

**Aplikasi Pupuk Kandang Ayam dan PGPR  
 (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) pada Pertumbuhan dan Hasil  
 Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill)**

**Application Of Chicken Manure and PGPR  
 (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) on Growth  
 and Yield of Soybean (*Glycine max* (L.) Merrill)**

Dwi Novia Sari<sup>\*)</sup> dan Sudiarso

Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Brawijaya University  
 Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia  
<sup>\*)</sup>E-mail : dwinoviasari9@gmail.com

**ABSTRAK**

Upaya peningkatan produktivitas tanaman kedelai dapat dilakukan dengan intensifikasi melalui pemupukan, baik pupuk organik maupun anorganik. Kecenderungan dalam penggunaan pupuk anorganik secara berlebihan akan mengakibatkan produktivitas lahan menurun, Sehingga perlu adanya upaya dalam menjaga keseimbangan lingkungan melalui pemupukan organik. Salah satu pupuk organik yaitu pupuk kandang ayam dan dipacu dengan PGPR. Pupuk organik kandang ayam dapat memperbaiki struktur biologi, kimia dan fisika tanah. PGPR merupakan kelompok mikroorganisme tanah yang menguntungkan secara aktif mengkolonisasi daerah perakaran (rizosfir) dan berkembang dengan baik pada tanah yang kaya akan bahan organik. PGPR memiliki peran utama sebagai biofertilizer, biostimulan dan bioprotektan. Adanya PGPR akan membantu menyediakan unsur hara terutama bahan organik yang diaplikasikan didalam tanah dapat terserap dengan baik, selain itu bahan organik tersebut dapat digunakan sebagai sumber energi sehingga aktivitas mikroorganisme didalam tanah akan meningkat. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Dadaprejo, Kecamatan Junrejo, Kota Batu pada bulan Maret sampai dengan Juli 2016. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Faktorial (RAKF) dengan 3 ulangan. Hasil penelitian

menunjukkan adanya interaksi antara pemberian pupuk Kandang ayam dan interval pemberian PGPR. Interaksi tersebut pada parameter pengamatan pertumbuhan tanaman serta hasil antara lain: luas daun tanaman, indeks luas daun tanaman, bobot segar tanaman, bobot kering tanaman, bobot biji pertanaman, bobot hasil biji perpetak panen dan bobot hasil biji ton ha<sup>-1</sup>.

Kata kunci: Dosis Pupuk Kandang Ayam, Interval Pemberian PGPR, Kedelai, Pertumbuhan dan Hasil

**ABSTRACT**

Soybean crop productivity improvement efforts can do with intensification through fertilization, whether inorganic or organic fertilizer. The trend in the use of inorganic fertilizers in excess will result in declining land productivity, so the need for efforts in maintaining the balance of the environment through Organic fertilization. One of the organic fertilizer that is chicken manure and spurred by PGPR. Organic fertilizer chicken manure can improve the structure of biology, chemistry and physics soil. PGPR is a beneficial soil microorganisms group actively colonized areas rooting (rizosfir) and thrive in soil that is rich in organic material. PGPR have a major role as a biofertilizer, biostimulan and bioprotektan. The presence of PGPR will help provide nutrient elements mainly organic materials

applied in the soil can be absorbed properly, besides the organic material can be used as an energy source so that the activity of microorganisms in the soil will increased. This research has been conducted in Dadaprejo village, Junrejo sub-district, Batu regency on March until July 2016. This research used a Randomized Complete Design with three replicates. The results showed the existence of an interaction between the giving of the chicken manure and the interval giving of PGPR. The interaction parameters of plant growth observations and results include: leaf area of plant, leaf area index, total fresh weight of plant, total dry weight of plant, seed weight per plant, seed weight per harvest swaths and seed weight of ton ha<sup>-1</sup>.

Keywords: Chicken Manure, Interval giving of PGPR, Growth and yield, Soybeans.

## PENDAHULUAN

Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) ialah tanaman pangan yang dimanfaatkan bijinya. Badan Pusat Statistik (BPS, 2016) menyebutkan bahwa produksi kedelai nasional tahun 2011 - 2015 secara berturut turut yaitu sebesar 851.286 ton, 843.153 ton, 779.992 ton, 954.997 ton dan 982.967 ton. Sedangkan produktivitasnya 1,368 ton ha<sup>-1</sup>, 1,485 ton ha<sup>-1</sup>, 1,416 ton ha<sup>-1</sup>, 1,551 ton ha<sup>-1</sup> dan 1,573 ton ha<sup>-1</sup>. Namun sepanjang tahun impor kedelai mencapai 1,5 juta ton. Hal ini menandakan bahwa produksi kedelai nasional belum mampu mencukupi permintaan pasar. Salah satu usaha untuk meningkatkan produksi tanaman kedelai dapat dilakukan dengan usaha intensifikasi melalui pemupukan. Pemupukan dapat menentukan tingkat pertumbuhan dan hasil tanaman seperti jumlah biji per polong, dan diameter biji.

Peningkatan produksi tanaman kedelai melalui pemupukan dapat berupa pupuk organik maupun anorganik. Namun kecenderungan penggunaan pupuk anorganik secara berlebihan akan menyebabkan produktivitas lahan menurun, seperti penurunan derajat kemasaman, tekstur, struktur dan unsur hara dalam tanah. Oleh sebab itu perlu adanya upaya

dalam menjaga keseimbangan lingkungan didalam tanah dengan menambahkan bahan organik. Penambahan bahan organik pada tanah dapat dilakukan dengan pemberian pupuk organik yang berasal dari kotoran hewan dan dipacu penyerapannya dengan memanfaatkan Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR).

Salah satu pupuk kandang hewan yang memiliki kandungan unsur hara tinggi adalah pupuk kandang ayam. Pupuk kandang ayam mengandung unsur hara makro dan mikro yang cukup tinggi jika dibandingkan dengan pupuk organik lainnya. Berdasarkan penelitian Rachman *et al.* (2008) menyatakan bahwa pupuk kandang ayam mengandung unsur hara N 2,16 %, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 1,87 %, K<sub>2</sub>O 4,12 %, C-organik 4,15 dan C/N ratio 1,92. Aplikasi bahan organik dapat memperbaiki sifat fisik tanah seperti struktur tanah menjadi lebih gembur dan drainase tanah menjadi lebih baik, secara biologi dapat meningkatkan populasi mikroorganisme yang terdapat di dalam tanah dan secara kimia membantu penyerapan hara dari pupuk kimia yang ditambahkan, mempertinggi porositas tanah dan secara langsung meningkatkan ketersediaan air tanah serta tidak menimbulkan resiko karena bahan organik tersebut tidak mencemari lingkungan dan aman digunakan dalam jumlah besar. Penggunaan pupuk organik akan lebih efektif jika penyerapannya dibantu oleh PGPR.

PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) merupakan kelompok mikroorganisme tanah yang menguntungkan secara aktif mengkolonisasi daerah perakaran (rizosfir) dan berkembang dengan baik pada tanah yang kaya akan bahan organik (Compant *et al.*, 2005). PGPR memiliki peran utama sebagai biofertilizer, biostimulan dan bioprotectan (Rai, 2006). Sehingga dengan penambahan bahan organik dan PGPR mampu menyediakan unsur hara tanaman dengan optimal. Setelah mengalami proses dekomposisi secara sempurna, akan berpengaruh pada keberlanjutan lingkungan dan makhluk hidup dalam tanah.

## BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Dadaprejo, Kecamatan Junrejo, Kota Batu pada bulan Maret hingga bulan Juli 2016 dengan ketinggian tempat 550 m dpl, suhu minimum 18°C dan suhu maksimum 33°C, curah hujan rata-rata 2,71 mm. Alat yang digunakan antara lain : cangkul, tugal, tali rafia, timbangan analitik, alat tulis, gembor, kamera, hand sprayer, penggaris, laptop, oven dan Leaf Area Meter (LAM). Bahan yang digunakan antara lain: benih kedelai varietas Grobogan, PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) yang berasal dari laboratorium bakteriologi HPT FP-UB, pupuk kandang kotoran ayam, pupuk Urea (46% N), pupuk SP-36 (36% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), pupuk KCl (60% K<sub>2</sub>O), pestisida.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) dengan 3 ulangan. Faktor Pertama yaitu dosis pupuk kandang kotoran ayam terdiri dari 3 level yaitu: (A1) Dosis 10 ton ha<sup>-1</sup>, (A2) Dosis 15 ton ha<sup>-1</sup> dan (A3) Dosis 20 ton. Faktor kedua yaitu interval pemberian PGPR yang terdiri atas 4 level yaitu: (P0) tanpa PGPR, (P1) PGPR perlakuan benih (sebelum tanam direndam 30 menit (Ashrafuzzaman *et al.*, 2009) 10 ml per 1 L air (Attia *et al.*, 2011)), (P2) PGPR perlakuan benih dan di kocor pada 7 hst

dan (P3) PGPR perlakuan benih, di kocor pada 7 hst dan 14 hst. Data pengamatan yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam dengan uji F taraf 5% untuk mengetahui nyata tidaknya pengaruh dari perlakuan. Apabila hasil F hitung > F tabel berarti perlakuan berbeda nyata dan dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) pada taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis ragam pada parameter pengamatan pertumbuhan dan hasil tanaman menunjukkan terdapat interaksi yang nyata antara perlakuan pupuk kandang ayam dengan interval pemberian PGPR antara lain: luas daun tanaman, indeks luas daun tanaman, bobot segar tanaman, bobot kering tanaman, bobot biji pertanaman, bobot hasil biji perpetak panen dan bobot hasil biji ton ha<sup>-1</sup>.

Pada parameter pengamatan tinggi tanaman, jumlah daun tanaman, panjang akar tanaman, laju pertumbuhan relative, jumlah polong pertanaman, bobot 100 biji tanaman tidak menunjukkan adanya interaksi yang nyata antar perlakuan tanaman.

**Tabel 1** Rata-rata Interaksi Luas Daun Tanaman Perlakuan Pupuk Kandang Ayam dan PGPR pada Umur Pengamatan 42 hst dan 56 hst

Umur (hst)	Perlakuan	Rerata Luas Daun Tanaman (cm <sup>2</sup> )			
		Tanpa PGPR	PGPR Perlakuan Benih	PGPR Perlakuan Benih, 7 hst	PGPR Perlakuan Benih, 7 hst dan 14 hst
42	Pupuk Kandang Ayam 10 ton ha <sup>-1</sup>	959,69 a	1266,90 bc	1359,15 cd	1288,36 bcd
	Pupuk Kandang Ayam 15 ton ha <sup>-1</sup>	1101,33 ab	1319,92 cd	1834,63 e	1873,38 e
	Pupuk Kandang Ayam 20 ton ha <sup>-1</sup>	953,45 a	1492,98 d	1860,84 e	1932,02 e
BNT %		210,53			
56	Pupuk Kandang Ayam 10 ton ha <sup>-1</sup>	1249,10 a	1401,68 abc	1483,66 bcd	1487,36 bcd
	Pupuk Kandang Ayam 15 ton ha <sup>-1</sup>	1268,45 ab	1543,96 cd	1958,42 e	1987,83 e
	Pupuk Kandang Ayam 20 ton ha <sup>-1</sup>	1270,85 ab	1636,60 d	2140,33 ef	2246,10 f
BNT %		227,50			

Keterangan: Nilai rata-rata pada masing-masing perlakuan diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5%, n = 3 dan hst = hari setelah tanam.

**Tabel 2** Rata-rata Interaksi Indeks Luas Daun Tanaman Perlakuan Pupuk Kandang Ayam dan PGPR pada Umur Pengamatan 42 hst dan 56 hst

Umur (hst)	Perlakuan	Rerata Indeks Luas Daun Tanaman			
		Tanpa PGPR	PGPR Perlakuan Benih	PGPR Perlakuan Benih, 7 hst	PGPR Perlakuan Benih, 7 hst dan 14 hst
42	Pupuk Kandang Ayam 10 ton ha <sup>-1</sup>	1,60 a	2,11 bc	2,27 cd	2,15 bcd
	Pupuk Kandang Ayam 15 ton ha <sup>-1</sup>	1,84 ab	2,20 cd	3,06 e	3,12 e
	Pupuk Kandang Ayam 20 ton ha <sup>-1</sup>	1,59 a	2,49 d	3,10 e	3,22 e
BNT %			0,35		
56	Pupuk Kandang Ayam 10 ton ha <sup>-1</sup>	2,08 a	2,34 abc	2,47 bcd	2,48 bcd
	Pupuk Kandang Ayam 15 ton ha <sup>-1</sup>	2,11 ab	2,57 cd	3,26 e	3,31 e
	Pupuk Kandang Ayam 20 ton ha <sup>-1</sup>	2,12 ab	2,73 d	3,57 ef	3,74 f
BNT %			0,38		

Keterangan: Nilai rata-rata pada masing-masing perlakuan diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5%, n = 3 dan hst = hari setelah tanam.

#### Luas Daun dan Indeks Luas Daun Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang nyata pada parameter pengamatan luas daun (Tabel 1) dan indeks luas daun tanaman (Tabel 2) antara perlakuan pupuk kandang ayam dan interval pemberian PGPR pada umur pengamatan 42 hst dan 56 hst.

Pada umur pengamatan 42 hst perlakuan pupuk kandang ayam dosis 10 ton ha<sup>-1</sup> memberikan nilai luas daun dan indeks luas daun tanaman yang lebih tinggi pada aplikasi PGPR perlakuan benih, 7 hst dan nilai yang lebih rendah pada tanpa PGPR. Perlakuan pupuk kandang ayam dosis 15 ton ha<sup>-1</sup> memberikan nilai luas daun dan indeks luas daun tanaman yang lebih tinggi pada aplikasi PGPR perlakuan benih, 7 hst, 14 hst yang tidak berbeda nyata dengan aplikasi PGPR perlakuan benih, 7 hst, sedangkan nilai yang lebih rendah pada tanpa PGPR. Perlakuan pupuk kandang ayam dosis 20 ton ha<sup>-1</sup> memberikan nilai luas daun dan indeks luas daun tanaman yang lebih tinggi pada aplikasi PGPR perlakuan benih, 7 hst, 14 hst yang tidak berbeda nyata dengan aplikasi PGPR perlakuan benih, 7 hst, sedangkan nilai yang lebih rendah pada tanpa PGPR.

Pada umur pengamatan 56 hst perlakuan pupuk kandang ayam dan interval pemberian PGPR memberikan interaksi yang sangat nyata pada umur pengamatan 56 hst. Perlakuan pupuk kandang ayam dosis 10 ton ha<sup>-1</sup> memberikan nilai luas daun dan indeks luas daun tanaman yang lebih tinggi pada aplikasi PGPR perlakuan benih, 7 hst, 14 hst yang tidak berbeda nyata dengan aplikasi PGPR perlakuan benih, 7 hst dan nilai yang lebih rendah pada tanpa PGPR. Perlakuan pupuk kandang ayam dosis 15 ton ha<sup>-1</sup> memberikan nilai luas daun dan indeks luas daun tanaman yang lebih tinggi pada aplikasi PGPR perlakuan benih, 7 hst, 14 hst yang tidak berbeda nyata dengan aplikasi PGPR perlakuan benih, 7 hst, sedangkan nilai yang lebih rendah pada tanpa PGPR. Perlakuan pupuk kandang ayam dosis 20 ton ha<sup>-1</sup> memberikan nilai luas daun dan indeks luas daun tanaman yang lebih tinggi pada aplikasi PGPR perlakuan benih, 7 hst, 14 hst yang tidak berbeda nyata dengan aplikasi PGPR perlakuan benih, 7 hst, sedangkan nilai yang lebih rendah pada tanpa PGPR.

Daun merupakan satu dari bagian organ vegetatif tanaman yang digunakan sebagai tempat berlangsungnya proses fotosintesis. Daun berperan penting dalam pengambilan zat-zat makanan, pengolahan

zat-zat makanan, penguapan air dan pernafasan (Tjiptosopoemo, 1998). Perluasan helai daun pada tanaman adalah peran dari nitrogen. Nitrogen adalah penyusun dari semua protein dan asam nukleat. Unsur hara nitrogen bermanfaat bagi pertumbuhan vegetatif tanaman. Pada pengamatan luas daun tanaman interaksi yang terjadi pada umur pengamatan 42 hst dan 56 hst. Bila suatu tanaman ditempatkan pada kondisi yang mendukung dengan unsur hara dan unsur mineral yang sesuai, maka tanaman tersebut akan mengalami pertumbuhan ke atas dan menjadi lebih tinggi. Apabila kebutuhan unsur N tercukupi, maka dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Sesuai pendapat Wedhastri (2002), *Azotobacter* sp. memerlukan sumber energi seperti karbon dan fosfat untuk dapat memfiksasi nitrogen. Pupuk kandang berperan untuk meningkatkan kesuburan tanah melalui fungsinya sebagai penyedia nutrisi bagi *Azotobacter* sp. Tersedianya nutrisi bagi *Azotobacter* sp. dapat membantu mengoptimalkan perannya dalam menjaga atau meningkatkan kesuburan tanah.

#### **Bobot Segar dan Bobot Kering Tanaman**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang nyata pada parameter pengamatan bobot segar (Tabel 3) dan bobot kering tanaman (Tabel 4) antara perlakuan pupuk kandang ayam dan interval pemberian PGPR pada umur pengamatan 56 hst.

Pada umur pengamatan 56 hst perlakuan pupuk kandang ayam dosis 10 ton ha<sup>-1</sup> memberikan nilai bobot segar tanaman yang lebih tinggi pada aplikasi PGPR perlakuan benih, 7 hst, 14 hst yang tidak berbeda nyata dengan aplikasi PGPR perlakuan benih, 7 hst dan nilai yang lebih rendah pada aplikasi PGPR perlakuan benih dan tanpa PGPR. Perlakuan pupuk kandang ayam dosis 15 ton ha<sup>-1</sup> memberikan nilai bobot segar tanaman yang lebih tinggi pada aplikasi PGPR perlakuan benih, 7 hst, 14 hst yang tidak berbeda nyata dengan aplikasi PGPR perlakuan benih, 7 hst, sedangkan nilai yang lebih rendah pada tanpa PGPR. Perlakuan pupuk kandang ayam dosis 20

ton ha<sup>-1</sup> memberikan nilai bobot segar tanaman yang lebih tinggi pada aplikasi PGPR perlakuan benih, 7 hst, 14 hst yang tidak berbeda nyata dengan aplikasi PGPR perlakuan benih, 7 hst, sedangkan nilai yang lebih rendah pada tanpa PGPR.

Pada umur pengamatan 56 hst perlakuan pupuk kandang ayam dosis 10 ton ha<sup>-1</sup> memberikan nilai bobot kering tanaman yang lebih tinggi pada aplikasi PGPR perlakuan benih, 7 hst yang tidak berbeda nyata dengan aplikasi PGPR perlakuan benih, 7 hst, 14 hst dan aplikasi PGPR perlakuan benih sedangkan nilai yang lebih rendah pada tanpa PGPR. Perlakuan pupuk kandang ayam dosis 15 ton ha<sup>-1</sup> memberikan nilai bobot kering tanaman yang lebih tinggi pada aplikasi PGPR perlakuan benih, 7 hst, 14 hst yang tidak berbeda nyata dengan aplikasi PGPR perlakuan benih, 7 hst, sedangkan nilai yang lebih rendah pada tanpa PGPR. Perlakuan pupuk kandang ayam dosis 20 ton ha<sup>-1</sup> memberikan nilai bobot kering tanaman yang lebih tinggi pada aplikasi PGPR perlakuan benih, 7 hst, 14 hst yang tidak berbeda nyata dengan aplikasi PGPR perlakuan benih, 7 hst, sedangkan nilai yang lebih rendah pada tanpa PGPR.

Bobot segar tanaman menunjukkan besarnya kandungan air dan bahan organik yang terkandung dalam jaringan atau organ tanaman. Organ utama pada tanaman yang menyerap radiasi matahari lebih banyak yaitu pada bagian daun. Semakin tinggi nilai bobot kering maka kerja fotosintesis semakin optimal. Pupuk kandang ayam berpotensi digunakan sebagai pupuk organik karena memberikan peningkatan C-organik tanah pada tanah masam. Hasil penelitian menunjukkan C-organik tanah sebelum perlakuan yaitu sebesar 0,83% (sangat rendah) dan setelah perlakuan nilai C-organik bervariasi berkisar antara 1,30-2,26% (Tufaila *et al.*, 2014). Unsur N yang dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah banyak akan digunakan sepenuhnya oleh tanaman untuk berfotosintesis secara optimal. Selain itu bakteri dalam PGPR *Azospirillum* sp. dapat meningkatkan efisiensi penyerapan nitrogen dan menurunkan kehilangan akibat pencucian, denitrifikasi atau bentuk kehilangan lain.

**Tabel 3** Rata-rata Interaksi Bobot Segar Tanaman Perlakuan Pupuk Kandang Ayam dan PGPR pada Umur Pengamatan 56 hst

Umur (hst)	Perlakuan	Bobot Segar Tanaman (g tanaman <sup>-1</sup> )			
		Tanpa PGPR	PGPR Perlakuan Benih	PGPR Perlakuan Benih, 7 hst	PGPR Perlakuan Benih, 7 hst dan 14 hst
56	Pupuk Kandang Ayam 10 ton ha <sup>-1</sup>	87,69 ab	89,08 ab	96,74 cd	96,94 cd
	Pupuk Kandang Ayam 15 ton ha <sup>-1</sup>	94,15 bc	102,90 d	116,60 ef	112,31 e
	Pupuk Kandang Ayam 20 ton ha <sup>-1</sup>	86,10 a	114,03 e	121,71 fg	127,52 g
BNT %		6,89			

Keterangan: Nilai rata-rata pada masing-masing perlakuan diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5%, n = 3 dan hst = hari setelah tanam.

**Tabel 4** Rata-rata Interaksi Bobot Kering Tanaman Perlakuan Pupuk Kandang Ayam dan PGPR pada Umur Pengamatan 56 hst

Umur (hst)	Perlakuan	Bobot Kering Tanaman (g tanaman <sup>-1</sup> )			
		Tanpa PGPR	PGPR Perlakuan Benih	PGPR Perlakuan Benih, 7 hst	PGPR Perlakuan Benih, 7 hst dan 14 hst
56	Pupuk Kandang Ayam 10 ton ha <sup>-1</sup>	10,20 a	12,55 bc	12,75 c	14,05 cd
	Pupuk Kandang Ayam 15 ton ha <sup>-1</sup>	10,67 ab	12,90 c	14,02 cd	15,47 de
	Pupuk Kandang Ayam 20 ton ha <sup>-1</sup>	10,72 ab	14,07 cd	16,92 ef	18,73 f
BNT %		1,91			

Keterangan: Nilai rata-rata pada masing-masing perlakuan diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5%, n = 3 dan hst = hari setelah tanam.

Pengaruh langsung PGPR ini didasarkan atas kemampuannya merangsang pertumbuhan tanaman dengan menyediakan dan memobilisasi atau memfasilitasi penyerapan berbagai unsur hara dalam tanah serta mensintesis dan mengubah konsentrasi berbagai fitohormon pemacu tumbuh (Husen *et al.*, 2003).

#### **Komponen Hasil Bobot Biji Per Tanaman, Hasil Bobot Biji Per Petak Panen dan Hasil Bobot Biji Ton Ha<sup>-1</sup>**

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang nyata pada parameter pengamatan komponen hasil bobot biji per tanaman (Tabel 5), bobot Hasil Biji Per Petak Panen (Tabel 6) dan Hasil Bobot Biji Ton Ha<sup>-1</sup> (tabel 7) antara perlakuan pupuk kandang ayam dan interval pemberian PGPR pada saat panen.

Perlakuan pupuk kandang ayam dan interval pemberian PGPR memberikan interaksi yang sangat nyata terhadap bobot biji pertanaman pada saat panen. Perlakuan pupuk kandang ayam dosis 10 ton ha<sup>-1</sup> memberikan nilai bobot biji pertanaman yang lebih tinggi pada aplikasi PGPR perlakuan benih, 7 hst, 14 hst yang tidak berbeda nyata dengan aplikasi PGPR perlakuan benih, 7 hst sedangkan nilai bobot biji pertanaman yang lebih rendah pada perlakuan tanpa PGPR. Perlakuan pupuk kandang ayam dosis 15 ton ha<sup>-1</sup> memberikan nilai bobot biji pertanaman yang lebih tinggi pada aplikasi PGPR perlakuan benih, 7 hst, 14 hst sedangkan nilai yang lebih rendah pada perlakuan tanpa PGPR. Perlakuan pupuk kandang ayam dosis 20 ton ha<sup>-1</sup> memberikan nilai bobot kering tanaman yang lebih tinggi pada aplikasi PGPR perlakuan benih, 7 hst, 14

hst yang tidak berbeda nyata dengan aplikasi PGPR perlakuan benih, 7 hst, sedangkan nilai yang lebih rendah pada perlakuan tanpa PGPR.

Perlakuan pupuk kandang ayam dan interval pemberian PGPR juga memberikan interaksi yang sangat nyata terhadap bobot hasil biji per petak panen dan bobot hasil biji ton ha<sup>-1</sup> pada saat panen. Perlakuan pupuk kandang ayam dosis 10 ton ha<sup>-1</sup> memberikan nilai bobot hasil biji per petak panen dan bobot hasil biji ton ha<sup>-1</sup> yang lebih tinggi pada aplikasi PGPR perlakuan benih, 7 hst, 14 hst sedangkan nilai bobot hasil biji per petak panen yang lebih rendah pada perlakuan tanpa PGPR. Perlakuan pupuk kandang ayam dosis 15 ton ha<sup>-1</sup> memberikan nilai bobot hasil biji per petak panen yang lebih tinggi pada aplikasi PGPR perlakuan benih, 7 hst, 14 hst sedangkan nilai yang lebih rendah pada perlakuan

tanpa PGPR. Perlakuan pupuk kandang ayam dosis 20 ton ha<sup>-1</sup> memberikan nilai bobot hasil biji per petak panen yang lebih tinggi pada aplikasi PGPR perlakuan benih, 7 hst, 14 hst yang tidak berbeda nyata dengan aplikasi PGPR perlakuan benih, 7 hst, sedangkan nilai yang lebih rendah pada perlakuan tanpa PGPR.

Biji tanaman kedelai merupakan bagian tanaman yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan cadangan makanan. Unsur phosphor (P) pada kedelai berperan untuk pembentukan dan pengisian polong yang akhirnya untuk pembentukan biji. Penambahan pupuk kandang ayam memiliki unsur hara P yang lebih tinggi dari unsur hara lainnya. Hal ini berguna untuk memperbaiki kuantitas dan kualitas polong tanaman kedelai. Keterkaitan populasi mikroorganisme dengan kandungan bahan organik tanah sangatlah erat.

**Tabel 5** Rata-rata Interaksi Komponen Hasil Bobot Biji PerTanaman Perlakuan Pupuk Kandang Ayam dan PGPR pada Saat Panen

Umur (hst)	Perlakuan	Bobot Biji PerTanaman (g tanaman <sup>-1</sup> )			
		Tanpa PGPR	PGPR Perlakuan Benih	PGPR Perlakuan Benih, 7 hst	PGPR Perlakuan Benih, 7 hst dan 14 hst
Panen	Pupuk Kandang Ayam 10 ton ha <sup>-1</sup>	16,14 a	17,48 b	17,91 bc	19,20 bc
	Pupuk Kandang Ayam 15 ton ha <sup>-1</sup>	17,98 bc	19,14 d	19,65 d	20,61 e
	Pupuk Kandang Ayam 20 ton ha <sup>-1</sup>	18,29 c	20,71 e	21,94 f	22,46 f
BNT %		0,64			

Keterangan: Nilai rata-rata pada masing-masing perlakuan diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5%, n = 3 dan hst = hari setelah tanam.

**Tabel 6** Rata-rata Interaksi Bobot Hasil Biji Per Petak Panen Perlakuan Pupuk Kandang Ayam dan PGPR pada Saat Panen

Umur (hst)	Perlakuan	Bobot Hasil Biji Per Petak Panen (kg/1,2 m <sup>2</sup> )			
		Tanpa PGPR	PGPR Perlakuan Benih	PGPR Perlakuan Benih, 7 hst	PGPR Perlakuan Benih, 7 hst dan 14 hst
Panen	Pupuk Kandang Ayam 10 ton ha <sup>-1</sup>	0,32 a	0,35 b	0,36 bc	0,38 d
	Pupuk Kandang Ayam 15 ton ha <sup>-1</sup>	0,36 bc	0,38 d	0,39 d	0,41 e
	Pupuk Kandang Ayam 20 ton ha <sup>-1</sup>	0,37 c	0,41 e	0,44 f	0,45 f
BNT %		0,01			

Keterangan: Nilai rata-rata pada masing-masing perlakuan diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5%, n = 3 dan hst = hari setelah tanam.

**Tabel 7** Rata-rata Interaksi Komponen Hasil Bobot Biji Ton Ha<sup>-1</sup> Perlakuan Pupuk Kandang Ayam dan PGPR pada Saat Panen

Umur (hst)	Perlakuan	Bobot Hasil Biji (ton ha <sup>-1</sup> )			
		Tanpa PGPR	PGPR Perlakuan Benih	PGPR Perlakuan Benih, 7 hst	PGPR Perlakuan Benih, 7 hst dan 14 hst
Panen	Pupuk Kandang Ayam 10 ton ha <sup>-1</sup>	2,69 a	2,91 b	2,99 bc	3,20 d
	Pupuk Kandang Ayam 15 ton ha <sup>-1</sup>	3,00 bc	3,19 d	3,28 d	3,43 e
	Pupuk Kandang Ayam 20 ton ha <sup>-1</sup>	3,05 c	3,45 e	3,66 f	3,74 f
BNT %		0,10			

Keterangan: Nilai rata-rata pada masing-masing perlakuan diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5%, n = 3 dan hst = hari setelah tanam.

Bahan organik (pupuk kandang ayam) juga berperan sebagai sumber energi dan makanan mikroba PGPR sehingga dapat meningkatkan aktivitas mikroba tersebut dalam penyediaan hara tanaman. Jadi penambahan bahan organik di samping sebagai sumber hara bagi tanaman, sekaligus sebagai sumber energi dan hara bagi mikroba.

Aplikasi secara langsung di lapang dapat digunakan kombinasi perlakuan dosis pupuk kandang ayam 10 ton ha<sup>-1</sup> dengan interval pemberian PGPR perlakuan benih, dikocor 7 hst, 14 hst atau kombinasi perlakuan dosis pupuk kandang ayam 15 ton ha<sup>-1</sup> dengan interval pemberian PGPR perlakuan benih, dikocor 7 hst, 14 hst atau kombinasi dosis pupuk kandang ayam 20 ton ha<sup>-1</sup> dengan interval pemberian PGPR perlakuan benih, dikocor 7 hst.

### KESIMPULAN

Terdapat interaksi antara pupuk kandang ayam dan PGPR pada pertumbuhan dan hasil tanaman antara lain: luas daun tanaman, indeks luas daun tanaman, bobot segar tanaman, bobot kering tanaman, bobot biji pertanaman, bobot hasil biji per petak panen dan bobot hasil biji ton ha<sup>-1</sup>. Bobot hasil biji ton ha<sup>-1</sup> yang lebih tinggi didapatkan pada dosis pupuk kandang ayam 20 ton ha<sup>-1</sup> dan interval pemberian PGPR perlakuan benih, 7 hst, 14 hst sebesar 3,74 ton ha<sup>-1</sup> yang tidak berbeda nyata dengan dosis pupuk kandang ayam 20 ton ha<sup>-1</sup> dan interval

pemberian PGPR perlakuan benih, 7 hst sebesar 3,66 ton ha<sup>-1</sup>.

### DAFTAR PUSTAKA

- Ashrafuzzaman, M., F. A. Hossen, M. R. Ismail, M. D. A. Hoque, M. Z. Islam, S. M. Shahidullah and S. Meon. 2009.** Efficiency of plant growth-promoting rhizobacteria (PGPR) for the enhancement of rice growth. *African Journal of Biotechnology*. 8 (7):1247-1252
- Attia, M., N. M. Awad., A. Sh. Turkey and H. A. Hamed. 2011.** Induction of Defense Responses in Soybean Plants Against Macrophomina Phaseolina by Some Strains of Plant Growth Promoting Rhizobacteria. *Journal of Applied Sciences Research*. 7(11): 1507-1517.
- Badan Pusat Statistik. 2016.** Tanaman Pangan: Luas Panen-Produktivitas-Produksi Tanaman Kedelai Seluruh Provinsi.
- Compant, S., B. Duffy, J. Nowak, C. Cle'Ment and E. D. A. Barka. 2005.** Use of Plant Growth-Promoting Bacteria for Biocontrol of Plant Diseases: Principles, Mechanisms of Action, and Future Prospects. *Journal Applied and Environmental Microbiology*. 72(9): 4951-4959.
- Husen, E. and R. Saraswati. 2003.** Effect of IAA-producing bacteria on the growth of hot pepper. *Journal Mikrobiol Indonesia*. 8 (1): 22-26.

- Rachman, A. I., S. Djuniwati dan K. Idris. 2008.** Pengaruh bahan organik dan pupuk NPK terhadap serapan hara dan Produksi Jagung di Inceptisol Ternate. *Jurnal Tanah dan Lingkungan*. 1 (10): 7-13.
- Rai, M. K. 2006.** Handbook of Microbial Biofertilizer. Food Production Press. New York. *Jurnal Hama Penyakit Tumbuhan*. 1(1): 49-56.
- Tjitrosoepomo, G. 1988.** Taksonomi Tumbuhan. Yogyakarta: Gajah Mada Press.
- Tufaila, M., D. D. Laksana, dan S. Alam. 2014.** Aplikasi Kompos Kotoran Ayam untuk Meningkatkan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) di Tanah Masam. *Jurnal Agroteknos*. 2(4): 119-126.
- Wedhastri, S. 2002.** Isolasi dan Seleksi *Azotobacter* sp Penghasil Faktor Tumbuh dan Penambat Nitrogen dari Tanah Masam. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*. 3(1): 45-51.