakarta

Zainal, M., Agung Nugroho dan Nur Edy
Suminarti. 2014. Respon pertumbuhan
dan hasil tanaman kedelai
(*Glycine max* (L.) Merrill) pada
berbagai tingkat pemupukan N dan
pupuk kandang ayam. *Jurnal Produksi
Tanaman*. 2(6): 484-490.