

KAJIAN PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) PADA BERBAGAI TINGKAT APLIKASI NITROGEN TERHADAP PADI GOGO (*Oryza sativa* L.) VARIETAS SITU BAGENDIT

STUDY OF PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) AT DIFFERENT LEVEL OF NITROGEN APPLICATION UPLAND RICE (*Oryza sativa* L.) VARIETY OF SITU BAGENDIT

Vivi Imroatin Nafiah*) dan Agus Suryanto

Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Brawijaya University
Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia

*)Email : viviimroatin.fpub@gmail.com

ABSTRAK

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan salah satu tanaman pokok yang digunakan sebagai tanaman pangan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari masyarakat Indonesia. Salah satu upaya untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi padi adalah intensifikasi berupa usaha pemupukan. Namun, pemborosan dan pemakaian pupuk yang tidak bijaksana menyebabkan *leveling off* produksi. Sehingga diperlukan teknik budidaya yang ramah lingkungan dan berkelanjutan untuk meningkatkan produksi padi dan mengefisien pupuk nitrogen, yaitu dengan penggunaan PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) sebagai *biofertilizer* pada tanaman padi gogo. Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh PGPR pada berbagai tingkat aplikasi nitrogen terhadap tanaman padi gogo varietas Situ Bagendit. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari sampai April 2016 di Desa Surat, Kecamatan Mojo, Kediri. Metode yang digunakan adalah rancangan petak terbagi dengan petak utama adalah dosis nitrogen dan anak petak adalah konsentrasi PGPR. Hasil penelitian antara lain terdapat interaksi antara dosis nitrogen dan konsentrasi PGPR terhadap panjang tanaman, jumlah anakan, jumlah daun, dan luas daun, jumlah malai per rumpun dan bobot gabah kering panen (ton ha⁻¹).

Penggunaan PGPR mulai konsentrasi 5, 10, dan 15 ml/l dapat menurunkan dosis pupuk nitrogen hingga 45 kg/ha dengan potensi bobot gabah kering panen yang sama dengan pemupukan nitrogen 90 dan 135 kg/ha.

Kata kunci: Tanaman Padi Gogo, PGPR, Dosis Nitrogen, Konsentrasi PGPR

ABSTRACT

Rice (*Oryza sativa* L.) is one of the main species used as food plants to meet the daily needs of the people of Indonesia. One of the efforts to boost growth and intensification of rice production is about effort fertilization. However, waste and fertilizer that unwise cause *levelling off* of production. So that the necessary cultivation techniques that are environmentally friendly and sustainable to improve rice production and efficient nitrogen fertilizer, namely the use of PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) as *biofertilizer* on upland rice crop. The purpose of this research was to study the effect of PGPR at different levels of nitrogen application on upland rice crop variety Situ Bagendit. The research was conducted in January to April 2016 in the village of Surat, District Mojo, Kediri. The method used is split plot design with the main plot is a nitrogen dose and subplot is PGPR concentration. The results, among others, there is interaction between

nitrogen dose and concentration of PGPR to the length of the plant, number of tillers, leaf number and leaf area, number of panicles per hill and harvested dry grain weight (tonnes ha⁻¹). The use of PGPR start concentration of 5, 10, dan 15 ml/l can lower the dose of nitrogen fertilizer to 45 kg/ha with the potential weight of dry grain harvest similar to nitrogen fertilization of 90 and 135 kg/ha.

Keywords: Rice Gogo, PGPR, Nitrogen Doses, PGPR Concentration

PENDAHULUAN

Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman pangan utama untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari penduduk Indonesia di samping jagung dan umbi-umbian. Salah satu jenis padi yang dapat dikembangkan pada daerah lahan kering adalah padi gogo. Produksi padi gogo di Indonesia masih tergolong rendah, sedangkan permintaan beras terus meningkat dari waktu ke waktu seiring pertambahan jumlah penduduk. Menurut BPS (2015) produksi padi gogo di Indonesia tahun 2015 adalah sebesar 3.631 juta ton Gabah Kering Giling (GKG). Dibandingkan dengan produksi padi gogo tahun 2014 sebesar 3.744 juta ton Gabah kering Giling (GKG). Penurunan produksi ini disebabkan penurunan tingkat luas panen dan kurangnya teknologi yang dapat menunjang peningkatan produktivitas tanaman padi gogo yang ramah lingkungan.

Upaya yang dilakukan untuk meningkatkan produksi tanaman padi gogo adalah dengan teknik budidaya yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan yaitu melalui efisiensi pemupukan nitrogen dengan memanfaatkan mikroorganisme dalam PGPR. Mikroorganisme ini dieksplorasi dari rizosfer tanaman (rizobakteri). Beberapa jenis rizobakteri diantaranya dapat berperan sebagai pemacu pertumbuhan tanaman atau sebagai agens biokontrol terhadap penyakit, sehingga mampu meningkatkan hasil tanaman pertanian (Sutariati, Widodo, Sudarsono, dan Ilyas, 2006).

Penggunaan PGPR menjadi solusi dalam meningkatkan produksi tanaman padi yang ramah lingkungan dan mengefisiensi hara nitrogen dari pemupukan kimia. Oleh karena itu pengaturan dosis nitrogen dan konsentrasi PGPR terhadap hasil padi gogo varietas Situ Bagendit masih dianggap penting. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menerapkan dosis nitrogen dan konsentrasi PGPR yang tepat dalam mengurangi tingkat aplikasi penggunaan pupuk kimia pada budidaya padi gogo tanpa mengurangi hasil produksi tanaman.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Desa Surat, Kecamatan Mojo, Kabupaten Kediri dengan ketinggian tempat 200 meter dpl. Suhu udara berkisar antara 27°C sampai dengan 30°C dengan tingkat curah hujan rata-rata 2546 mm per tahun. Jenis tanah pada lahan percobaan adalah litosol (BPS, 2014). Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari sampai dengan bulan April 2016. Penelitian ini menggunakan Rancangan Petak Terbagi (RPT) dengan petak utama adalah dosis nitrogen dan anak petak adalah konsentrasi PGPR. Dosis nitrogen terdiri dari D1 : 45 kg/ha, D2 : 90 kg/ha, dan D4: 135 kg/ha. Konsentrasi PGPR terdiri dari P1 : 5 ml/liter, P2 : 10 ml/liter, dan P3: 15 ml/liter. Dari dua faktor tersebut diperoleh 9 kombinasi percobaan dengan 3 kali ulangan sehingga diperoleh 27 satuan perlakuan.

Variabel pengamatan pertumbuhan tanaman antara lain. panjang tanaman (cm), jumlah anakan per rumpun, jumlah daun, luas daun, dan laju pertumbuhan tanaman (*Crop Grow Rate*). Variabel pengamatan komponen hasil antara lain : bobot kering total tanaman, jumlah malai per rumpun, jumlah gabah per malai, presentase gabah hampa, bobot 1000 butir, bobot gabah kering panen ton ha⁻¹. Pengamatan dilakukan secara destruktif dan non destruktif. Pengamatan secara destruktif dilakukan dengan cara mengambil 2 tanaman contoh pada setiap perlakuan pada saat umur 30 hst dan panen. Pengamatan secara non destruktif dilakukan dengan cara mengamati di lahan

pada saat umur 30 hst, 44 hst, 58 hst, 72 hst, 86 hst dan panen. Data hasil pengamatan yang diperoleh diuji dengan analisis ragam (uji F) dengan taraf 5%. Jika terdapat pengaruh pada setiap perlakuan dan interaksi antar perlakuan maka dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) taraf 5 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Panjang Tanaman

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan terdapat interaksi antara perlakuan dosis nitrogen dan konsentrasi PGPR terhadap panjang tanaman umur 44 hst. Rata-rata panjang tanaman padi gogo akibat interaksi perlakuan dosis nitrogen dan konsentrasi PGPR disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan tanaman yang diberikan perlakuan dosis nitrogen 90 kg/ha dengan PGPR 15 ml/l dan dosis nitrogen 135 kg/ha dengan PGPR 5, 10 dan 15 ml/l mempunyai panjang tanaman yang sama dan lebih panjang bila dibanding dengan perlakuan dosis nitrogen 45 kg/ha dengan PGPR 10 ml/l dan dosis nitrogen 90 kg/ha dengan PGPR 5 ml/l.

Jumlah Anakan

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan terdapat interaksi antara perlakuan dosis nitrogen dan konsentrasi PGPR terhadap jumlah anakan umur 44 hst. Rata-rata jumlah anakan tanaman padi gogo akibat interaksi perlakuan dosis nitrogen dan konsentrasi PGPR disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan tanaman yang diberikan perlakuan dosis nitrogen 45 dan 90 kg/ha dengan PGPR 15 ml/l, serta dosis nitrogen 135 kg/ha dengan PGPR 5, 10, dan 15 ml/l mempunyai jumlah anakan yang sama dan lebih tinggi bila dibanding dengan perlakuan dosis nitrogen 45 dan 90 kg/ha dengan PGPR 5 ml/l.

Jumlah Daun

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan terdapat interaksi antara perlakuan dosis nitrogen dan konsentrasi PGPR terhadap jumlah daun umur 44 hst. Rata-rata jumlah daun tanaman padi gogo akibat interaksi perlakuan dosis nitrogen dan konsentrasi PGPR disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 menunjukkan tanaman yang diberikan perlakuan dosis nitrogen 90 kg/ha dengan PGPR 5 dan 15 ml/l serta dosis nitrogen 135 kg/ha dengan PGPR 5 dan 10 ml/l mempunyai jumlah daun yang sama dan lebih banyak bila dengan perlakuan dosis nitrogen 45 kg/ha dengan PGPR 15 ml/l. Sedangkan perlakuan dosis nitrogen 45 kg/ha dengan PGPR 5 dan 10 ml/l mempunyai jumlah daun yang lebih rendah bila dibanding dengan semua perlakuan.

Luas Daun

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan terdapat interaksi antara perlakuan dosis nitrogen dan konsentrasi PGPR terhadap luas daun umur 44 hst. Rata-rata luas daun tanaman padi gogo akibat interaksi perlakuan dosis nitrogen dan konsentrasi PGPR disajikan pada Tabel 4.

Tabel 1 Rata-rata Panjang Tanaman Padi Gogo Akibat Interaksi Perlakuan Dosis Nitrogen dan Konsentrasi PGPR pada Umur 44 hst

Perlakuan Dosis Nitrogen	Panjang Tanaman (cm) dengan Berbagai Konsentrasi PGPR		
	5 ml/l	10 ml/l	15 ml/l
45 kg/ha	55.00 abc	52.33 ab	55.33 abc
90 kg/ha	51.00 a	58.66 abc	72.41 d
135 kg/ha	62.33 bcd	64.33 cd	64.66 cd
BNT 5%		10.13	

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5 %, hst : hari setelah tanam.

Tabel 2 Rata-rata Jumlah Anakan Padi Gogo Akibat Interaksi Perlakuan Dosis Nitrogen dan Konsentrasi PGPR pada Umur 44 hst

Perlakuan Dosis Nitrogen	Jumlah Anakan dengan Berbagai Konsentrasi PGPR		
	5 ml/l	10 ml/l	15 ml/l
45 kg/ha	14.40 abc	12.66 ab	18.00 cd
90 kg/ha	12.00 a	14.66 abc	18.66 d
135 kg/ha	16.00 bcd	17.33 cd	15.66 abcd
BNT 5%	38		

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5 %, hst : hari setelah tanam.

Tabel 3 Rata-rata Jumlah Daun Padi Gogo Akibat Interaksi Perlakuan Dosis Nitrogen dan Konsentrasi PGPR pada Umur 44 hst

Perlakuan Dosis Nitrogen	Jumlah Daun dengan Berbagai Konsentrasi PGPR		
	5 ml/l	10 ml/l	15 ml/l
45 kg/ha	18.66 a	19.00 a	26.66 bc
90 kg/ha	33.33 d	24.33 b	29.33 cd
135 kg/ha	33.00 d	28.66 bcd	27.33 bc
BNT 5%	4.70		

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5 %, hst : hari setelah tanam.

Tabel 4 Rata-rata Luas Daun Padi Gogo Akibat Interaksi Perlakuan Dosis Nitrogen dan Konsentrasi PGPR pada Umur 44 hst

Perlakuan Dosis Nitrogen	Luas Daun dengan Berbagai Konsentrasi PGPR		
	5 ml/l	10 ml/l	15 ml/l
45 kg/ha	338.24 a	309.36 a	355.29 ab
90 kg/ha	374.63 abc	456.30 cd	433.17 bcd
135 kg/ha	348.24 ab	514.23 d	517.33 d
BNT 5%	86.54		

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5 %, hst : hari setelah tanam.

Tabel 4 menunjukkan tanaman yang diberikan perlakuan dosis nitrogen 90 kg/ha dengan PGPR 10 dan 15 ml/l serta dosis nitrogen 45 dan 90 kg/ha dengan PGPR 10 dan 15 ml/l mempunyai luas daun yang sama dan lebih luas bila dibanding dengan perlakuan dosis nitrogen 135 kg/ha dengan konsentrasi PGPR 5 ml/l dan dosis nitrogen 45 kg/ha dengan konsentrasi 5, 10 maupun 15 ml/l.

Jumlah Malai per Rumpun

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan terdapat interaksi antara perlakuan dosis nitrogen dan konsentrasi PGPR terhadap jumlah malai per rumpun. Rata-rata jumlah malai per rumpun akibat interaksi perlakuan dosis nitrogen dan konsentrasi PGPR disajikan pada Tabel

5. Tabel 5 menunjukkan tanaman yang diberikan perlakuan dosis nitrogen 45 kg/ha dengan PGPR 15 ml/l, dosis nitrogen 90 kg/ha dengan PGPR 5 dan 15 ml/l, serta dosis nitrogen 135 kg/ha dengan PGPR 5, 10, dan 15 ml/l mempunyai jumlah malai per rumpun yang sama dan lebih banyak bila dibanding dengan perlakuan dosis nitrogen 90 kg/ha dengan PGPR 10 ml/l dan dosis nitrogen 45 kg/ha dengan PGPR 5 ml/l.

Bobot Gabah Kering Panen (Ton ha⁻¹)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan terdapat interaksi antara perlakuan dosis nitrogen dan konsentrasi PGPR terhadap bobot gabah kering panen. Rata-rata bobot gabah kering panen (GKP) akibat interaksi perlakuan dosis nitrogen dan konsentrasi PGPR disajikan pada Tabel

6. Tabel 6 menunjukkan perlakuan dosis nitrogen 90 kg/ha dengan PGPR 5 ml/l menghasilkan bobot gabah kering panen (GKP) lebih rendah bila dibandingkan perlakuan lain. Perlakuan dosis nitrogen 45 dan 135 kg/ha dengan PGPR 5, 10, dan 15 ml/l, serta dosis nitrogen 90 kg/ha dengan PGPR 15 ml/l menghasilkan bobot gabah kering panen yang sama dan lebih tinggi bila dibanding dengan perlakuan lain.

Bobot Kering Total Tanaman per Rumpun, Jumlah Gabah per Malai, Bobot 1000 Butir (g), dan Persentase Gabah Hampa per Malai (%)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan tidak terdapat interaksi antara perlakuan dosis nitrogen dan konsentrasi PGPR terhadap bobot kering total tanaman, jumlah gabah per malai, bobot 1000 butir dan persentase gabah hampa. Namun,

masing-masing perlakuan memberikan pengaruh terhadap bobot kering total tanaman dan jumlah gabah per malai. Rata-rata bobot kering total tanaman, jumlah gabah per malai, bobot 1000 butir dan persentase gabah hampa akibat masing-masing perlakuan disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7 menunjukkan tanaman yang diberikan perlakuan dosis nitrogen 90 dan 135 kg/ha menghasilkan bobot kering total tanaman dan jumlah gabah per malai lebih tinggi bila dibanding dengan perlakuan dosis nitrogen 45 kg/ha. Perlakuan konsentrasi PGPR 15 ml/l menghasilkan bobot kering total tanaman dan jumlah gabah per malai tertinggi bila dibanding dengan PGPR 5 dan 10 ml/l. Perlakuan konsentrasi PGPR 10 dan 15 ml/l menghasilkan bobot 1000 butir lebih tinggi bila dibanding dengan PGPR 5 ml/l.

Tabel 5 Rata-rata Jumlah Malai per Rumpun Padi Gogo Akibat Interaksi Perlakuan Dosis Nitrogen dan Konsentrasi PGPR pada Umur 44 hst

Perlakuan Dosis Nitrogen	Jumlah Malai per Rumpun dengan Berbagai Konsentrasi PGPR		
	5 ml/l	10 ml/l	15 ml/l
45 kg/ha	12.55 a	14.00 a	23.66 c
90 kg/ha	22.00 c	17.00 ab	19.66 bc
135 kg/ha	20.66 bc	23.00 c	22.33 c
BNT 5%	4.67		

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5 %, hst : hari setelah tanam.

Tabel 6 Rata-rata Bobot Gabah Kering Panen Padi Gogo Akibat Interaksi Perlakuan Dosis Nitrogen dan Konsentrasi PGPR pada Umur 44 hst

Perlakuan Dosis Nitrogen	Bobot Gabah Kering Panen dengan Berbagai Konsentrasi PGPR		
	5 ml/l	10 ml/l	15 ml/l
45 kg/ha	6.95 bc	7.04 bc	7.43 bc
90 kg/ha	4.64 a	6.77 b	8.22 c
135 kg/ha	7.28 bc	7.33 bc	7.99 bc
BNT 5%	1.32		

Keterangan : Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5 %, hst : hari setelah tanam.

Tabel 7 Rata-rata Bobot Kering Total Tanaman Per Rumpun, Jumlah Gabah Per Malai, Bobot 1000 Butir, dan Persentase Gabah Hampa Per Malai (%)

Perlakuan	Bobot Kering Total Tanaman (g/rumpun)	Jumlah Gabah Per Malai	Bobot 1000 Butir (g)	Persentase Gabah Hampa
Dosis Nitrogen				
45 kg/ha	73.25 a	89.00 a	26.96	18.27
90 kg/ha	79.34 ab	103.00 ab	27.83	19.01
135 kg/ha	90.00 b	115.22 b	28.49	19.50
BNT 5%	12.50	18.99	tn	tn
Konsentrasi PGPR				
5 ml/liter	74.37 a	99.78 a	24.89 a	20.05
10 ml/liter	80.14 a	94.00 a	28.93 b	18.60
15 ml/liter	88.08 b	113.44 b	29.46 b	18.13
BNT 5%	7.76	11.59	2.84	tn

Keterangan : - Bilangan yang didampingi oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5 %, tn : tidak berbeda nyata.

- Data % dihitung dengan transformasi $\text{arc sin } \sqrt{x}$

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan terjadi interaksi antara perlakuan dosis nitrogen dan konsentrasi PGPR terhadap komponen pertumbuhan seperti panjang tanaman, jumlah anakan, jumlah daun, dan luas daun saat pengamatan 44 hst, serta terhadap komponen hasil seperti jumlah malai per rumpun dan bobot gabah kering panen (GKP) ton ha⁻¹.

Tanaman padi gogo yang diberikan perlakuan dosis nitrogen 90 kg/ha dengan PGPR 15 ml/l dan dosis nitrogen 135 kg/ha dengan PGPR 5, 10 dan 15 ml/l mempunyai panjang tanaman yang sama dan lebih panjang bila dibanding dengan perlakuan dosis nitrogen 45 kg/ha dengan PGPR 10 ml/l dan dosis nitrogen 90 kg/ha dengan PGPR 5 ml/l. Tanaman padi gogo perlakuan dosis nitrogen 45 dan 90 kg/ha dengan PGPR 15 ml/l, serta dosis nitrogen 135 kg/ha dengan PGPR 5, 10, dan 15 ml/l mempunyai jumlah anakan yang sama dan lebih tinggi bila dibanding dengan perlakuan dosis nitrogen 45 dan 90 kg/ha dengan PGPR 5 ml/l.

Tanaman padi gogo yang diberikan perlakuan dosis nitrogen 90 kg/ha dengan PGPR 5 dan 15 ml/l serta dosis nitrogen 135 kg/ha dengan PGPR 5 dan 10 ml/l mempunyai jumlah daun yang sama dan lebih banyak bila dibanding perlakuan dosis nitrogen 45 kg/ha dengan PGPR 15 ml/l.

Sedangkan perlakuan dosis nitrogen 45 kg/ha dengan PGPR 5 dan 10 ml/l mempunyai jumlah daun yang lebih rendah bila dibanding dengan semua perlakuan. Tanaman padi gogo yang diberikan perlakuan dosis nitrogen 45 dan 90 kg/ha dengan PGPR 10 dan 15 ml/l mempunyai luas daun yang sama dan lebih luas bila dibanding dengan perlakuan dosis nitrogen 135 kg/ha dengan konsentrasi PGPR 5 ml/l dan dosis nitrogen 45 kg/ha dengan konsentrasi 5, 10 maupun 15 ml/l.

Tanaman padi gogo yang diberikan perlakuan dosis nitrogen 45 kg/ha dengan PGPR 15 ml/l, dosis nitrogen 90 kg/ha dengan PGPR 5 dan 15 ml/l, serta dosis nitrogen 135 kg/ha dengan PGPR 5, 10, dan 15 ml/l mempunyai jumlah malai per rumpun yang sama dan lebih banyak bila dibanding dengan perlakuan dosis nitrogen 90 kg/ha dengan PGPR 10 ml/l dan dosis nitrogen 45 kg/ha dengan PGPR 5 ml/l. Tanaman padi gogo yang diberikan perlakuan dosis nitrogen 90 kg/ha dengan PGPR 5 ml/l menghasilkan bobot gabah kering panen (GKP) lebih rendah bila dibandingkan dengan perlakuan lain. Perlakuan dosis nitrogen 45 dan 135 kg/ha dengan PGPR 5, 10, dan 15 ml/l, serta dosis nitrogen 90 kg/ha dengan PGPR 15 ml/l menghasilkan bobot gabah kering panen yang sama dan lebih tinggi bila dibanding dengan perlakuan lain.

Pada awal dan akhir pengamatan peningkatan dosis nitrogen sampai 135 kg/ha dan peningkatan konsentrasi PGPR sampai 15 ml/l akan diikuti peningkatan komponen pertumbuhan seperti panjang tanaman, jumlah anakan, jumlah daun, dan luas daun. Penggunaan PGPR mulai konsentrasi 5, 10, dan 15 ml/l dapat menurunkan dosis pupuk nitrogen hingga 45 kg/ha dengan potensi bobot gabah kering panen yang sama dengan pemupukan nitrogen 90 dan 135 kg/ha. Pengaruh dari kedua perlakuan antara dosis nitrogen dan konsentrasi PGPR terhadap panjang tanaman, jumlah anakan, jumlah daun, luas daun, jumlah malai per rumpun, dan bobot gabah kering panen menyebabkan adanya interaksi. Interaksi dari kedua perlakuan tersebut dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara yang cukup dan diserap dengan cepat oleh tanaman dan pengaruh dari bahan organik yaitu PGPR sebagai pupuk hayati (*biofertilizer*) yang dapat membantu proses pertumbuhan dan penyerapan unsur hara secara optimal sehingga dapat memacu pertumbuhan tanaman padi gogo.

Unsur hara nitrogen dapat merangsang pembelahan sel dan menyebabkan tinggi batang tanaman semakin bertambah sehingga semakin banyak pula tangkai daun yang tumbuh. Jumlah anakan berkaitan dengan jumlah daun dan luas daun, karena semakin banyak jumlah anakan yang dihasilkan, maka jumlah daun yang dihasilkan juga semakin meningkat, sehingga tanaman tersebut dapat melakukan fotosintesis dengan optimal. Jumlah daun juga berbanding lurus dengan luas daun, jika jumlah daun yang dihasilkan banyak maka luas daun yang dihasilkan juga semakin besar. Hasan (1994), menjelaskan bahwa pemberian pupuk nitrogen akan menambah tinggi tanaman dan jumlah anakan yang akan mengakibatkan bertambahnya berat biomas dan jumlah malai yang dihasilkan. Bakteri dalam PGPR dapat memberikan keuntungan bagi tanaman dalam proses fisiologi tanaman dan pertumbuhannya. Wahyudi (2009), menjelaskan bahwa *Bacillus sp* berperan

penting dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman, hasil panen dan kesuburan tanah.

Semakin tinggi dosis nitrogen yang diberikan, panjang tanaman mempunyai kecenderungan yang meningkat begitu juga dengan luas daun. Panjang tanaman diduga berkaitan dengan bobot kering tanaman. Menurut Chaturvedi (2005), menambahkan bahwa nitrogen pada tanaman berfungsi dalam memperluas area daun sehingga dapat meningkatkan fotosintesis. Taslim dan Supriyadi (1993), menjelaskan bahwa pupuk nitrogen memiliki fungsi untuk meningkatkan pertumbuhan vegetatif terutama menambah besar ukuran daun, jumlah anakan, tinggi tanaman dan pada akhirnya akan meningkatkan bobot tanaman kering. Sitompul dan Guritno (1995), menjelaskan bahwa produksi berat kering tanaman tergantung dari penyerapan hara oleh tanaman, penyinaran matahari, pengambilan karbondioksida dan juga air. Menurut Dahlan *et. al* (2012), bahwa pemberian pupuk nitrogen yang berlebihan tidak akan meningkatkan produktivitas hasil tetapi justru akan mengurangi hasil panen. Wahid (2003), menambahkan pemberian nitrogen berlebihan menyebabkan efisiensi pupuk menurun.

Pada awal dan akhir pengamatan, perlakuan konsentrasi PGPR 15 ml/l menunjukkan hasil yang lebih tinggi daripada perlakuan PGPR konsentrasi 5 ml/l. Manfaat bakteri yang terkandung dalam PGPR sangat menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman. Indah (2010), menyatakan bahwa pemberian pupuk hayati dengan kandungan konsorsium bakteri (*Azospirillum* dan *Azotobacter*) menghasilkan kadar klorofil yang tertinggi. Hasil penelitian Ainy (2008), pupuk hayati yang mengandung bakteri *Azospirillum*, *Pseudomonas*, dan *Bacillus* mampu meningkatkan serapan hara, pertumbuhan serta produktivitas tanaman dalam pembentukan gabah berisi per malai pada tanaman padi. Campuran bakteri tersebut dapat meningkatkan kandungan nitrogen dan serapan nitrogen pada tajuk tanaman sehingga mengakibatkan pembentukan gabah berisi menjadi meningkat. Adesemoye, Obini, dan Ugoji (2008), menyatakan bahwa bakteri pemacu

pertumbuhan tanaman atau yang disebut PGPR berada di daerah rizosfer dan memiliki kemampuan untuk menghasilkan fitohormon seperti IAA, sitokinin, dan giberelin. Suryaningsih (2008), menambahkan bahwa *Bacillus* mampu menghasilkan senyawa fitohormon seperti auksin, sitokinin, etilen, giberelin dan asam absisat yang memiliki fungsi baik terhadap tanaman sehingga mampu merangsang pertumbuhan dan memberikan dampak pada peningkatan hasil tanaman tersebut.

Perlakuan konsentrasi PGPR memberikan pengaruh tidak nyata terhadap persentase gabah hampa. Hal ini berkaitan dengan peranan bakteri yang menguntungkan bagi pertumbuhan dan hasil produksi tanaman. Hasil penelitian Wurrieslyane, Nuni, Madjid, dan Putu (2013), persentase gabah hampa terendah diperoleh pada perlakuan yang telah diberi konsorsium bakteri (*Azospirillum*, *Azotobacter*) karena pada perlakuan tersebut bakteri mampu menyediakan unsur N yang dibutuhkan oleh tanaman, sehingga menyebabkan rendahnya persentase gabah hampa pada perlakuan tersebut. Aplikasi pupuk hayati juga dilakukan oleh Fadiluddin (2009) pada tanaman padi gogo di lahan ultisol yang digunakan untuk memperkaya kompos sehingga dapat meningkatkan jumlah malai per rumpun, jumlah gabah per rumpun, bobot gabah isi per rumpun, dan bobot 1.000 biji. Hasil penelitian Pangaribuan, Yasir, dan Utami (2012), mikrob dalam pupuk hayati mampu menurunkan dosis pupuk anorganik hingga 50% pada tanaman pangan. Kristanto, Mimbar, dan Sumarni (2002), menyatakan bahwa inokulasi bakteri *Azospirillum* sp. pada tanaman jagung mampu mengurangi kebutuhan pupuk anorganik. Hasil penelitian Sebayang, Sudiarso, dan Lupirinita (2004), menjelaskan bahwa produktivitas tanaman padi sawah tinggi diperoleh dari perlakuan pupuk anorganik yang dikombinasikan dengan pupuk organik.

KESIMPULAN

Peningkatan dosis nitrogen sampai 135 kg/ha dan peningkatan konsentrasi

PGPR sampai 15 ml/l akan diikuti peningkatan komponen pertumbuhan seperti panjang tanaman, jumlah anakan, jumlah daun, dan luas daun. Penggunaan PGPR mulai konsentrasi 5, 10, dan 15 ml/l dapat menurunkan dosis pupuk nitrogen hingga 45 kg/ha dengan potensi bobot gabah kering panen yang sama dengan pemupukan nitrogen 90 dan 135 kg/ha.

DAFTAR PUSTAKA

- Adesemoye, A. O., M. Obini and E. O. Ugoji. 2008.** Comparison of Plant Growth Promotion with *Pseudomonas aeruginosa* and *Bacillus subtilis* in Three Vegetables. *Brazilian Journal of Microbiology*. 39(3):423-426.
- Ainy. 2008.** Kombinasi antara Pupuk Hayati dan Sumber Nutrisi dalam Memacu Serapan Hara, Pertumbuhan, serta Produktivitas Jagung dan Padi. *Journal Pertanian*. 5(1):7-15.
- BPS. 2015.** Produksi Padi Tahun 2015 (Angka Sementara). <http://bps.go.id>. Available at 7 Januari 2016.
- Sutariati, G. A. K., Widodo, Sudarsono dan S. Ilyas. 2006.** Pengaruh Perlakuan Rhizobakteri Pemacu Pertumbuhan Tanaman terhadap Viabilitas Benih serta Pertumbuhan Bibit Tanaman Cabai. *Journal Agronomi*. 34(1):46-54.
- Chaturvedi, I. 2005.** Effect of Nitrogen Fertilizer on Growth, Yield and Quality of Hybrid Rice (*Oryza sativa* L.). *Journal European Agriculture*. 6(4):611-618.
- Dahlan, D., Y. Musa dan M. I. Ardah. 2012.** Pertumbuhan dan Produksi Dua Varietas Padi Sawah pada Berbagai Perlakuan Rekomendasi Pemupukan. *Journal Agrivigor*. 11(3):271-283.
- Fadiluddin, M. 2009.** Efektivitas Formula Pupuk Hayati dalam Memacu Serapan Hara, Produksi, dan Kualitas Hasil Jagung dan Padi Gogo di Lapang. [Tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Hasan, B. S. 1994.** Dasar-Dasar Agronomi. Edisi ke Tiga. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.

- Indah, R. Z. 2010.** Pengaruh Pemberian Cendawan Mikoriza Arbuskular dan Rhizobium terhadap Karakteristik anatomi Daun dan Kadar Klorofil Tanaman Kacang Koro Pedang. *Journal Biologi*. 2(1):1-7.
- Kristanto, H. B., S. M. Mimbar dan T. Sumarni. 2002.** Pengaruh Inokulasi Azospirillum terhadap Efisiensi Pemupukan N pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L). *Journal Agrivita*. 24(1):74-79.
- Pangaribuan, D. H., M. Yasir dan N. K. Utami. 2012.** Dampak Bokashi Kotoran Ternak dalam Pengurangan Pemakaian Pupuk Anorganik pada Budi Daya Tanaman Tomat. *Journal Agronomi Indonesia*. 40(3):204-210.
- Sebayang, H. T., Sudiarmo dan Lupirinita. 2004.** Pengaruh Sistem Tanam dan Kombinasi Pemupukan Organik dan Anorganik pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa* L). *Journal Habitat*. 15(1):111-124.
- Sitompul, S. M. dan B. Guritno. 1995.** Analisis Pertumbuhan Tanaman. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Suryaningsih. 2008.** Pengaruh Mikroorganisme Pelarut Fosfat dan Pupuk P terhadap P Tersedia, Aktivitas Fosfatase, Populasi Mikroorganisme Pelarut Fosfat, Konsentrasi P Tanaman dan Hasil Padi Gogo (*Oryza sativa* L.) pada Ultisols. *Journal Agrikultura*. 20(3):27-29.
- Taslim dan Supriyadi. 1993.** Peningkatan Efisiensi Pupuk Nitrogen dengan Manipulasi Kerapatan Tanaman Padi Sawah. *Journal Media Penelitian Sukamandi*. 1(2):45-48.
- Wahid, A. S. 2003.** Peningkatan Efisiensi Pupuk Nitrogen pada Padi Sawah dengan Metode Bagan Warna Daun. *Journal Litbang Pertanian*. 22(4):156-167.
- Wahyudi, A. T. 2009.** Rhizobacteria Pemacu Pertumbuhan Tanaman : Prospeknya sebagai Agen Biostimulator dan Biokontrol. Nano Indonesia. Jakarta.
- Wuriesylane, G. Nuni, M. Abdul, W. Hary dan Putu. 2013.** Pertumbuhan dan Hasil Padi pada Inseptisol Asal Rawa Lebak yang di Inokulasi Berbagai Konsorsium Bakteri Penyumbang Unsur Hara. *Journal Lahan Suboptimal*. 10(2):21-24.