

Buana Sains Vol 18 No 1: 11 - 20, 2018

PENGARUH KOMPOS AMPAS SAGU DAN PLANT GROWTH PROMOTION RHIZOBACTERIA (PGPR) TERHADAP PERTUMBUHANDAN HASIL KACANG TANAH (*Arachis hypogea* L.)

Saerah Adam, Mochamad Dawam Magfoer dan Didik Haryono

Program Pascasarjana Universitas Brawijaya Malang

Abstract

The aims of this research is to find out the influence of the application of sago waste compost and PGPR on the increase in groundnut growth and yield and to obtain the dose of sago waste compost and PGPR concentration that able to increase the growth and yield of groundnut had been conducted in January to March 2016 in Maba Sangaji Village, Kota Maba Subdistrict, East Halmahera Regency. The research used factorial randomized complete block design consisting of two factors with three replication. Factor I was the dose of sago waste compost consisted of four levels: K0 = without sago waste compost (control), K1 = sago waste compost of 10 t ha⁻¹, K2 = sago waste compost of 15 t ha⁻¹, and K3 = sago waste compost of 20 t ha⁻¹. Factor II was concentration of Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) consisted of 4 levels: P0 = without PGPR (control), P1 = PGPR of 5 ml l⁻¹, P2 = PGPR of 10 ml l⁻¹, and P3 = PGPR of 15 ml l⁻¹. The observation consisted of growth components of plant height, the number of leaves, leaf area, crop dry weight, and crop growth rate, and yield components of the number of pods, filled pods, empty pods, pod weight, grain weight, and weight of 100 grain. Research result shows that there was no interaction between the treatment of sago waste compost and PGPR. However, separately, treatments of sago waste compost and PGPR had the significant influence on the growth and yield of groundnut. The highest groundnut yield was obtained in the treatment of sago waste compost with the dose of 20 t ha⁻¹. Grain weight obtained was 17.51 g or an increase of 52.15% compared to those of treatment without application of sago waste compost and yield of grain weight per hectare was 2.80 t ha⁻¹. The inoculation of PGPR increased the growth and yield of groundnut. The application of PGPR with the concentration of 10 and 15 ml l⁻¹ produced better crop growth. The higher result was obtained in the treatment of PGPR with the concentration of 10 and 15 ml l⁻¹ with grain weight of 15.46 g and 16.81 g plant⁻¹ or an increase of 31.15% and 42.6%, respectively, compared to control, whereas, grain weight per hectare was 2.47 t ha⁻¹ and 2.69 t ha⁻¹, respectively.

Keywords: Ground nut; dry land; sago waste compost; PGPR

Pendahuluan

Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) merupakan komoditas strategis sebagai sumber bahan makanan pokok dan berperan dalam meningkatkan

pendapatan dan kesejahteraan petani. Komoditas kacang tanah memiliki peran yang cukup besar terutama untuk memenuhi kebutuhan protein, bahan baku industri pangan olahan dan pakan selain kedelai.

Salah satu penyebab rendahnya produktivitas kacang tanah ialah pengelolaan hara yang tidak sesuai. Menurut Veeramani *et al.* (2012), kebanyakan petani kacang tanah, terutama pada daerah kering mengaplikasikan pupuk dalam jumlah yang sedikit dan terkadang hanya memupuk dengan satu atau dua unsur saja sehingga mengakibatkan tanaman tidak mendapatkan unsur hara dalam jumlah yang cukup. Kebutuhan unsur hara yang tidak mencukupi dan unsur hara yang tidak seimbang mengakibatkan produktivitas tanaman kacang tanah menjadi rendah. Salah satu sumber bahan organik di Provinsi Maluku Utara yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik ialah ela sagu atau ampas sagu. Selain itu, pemanfaatan ampas sagu sebagai kompos akan mengurangi penumpukan limbah organik dan bermanfaat untuk menyediakan unsur hara serta memperbaiki sifat tanah (Zaimah dan Prihastanti, 2012).

Penggunaan pupuk hayati pada budidaya kacang tanah dimaksudkan untuk membantu menyediakan unsur hara N dan atau P bagi tanaman, tanpa terjadi residu kimia pada lingkungan, di samping juga untuk meningkatkan populasi mikroba di daerah perakaran tanaman (Prihastuti, 2007). Pemanfaatan pupuk kompos ampas sagu dan PGPR serta efektivitasnya pada kacang tanah di daerah kering masih belum banyak diketahui. Oleh karenanya diperlukan upaya untuk mempelajari pengaruh pupuk ampas kompos sagu dan PGPR pada kacang tanah di lahan kering. Penelitian ini bertujuan untuk 1) mendapatkan interaksi antara perlakuan kompos ampas sagu dan PGPR terhadap pertumbuhan dan hasil kacang tanah, 2) mendapatkan dosis kompos ampas sagu yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil kacang tanah dan 3)

mendapatkan konsentrasi PGPR yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil kacang tanah.

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Desa Maba Sangaji Kecamatan Kota Maba Kabupaten Halmahera Timur. Lokasi penelitian mempunyai suhu rata-rata 24-32°C dan kelembaban 60-95%. Penelitian dilaksanakan mulai bulan Januari sampai dengan bulan Mei 2016. Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri atas 2 faktor serta diulang 3 kali. Faktor I adalah dosis kompos ampas sagu yang terdiri atas 4 taraf yaitu : K_0 = Tanpa Kompos ampas sagu (kontrol), K_1 = Kompos Ampas Sagu 10 t ha⁻¹, K_2 = Kompos Ampas Sagu 15 t ha⁻¹, K_3 = Kompos Ampas Sagu 20 t ha⁻¹. Faktor II adalah konsentrasi Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) yang terdiri atas 4 taraf yaitu : P_0 = Tanpa PGPR (kontrol), P_1 = PGPR 5 ml l⁻¹, P_2 = PGPR 10 ml l⁻¹, P_3 = PGPR 15 ml l⁻¹. Aplikasi kompos ampas sagu diberikan satu minggu sebelum penanaman. PGPR diberikan sebanyak 3 kali dengan tahapan sebagai berikut 1) dilakukan dengan cara merendam benih dengan larutan PGPR dengan konsentrasi sesuai perlakuan masing-masing selama 10 menit sebelum penanaman, 2) dilakukan dengan perlakuan yang sama pada 2 MST dan 4 MST (Kacang tanah mulai berbunga) dengan konsentrasi sesuai perlakuan sebagaimana pada tahap satu. Penanaman dilakukan dengan membuat lubang tanam sedalam 3 cm, menggunakan tugal dengan jarak tanam 20 x 25 cm. Setiap lubang tanam ditanami benih sebanyak 2 butir dan ditutup dengan tanah tipis-tipis. Penjarangan tanaman dilakukan 10 hari setelah tanam dengan meninggalkan 1

tanaman yang sehat untuk dipelihara. Pengamatan meliputi komponen pertumbuhan yaitu : tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat kering tanaman, dan laju tumbuh tanaman yang dilakukan pada umur 4,6,8,10, dan 12 MST, serta pengamatan komponen hasil yaitu jumlah polong, polong isi, polong hampa, bobot polong, bobot biji, bobot 100 biji yang dilakukan pada saat panen.

Data yang dikumpulkan dianalisis dengan menggunakan analisis keragaman. Apabila dari hasil analisis ragam terdapat pengaruh perbedaan yang nyata di antara perlakuan yang diteliti maka dilakukan uji lanjut dengan uji BNT 5%.

Hasil dan Pembahasan

Komponen Pertumbuhan

Perlakuan pupuk kompos ampas sagu dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman kacang tanah. Pada Tabel 1, 2, dan 3 menunjukkan bahwa tanaman kacang tanah yang dipupuk dengan pupuk kompos ampas sagu mempunyai tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun dan berat kering tanaman kacang tanah

lebih tinggi dibandingkan tanpa aplikasi pupuk kompos ampas sagu dari awal pengamatan umur 4 MST sampai 12 MST.

Peningkatan pertumbuhan tanaman kacang tanah dari awal pertumbuhan sebagai akibat perlakuan pupuk kompos ampas sagu diduga karena pemberian pupuk kompos ampas sagu mampu menyediakan unsur hara bagi tanaman. Pupuk kompos ampas sagu yang dipergunakan mempunyai nilai C/N 11,87 yang termasuk kategori sedang, sehingga mudah terdekomposisi dan cepat menyediakan hara bagi tanaman. Nisbah C/N sangat menentukan laju dekomposisi bahan organik, dimana bahan organik yang mempunyai nisbah C/N rendah lebih cepat terdekomposisi dibandingkan bahan organik yang memiliki nisbah C/N tinggi (Sabran *et al.*, 2015). Ketersediaan hara yang cukup sejak awal pertumbuhan dan selama siklus hidup tanaman kacang tanah akan berpengaruh besar pada pertumbuhan dan hasil tanaman.

Tabel 1. Rata-rata tinggi kacang tanah (cm) akibat pengaruh pupuk kompos ampas sagu dan PGPR pada berbagai umur pengamatan

Perlakuan	Umur Pengamatan (MST)				
	4	6	8	10	12
Kompos ampas sagu					
K ₀ (kontrol)	17,28 a	26,84 a	34,98 a	40,71 a	52,59 a
K ₁ (10 t ha ⁻¹)	18,27 a	28,36 ab	37,58 ab	42,96 ab	55,38 ab
K ₂ (15 t ha ⁻¹)	19,35 ab	30,80 bc	39,10 bc	44,58 bc	57,38 bc
K ₃ (20 t ha ⁻¹)	20,63 b	33,42 c	41,11 c	47,56 c	61,36c
BNT 5%	2,10	2,83	3,16	3,38	4,46
Konsentrasi PGPR					
P ₀ (kontrol)	16,65 a	26,38 a	35,94 a	41,04 a	53,67 a
P ₁ (5 ml l ⁻¹)	18,31 ab	29,50 b	37,33 a	43,44 ab	55,06 a
P ₂ (10 ml l ⁻¹)	19,65 bc	30,83 bc	38,90 ab	44,54 bc	57,84 ab
P ₃ (15 ml l ⁻¹)	20,92 c	32,72 c	40,61 b	46,79 c	60,13 b
BNT 5%	2,10	2,83	3,16	3,38	4,46

Keterangan : Bilangan pada kolom yang sama dan didampingi dengan huruf yang sama pula menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Peningkatan pada pertumbuhan tanaman kacang tanah dipengaruhi oleh dosis pupuk kompos ampas sagu. Hal tersebut sesuai dengan penjelasan Marsono dan Sigit (2000), bahwa pemberian pupuk dengan dosis yang tepat berperan penting dalam meningkatkan ketersediaan unsur hara di dalam tanah, yang pada akhirnya akan mempengaruhi tingkat pertumbuhan dan produksi tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis pupuk kompos ampas sagu yang diberikan berpengaruh nyata pada pertumbuhan tanaman kacang tanah dari awal pengamatan yaitu 4 MST sampai 12 MST. Perlakuan pupuk kompos ampas sagu dengan dosis 10 ton ha⁻¹ (K₁) menghasilkan pertumbuhan tanaman lebih rendah dibandingkan dosis 15 dan 20 t ha⁻¹ (K₂ dan K₃). Hal tersebut diduga karena peningkatan dosis pupuk kompos ampas sagu semakin meningkatkan ketersediaan unsur hara dalam tanah sehingga ketersediaan hara bagi tanaman kacang tanah menjadi meningkat. Ketersediaan unsur hara dalam jumlah yang cukup dan seimbang merupakan faktor utama dalam pertumbuhan tanaman kacang tanah. Hasil analisis pupuk kompos ampas sagu mengandung C-organik sebesar 15,8% (tinggi sekali), N total 1,03% (tinggi sekali), P 0,24% (rendah sekali) dan K 0,42% (sedang), sehingga untuk dapat memenuhi kebutuhan hara tanaman kacang tanah maka harus diberikan dalam jumlah yang cukup besar. Untuk dapat tumbuh dengan baik tanaman kacang tanah membutuhkan N yang relatif lebih besar dari pada unsur hara lainnya. Meskipun demikian tanaman kacang tanah juga memerlukan fosfor dan kalsium serta unsur hara lainnya untuk pembentukan biji. Sementara pada pertumbuhan, ketersediaan P diperlukan untuk membentuk sistem perakaran yang baik. Kebutuhan unsur P pada tanaman

kacang-kacangan yang membentuk bintil akar lebih besar dibandingkan yang tidak membentuk bintil akar. Kekurangan P akan menghambat fiksasi N dan interaksi simbiosis. Kebutuhan P pada tanaman kacang-kacangan menjadi lebih tinggi dibandingkan pada dengan tanaman non kacang-kacangan karena berperan penting dalam pembentukan nodul dan fiksasi nitrogen atmosfer (Kabir *et al.*, 2013).

Peningkatan dosis pupuk kompos ampas sagu meningkatkan ketersediaan unsur hara untuk tanaman kacang tanah. Pupuk kompos ampas sagu mengandung unsur hara makro dan mikro dalam jumlah yang lebih rendah dibandingkan pupuk anorganik dan mempunyai sifat pelepasan hara yang perlahan. Oleh karenanya untuk dapat memenuhi kebutuhan hara bagi tanaman diperlukan aplikasi pupuk dalam jumlah yang banyak, sehingga peningkatan dosis pupuk dari 10 menjadi 20 t ha⁻¹ semakin meningkatkan pertumbuhan tanaman. Hasil analisis tanah sesudah penelitian menunjukkan bahwa peningkatan dosis pupuk kompos pada ampas sagu dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara P dan K pada tanah, sementara pada unsur N tidak terjadi peningkatan dalam tanah. Menurut Utami dan Handayani (2003), penambahan pupuk N dalam tanah tidak mesti diikuti peningkatan kandungan N total dalam tanah, karena unsur N banyak yang hilang terangkut hasil panen, atau melalui pelindian dan penguapan. Peningkatan ketersediaan unsur hara N, P dan K dalam tanah akibat peningkatan dosis pupuk kompos ampas sagu semakin meningkatkan pertumbuhan tanaman. Hal tersebut dapat dilihat pada Tabel 1, 2 dan 3 dimana setiap peningkatan dosis pupuk ampas sagu semakin meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun dan berat kering tanaman kacang tanah.

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun kacang tanah (helai) akibat pengaruh pupuk kompos ampas sagu dan PGPR pada berbagai umur pengamatan

Perlakuan	Umur Pengamatan (MST)				
	4	6	8	10	12
Kompos ampas sagu					
K ₀ (kontrol)	17,18 a	41,00 a	74,52 a	107,75 a	88,54 a
K ₁ (10 t ha ⁻¹)	18,07 a	43,47 ab	79,65 ab	115,42 ab	91,15 a
K ₂ (15 t ha ⁻¹)	20,55 b	46,35 bc	81,04 b	123,17 bc	96,00 ab
K ₃ (20 t ha ⁻¹)	21,68 b	49,90 c	83,45 b	131,60 c	103,58 b
BNT 5%	1,92	3,61	5,59	11,22	8,24
Konsentrasi PGPR					
P ₀ (kontrol)	17,81 a	41,65 a	75,17 a	104,71 a	87,19 a
P ₁ (5 ml l ⁻¹)	18,75 ab	43,81 ab	78,08 ab	119,46 b	92,88 ab
P ₂ (10 ml l ⁻¹)	19,93 bc	46,76 bc	81,08 bc	122,44 bc	97,02 bc
P ₃ (15 ml l ⁻¹)	20,98 c	48,50 c	84,32 c	131,33 c	102,19 c
BNT 5%	1,92	3,61	5,59	11,22	8,24

Keterangan : Bilangan pada kolom yang sama dan didampingi dengan huruf yang sama pula menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Hasil penelitian menunjukkan, perlakuan PGPR berpengaruh nyata meningkatkan pertumbuhan tanaman kacang tanah. Tabel 1, 2, dan 3 menunjukkan bahwa pemberian PGPR meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun dan berat kering tanaman kacang tanah. Peningkatan konsentrasi PGPR dari 5 ml l⁻¹ (K₁) menjadi 15 ml l⁻¹ (K₃) semakin meningkatkan pertumbuhan tanaman kacang tanah. Pertumbuhan tanaman lebih baik diperoleh melalui aplikasi PGPR dengan konsentrasi 10 ml l⁻¹ (K₂) dan 15 ml l⁻¹ (K₃). PGPR mengandung bakteri pelarut fosfat dan bakteri fiksasi N, sehingga peningkatan konsentrasi PGPR pada tanaman dapat semakin meningkatkan ketersediaan hara N dan P bagi tanaman kacang tanah. Pada dasarnya inokulasi bakteri ditujukan untuk meningkatkan jumlah bintil akar sehingga akan meningkatkan fiksasi nitrogen. Nodulasi, fiksasi N₂ dan aktifitas nodul berkaitan dengan ketersediaan P. Fosfor diperlukan untuk pertumbuhan sistem perakaran yang baik dan nodulasi yang berlimpah, sehingga

dapat meningkatkan fiksasi N₂ (Badar *et al.*, 2015). Fosfor terlibat dalam berbagai proses kimia dan molekuler terutama dalam pembentukan dan pemanfaatan energi pada tanaman (Epstein dan Bloom, 2005), serta dapat mempercepat pembungaan dan pemasakan polong (Raja 2013). Kebutuhan unsur P pada tanaman kacang-kacangan yang membentuk bintil akar lebih besar dibandingkan yang tidak membentuk bintil akar.

Konsentrasi PGPR berpengaruh nyata pada peningkatan pertumbuhan tanaman kacang tanah. Pada Tabel 1,2 dan 3 dapat diketahui bahwa setiap konsentrasi menghasilkan tinggi, jumlah daun, luas daun dan berat yang berbeda. Perlakuan PGPR dengan konsentrasi 5 ml l⁻¹ (P₁) menghasilkan tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun dan berat kering lebih rendah dibandingkan konsentrasi 10 dan 15 ml l⁻¹ (P₂ dan P₃). Peningkatan konsentrasi PGPR dari 5 ml l⁻¹ menjadi 15 ml l⁻¹ mengakibatkan semakin banyak mikroorganisme yang ditambahkan ke dalam tanah.

Tabel 3. Rata-rata bobot kering tanaman kacang tanah (g/tan.) akibat pengaruh pupuk kompos ampas sagu dan PGPR pada berbagai umur pengamatan

Perlakuan	Umur Pengamatan (MST)				
	4	6	8	10	12
Kompos ampas sagu					
K ₀ (kontrol)	5,96 a	16,51 a	24,25 a	30,44 a	38,47 a
K ₁ (10 t ha ⁻¹)	6,83 ab	18,20 ab	27,47 b	34,65 b	42,93 b
K ₂ (15 t ha ⁻¹)	7,39 bc	19,63 bc	29,18 bc	36,77 bc	45,86 bc
K ₃ (20 t ha ⁻¹)	7,86 c	20,71 c	30,64 c	38,81 c	48,36 c
BNT 5%	0,89	1,87	2,52	3,01	3,34
Konsentrasi PGPR					
P ₀ (kontrol)	6,03 a	16,93 a	25,55 a	32,10 a	40,26 a
P ₁ (5 ml l ⁻¹)	6,54 ab	17,98 ab	26,94 ab	33,95 ab	42,33 ab
P ₂ (10 ml l ⁻¹)	7,42 bc	19,45 bc	28,81 bc	36,32 bc	45,32 bc
P ₃ (15 ml l ⁻¹)	8,05 c	20,68 c	30,25 c	38,30 c	47,70 c
BNT 5%	0,89	1,87	2,52	3,01	3,34

Keterangan : Bilangan pada kolom yang sama dan didampingi dengan huruf yang sama pula menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Peningkatan mikroorganisme yang menguntungkan berupa bakteri fiksasi N dan pelarut fosfat akan meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman kacang tanah yang ditanam pada lahan kering. Hasil analisa tanah sesudah penelitian menunjukkan terjadi kenaikan P-tersedia sebagai akibat perlakuan PGPR pada tanah. Rahni dan Karimuna (2014) menjelaskan, peningkatan serapan N dipengaruhi oleh kandungan mikroba penambat N (*Azospirillum* dan *Azotobacter*) di dalam pupuk tersebut, baik melalui mekanisme biotik dan non simbiotik, sedangkan penyerapan P berhubungan erat dengan proses metabolisme. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian People *et al.* (1995 dalam Singh *et al.*, 2011) yang melaporkan bahwa pupuk hayati meningkatkan kelarutan dan ketersediaan N di *rhizosphere* serta pemanjangan ruas. Peningkatan pembelahan dan pemanjangan sel meningkatkan tinggi tanaman dan jumlah daun sehingga meningkatkan area fotosintesis dan pada akhirnya meningkatkan hasil tanaman.

Komponen Hasil

Perlakuan pupuk kompos ampas sagu pada tanaman kacang tanah dapat meningkatkan jumlah polong isi dan total polong per tanaman, serta menurunkan jumlah polong hampa per tanaman. Pada Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan kompos ampas sagu sebanyak 10 t ha⁻¹ (K₁) menghasilkan jumlah polong isi lebih rendah dan polong hampa lebih tinggi dibandingkan dosis pupuk kompos ampas sagu yang lebih tinggi. Peningkatan dosis pupuk kompos ampas sagu menjadi 20 t ha⁻¹ (K₃) menghasilkan jumlah polong isi menjadi lebih tinggi dan menurunkan jumlah polong hampa lebih rendah, meskipun tidak berbeda nyata dengan dosis 15 t ha⁻¹ (K₂). Tanaman kacang tanah yang ditanam pada tanah yang tidak diberikan pupuk kompos ampas sagu mempunyai jumlah polong isi lebih rendah serta polong hampa lebih tinggi, meskipun demikian tidak berbeda nyata dengan tanaman yang diaplikasikan pupuk kompos ampas sagu sebesar 10 t ha⁻¹ (K₁).

Tabel 4. Rata-rata jumlah polong isi, hampa dan total polong per tanaman kacang tanah akibat pengaruh pupuk kompos ampas sagu dan PGPR pada berbagai umur pengamatan

Perlakuan	Jumlah polong isi per tanaman	Jumlah polong hampa per tanaman	Jumlah total polong per tanaman
Kompos ampas sagu			
K ₀ (kontrol)	15,52 a	6,63 c	22,15 a
K ₁ (10 t ha ⁻¹)	16,31 ab	6,41 bc	22,72 a
K ₂ (15 t ha ⁻¹)	17,79 bc	5,88 ab	23,68 ab
K ₃ (20 t ha ⁻¹)	19,37 c	5,65 a	25,02 b
BNT 5%	1,61	0,73	1,66
Konsentrasi PGPR			
P ₀ (kontrol)	14,91 a	6,80 b	21,72 a
P ₁ (5 ml l ⁻¹)	17,19 b	6,09 ab	23,28 ab
P ₂ (10 ml l ⁻¹)	18,05 bc	5,98 a	24,03 b
P ₃ (15 ml l ⁻¹)	18,85 c	5,70 a	24,54 b
BNT 5%	1,61	0,73	1,66

Keterangan : Bilangan pada kolom yang sama dan didampingi dengan huruf yang sama pula menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Perlakuan PGPR (P₀) menghasilkan jumlah polong isi lebih rendah dan polong hampa lebih tinggi dibandingkan tanaman yang diperlakukan PGPR, dengan jumlah polong isi 15,52 dan jumlah polong hampa 6,63 per tanaman. Perlakuan PGPR meningkatkan jumlah polong isi dan menurunkan jumlah polong hampa per tanaman. Perlakuan PGPR dengan konsentrasi 10 dan 15 ml l⁻¹ (P₂ dan P₃) menghasilkan jumlah polong isi lebih tinggi sebesar 18,05 dan 18,85 dan jumlah polong hampa lebih rendah yaitu 5,98 dan 5,70 per tanaman. Jumlah polong total per tanaman pada kacang tanah yang diperlakukan PGPR pada berbagai konsentrasi lebih tinggi (P₁, P₂ dan P₃) dibandingkan tanpa perlakuan PGPR (P₀). Rata-rata jumlah polong per tanaman kacang tanah yang diperlakukan PGPR berkisar 23,28 – 24,54, sementara tanpa aplikasi PGPR (P₀) mempunyai jumlah polong total sebesar 21,72.

Perlakuan pupuk kompos ampas sagu pada berbagai dosis meningkatkan

bobot polong per tanaman. Tidak terjadi perbedaan nyata diantara ketiga dosis kompos ampas sagu pada peningkatan bobot polong kacang tanah per tanaman.

Pada Tabel 5 menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis pupuk kompos ampas sagu yang diberikan semakin meningkatkan bobot biji kacang tanah per tanaman dan per hektar. Bobot biji kacang tanah per tanaman dan per hektar tertinggi diperoleh melalui perlakuan pupuk kompos ampas sagu dengan dosis 20 t ha⁻¹ (K₃) dengan hasil biji per tanaman dan per hektar masing-masing sebesar 17,51 g dan 2,80 t ha⁻¹. Tanaman kacang tanah yang tidak diberikan pupuk kompos ampas sagu (K₀) menghasilkan bobot biji per tanaman dan per hektar terendah yaitu sebesar 11,51 g dan 1,84 t ha⁻¹. Pada bobot 100 biji kacang tanah, perlakuan pupuk kompos ampas sagu sebesar 20 t ha⁻¹ (K₃) menghasilkan bobot 100 biji lebih besar yaitu 40,14 g, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan dengan dosis 15 t ha⁻¹ (K₂) yang mempunyai

bobot 100 biji sebesar 39,23 g. Sementara tanaman kacang tanah yang tidak diaplikasikan pupuk kompos ampas sagu (K_0) menghasilkan bobot 100 biji kacang tanah terendah yaitu sebesar 32,09 g.

Pada Tabel 5 menunjukkan bahwa tanaman kacang tanah yang diperlakukan PGPR dengan konsentrasi 10 dan 15 ml l^{-1} (P_2 dan P_3) mempunyai bobot polong, bobot biji per tanaman dan per hektar lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Hasil biji per hektar pada perlakuan PGPR dengan konsentrasi 10 dan 15 ml l^{-1} (P_2 dan P_3) masing-masing sebesar 2,47 dan 2,69 t ha^{-1} . Tanaman kacang tanah yang tidak diperlakukan PGPR (P_0) mempunyai bobot polong per tanaman lebih rendah dan tidak berbeda dengan perlakuan PGPR dengan konsentrasi 5 ml l^{-1} (P_1). Pada bobot biji, tanaman kacang tanah yang tidak diperlakukan PGPR (P_0) mempunyai bobot biji per tanaman dan per hektar terendah yaitu sebesar 11,51 g per tanaman dan 1,84 ton ha^{-1} . Pada bobot 100 biji, peningkatan konsentrasi PGPR menjadi 15 ml l^{-1} (P_3) menghasilkan bobot 100 biji lebih tinggi yaitu sebesar

39,48 g, akan tetapi tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 10 ml l^{-1} (P_2) yang sebesar 37,79 g.

Peningkatan hasil tersebut diduga karena aplikasi PGPR meningkatkan ketersediaan N dan P dalam tanah. Hasil analisa tanah sesudah penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan P dalam tanah akibat inokulasi mikroorganisme PGPR. Keberadaan mikroba pelarut fosfat dalam PGPR yaitu *Aspergillus*, *Pseudomonas* dan *Bacillus* mampu meningkatkan ketersediaan P bagi tanaman kacang tanah. Selain itu bakteri fiksasi N yang terdapat pada *Azotobacter* bersama bakteri fiksasi N_2 lainnya seperti *Rhizobium* memainkan peran penting dalam peningkatan hasil kacang karena memproduksi *sidephores* yang mengatur ketersediaan unsur hara untuk tanaman (Moraditochae et al., 2014). Hasil tersebut sesuai dengan hasil penelitian Prihastuti dan Radjit (2013) yang menunjukkan bahwa aplikasi mikroba penambat N non simbiotik, bakteri pelarut P dan mikroba dekomposer meningkatkan hasil biji sebesar 21,40 % dibandingkan kontrol.

Tabel 5. Rata-rata bobot polong dan bobot biji kacang tanah akibat pengaruh pupuk kompos ampas sagu dan PGPR pada berbagai umur pengamatan

Perlakuan	Bobot polong (g tan^{-1})	Bobot biji (g tan^{-1})	Bobot biji (t ha^{-1})	Bobot 100 biji (g)
Kompos ampas sagu				
K_0 (kontrol)	43,06 a	11,51 a	1,84 a	32,09 a
K_1 (10 t ha^{-1})	47,61 ab	14,09 b	2,25 b	37,23 b
K_2 (15 t ha^{-1})	49,99 b	14,95 b	2,39 b	39,23 bc
K_3 (20 t ha^{-1})	51,18 b	17,51 c	2,80 c	40,14 c
BNT 5%	5,24	1,83	0,29	2,57
Konsentrasi PGPR				
P_0 (kontrol)	42,13 a	11,79 a	1,89 a	35,30 a
P_1 (5 ml l^{-1})	46,11 ab	13,99 b	2,24 b	36,13 a
P_2 (10 ml l^{-1})	50,06 bc	15,46 bc	2,47 bc	37,79 ab
P_3 (15 ml l^{-1})	53,54 c	16,82 c	2,69 c	39,48 b
BNT 5%	5,24	1,83	0,29	2,57

Keterangan : Bilangan pada kolom yang sama dan didampingi dengan huruf yang sama pula menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

Kesimpulan

Tidak terjadi interaksi nyata antara perlakuan kompos ampas sagu dan PGPR pada semua parameter pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah. Berbagai dosis kompos ampas sagu dan konsentrasi PGPR berpengaruh nyata pada pertumbuhan, hasil dan komponen hasil tanaman kacang pada semua umur pengamatan. Pemberian kompos ampas sagu mempengaruhi pertumbuhan dan hasil kacang tanah. Pemberian dosis kompos ampas sagu dari 15 t ha⁻¹ dan 20 t ha⁻¹ meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah. Hasil tanaman kacang tanah tertinggi diperoleh melalui perlakuan kompos ampas sagu dengan dosis sebesar 20 t ha⁻¹, dengan bobot biji per tanaman yang dihasilkan sebesar 17,51 g atau meningkat 52,15% dibandingkan tanpa pemberian kompos ampas sagu, serta hasil bobot biji per hektar sebesar 2,80 t ha⁻¹. Inokulasi PGPR meningkatkan pertumbuhan dan hasil kacang tanah. Perlakuan PGPR dengan konsentrasi 10 dan 15 ml l⁻¹ menghasilkan pertumbuhan tanaman kacang tanah lebih baik. Hasil lebih tinggi diperoleh melalui perlakuan PGPR dengan konsentrasi 10 dan 15 ml l⁻¹ dengan bobot biji masing-masing sebesar 15,46 g dan 16,81 g tan⁻¹ atau meningkat 31,15% dan 42,6% dibandingkan kontrol, sedangkan bobot biji per hektar sebesar masing-masing 2,47 t ha⁻¹ dan 2,69 t ha⁻¹.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Prof. Dr. Ir. Moch. Dawam Magfoer, MS dan Dr. Ir. Didik Haryono, MS selaku ketua komisi pembimbing dan anggota komisi pembimbing, serta Bupati, Wakil Bupati dan Kepala BKD Pemerintah Daerah

Kabupaten Halmahera Timur yang telah merekomendasikan dan membiayai penulis dalam menempuh studi pada program magister pertanian fakultas pertanian universitas brawijaya Malang.

Daftar Pustaka

- Badar, R., Z. Nisa and S. Ibrahim. 2015. Supplementation of P with Rhizobial Inculants to Improve Growth of Peanut Plants. *International Journal of Applied Research*. 1 (4) : 19 – 23.
- Kabir, R., S. Yeasmin., A.K.M.M. Islam and Md.A.R. Sarkar. 2013. Effect of Phosphorus, Calcium and Boron on the Growth and Yield of Groundnut (*Arachis hypogaea* L.). *International Journal of Bio – Science and Bio-Technology*. 5 (3) : 51 – 60.
- Kalay, A.M dan F.W. Wijayanti. 2011. Pengaruh Bokelas dan Pupuk Kandang terhadap Hasil Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.). *Agrinimal*. 1 (1) : 28 – 32.
- Kumar, D.S., P.S. Kumar and V. Uthaya. 2014. Influence of Biofertilizer Mixed Flower Waste Vermicompost on the Growth, Yield and Quality of Groundnut (*Arachis hypogaea*). *World Applied Sciences Journal*. 31 (10) : 1715 – 1721.
- Murtalaksono, K dan S. Anwar. 2014. Potensi, Kendala dan Strategi Pemanfaatan Lahan Kering dan Kering Masam untuk Pertanian (Padi, Jagung, Kedelai), Peternakan dan Perkebunan dengan Menggunakan Teknologi Tepat Guna dan Spesifik Lokasi. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2014*, Palembang 26 – 27 September 2014. pp : U4 1 – 15.

- Marsono dan P. Sigit. 2000. Pupuk Akar Jenis dan Aplikasinya. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Moraditochae, M., E. Azarpour and H.R. Bozorgi. 2014. Response of Peanut (*Arachis hypogaea* L.) to Their Integrated Biofertilizer, Chemical Nitrogen Fertilizer and Plant Density. *Applied Life Sciences*. 4 (1) : 105 – 110.
- Prihastuti. 2007. Peluang dan Tantangan Aplikasi Pupuk Hayati pada Tanaman Kacang-kacangan. *Agritek*. 15 (3) : 617-624.
- Prihastuti dan B.S. Radjit. 2013. Uji Sinergisme Mikroba dalam Pupuk Hayati Kemasan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Tanah di Lahan Kering Non Masam, Gresik. *Agrin*. 17 (1) : 38 – 48.
- Rahni, N.M dan L. Karimuna. 2014. Pengembangan Bioteknologi Pupuk Hijau Plus Berbasis Vegetasi Sekunder untuk Meningkatkan Produksi Kacang Tanah Lokal pada Lahan Kering Marginal. *Jurnal Agroteknos*. 4 (2) : 94 – 100.
- Sabran, I., Y.P. Sogge dan H.I. Wahyudi. 2015. Pengaruh Pupuk Kandang Ayam Bervariasi Dosis terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) pada Entisol Sidera. e-J. *Agrotekbis*. 3 (3) : 297 – 302.
- Saleh, B., H and H. Aminpanah. 2015. Effects of Phosphorus Fertilizer Rate and *Pseudomonas fluorescens* Strain on Field Pea (*Pisum sativum* subsp. *arvense* (L.) Asch.) Growth and Yield. *Acta Agriculturae Slovenica*. 105 (2) : 213 – 224.
- Singh, G.P., P.L. Singh and A.S. Panwar. 2011. Response of Groundnut (*Arachis hypogaea*) to Biofertilizer, Organic and Inorganic Sources of Nutrient in North East India. *Legumes Res*. 34 (3) : 196 – 121.
- Triadiati, R. Nisa dan R. Yoan. 2013. Respon Pertumbuhan Tanaman Kedelai terhadap *Bradyrhizobium japonicum* Toleran Masam dan Pemberian Pupuk di Tanah Masam. *Agron. Indonesia*. 41 (1): 24-31.
- Utami, S.N dan S. Handayani. 2003. Sifat Kimia Entisol pada Sistem Pertanian Organik. *Ilmu Pertanian*. 10 (2) : 63 – 69.
- Veeramani, P., K. Subrahmanian and V. Ganesaraja. 2012. Organic Manure Management on Groundnut : A Review. *Wudpecker Journal of Agricultural Research*. 1 (7) : 238 – 243.
- Zaimah, F dan E. Prihastanti. 2012. Uji Penggunaan Kompos Limbah Sagu terhadap Pertumbuhan Tanaman Strawberry (*Fragaria vesca* L). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 20 (1) : 18 – 28.