

Pengaruh Jenis Formula Media Pembawa dan Bakteri PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) Dalam Memacu Pertumbuhan dan Menekan Penyakit Blas (*Blast*) pada Tanaman Padi Beras Merah Lokal Jatiluwih

TRIWANTO NABABAN
I MADE SUDANA*)
I DEWA PUTU SINGARSA

Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Udayana
Jl. PB. Sudirman Denpasar 80232

*)Email: imadesudana74@yahoo.com

ABSTRACT

The Effect of PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) Bacteria Carrier Media Formulas in Growth Stimulate and Suppressing The Presece of Blast Diseases in Jatiluwih Local Brown Rice Plants.

This study aims to determine the effect of PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) bacteria carrier media Formulas in growth stimulate and suppressing the presece of blast diseases in jatiluwih local brown rice plants. Formulas will be tested directly in the field to determine the best formula to stimulate growth and suppress blast disease in local brown rice jatiluwih. The formulas tested were sand, flour, liquid PPG, compost and control which was given 1% mixture of PGPR bacteria 4 kinds of rhizobacteria, namely *Serratia marcescens*, *Achromobacter spanius*, *Providencia vermicola*, *Myroldes adoratimimis*. 1 clump of seeds immersed in the formula for 24 hours then sowing in the field. each treatment repeated 5 times. The planting pattern in this study used a randomized block design (RBD) and observed variables ranging from growth to yield. All data obtained were analyzed quantitatively using analysis of variance (ANOVA) at the 5% level. The results showed that all treatments using the formulas could stimulate the growth and resistance of brown rice plants to blast disease then the yield of brown rice plants could be increased. Liquid PPG and rhizobacteria PGPR formulas that have better capabilities than other formulas.

Keywords: *Brown rice, PGPR, growth, blast disease, and formulas*

1. Pendahuluan

Pemanfaatan sel mikroorganime seperti PGPR sering menghadapi kendala penyimpanan yang menyebabkan viabilitas dan kemampuan sel dalam mengendalikan penyakit tanaman menjadi menurun. Oleh sebab itu perlu dicari media pembawa yang tidak berbahaya bagi lingkungan dan sel mikroorganime di dalamnya dan dapat tetap

mempertahankan viabilitas dan kemampuan sel dalam mengendalikan penyakit tanaman selama waktu penyimpanan yang lama. (Nakkeeran *et al.*, 2005).

Produksi padi di provinsi Bali tidak lagi mengalami peningkatan yang berarti, Keuntungan yang diperoleh petani relatif tidak meningkat karena tinggi biaya produksi. Selain itu rendahnya produktivitas padi disebabkan oleh aspek dasar yaitu aspek hama dan penyakit tanaman. Tingkat produksi maupun konsumsi padi selalu menempati urutan pertama di antara komoditas pangan lainnya titik laju peningkatan produksi dan produktivitas padi sawah di provinsi Bali selama periode 2008-2012 cenderung turun masing-masing -0,61% dan -,011%. Rata-rata produksi 862.451 ton dan produktivitas 5,76 ton/ha (BPS Provinsi Bali 2013).

Salah satu faktor yang dapat menyebabkan kehilangan hasil pada tanaman padi yaitu adanya penyakit blas (*blast*), yang disebabkan jamur *P.oryzae*. Apabila patogen ini dibiarkan tanpa adanya upaya pengendalian penyakit, maka akan menyebabkan tanaman padi menjadi hampa (Toha *et al.*, 2005). Terdapat banyak varietas tahan namun sebagian besar hanya memiliki satu gen ketahanan penyakit blas (*blast*), sehingga mudah untuk dipatahkan dan kembali terserang oleh jamur *P. oryzae*. banyaknya ras penyakit blas yang berkembang juga menjadi penyebab ketahanan dari varietas tahan mudah dipatahkan (Santoso dan Nasution, 2012).

Penyakit blas (*blast*), dianggap sebagai penyakit penting karena penyebaran yang luas dan menyebabkan kehilangan hasil panen yang parah. *P.oryzae* dapat menyerang pada fase pertumbuhan tanaman padi dan mampu menurunkan produksi padi dalam jumlah besar. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui persentase serangan serta mengetahui penyebab penyakit blast di lokasi penelitian yaitu Subak Jatiluwih, Kecamatan Penebel Kabupaten Tabanan.

2. Metode Penelitian

2.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Penelitian dilaksanakan Laboratorium Ilmu penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian Universitas Udayana Denpasar Bali dan Subak Jatiluwih Kecamatan Penebel Kabupaten Tabanan. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Juni-Desember tahun 2019.

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan untuk melakukan penelitian ini adalah kamera, timbangan, gunting, pinset, pisau, kantong plastik, kertas label, pulpen, tabung reaksi, erlenmeyer, *backer glass*, gelas ukur, neraca timbang, cawan petri, jarum ose, *blower*, *tissue*, aluminium foil, auto clave, kompor gas, tabung gas, panci, sendok, *laminar air flow*, lemari es, lampu espiritus, kantong plastik, korek gas, serta peralatan lainnya yang biasa digunakan di laboratorium. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa campuran dari 4 macam rhizobakteria yaitu *Serratia marcescens*, *Achromobacter spanius*, *Providencia vermicola*, *Myroides adoratimimis*, *potato pepton glukosa* (PPG)

cair, campuran milk dan bentonit, Tween 80, pasir aktif, gula pasir, limbah kotoran sapi, arang kayu dan fosfat, air steril (aquades), metanol dan alkohol 95 %.

2.3 Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan yaitu 4 formula media pembawa dan rhizobakteria PGPR (P,T,C dan K), dan 1 tanpa formula (KO), masing-masing perlakuan akan diulang sebanyak 5 kali ulangan.

2.4 Pelaksanaan Penelitian

Mempersiapkan 4 formula media pembawa dan rhizobacteria PGPR kemudian diaplikasikan (imbibisi) pada benih padi selama 24 jam. Selanjutnya benih yang telah mendapat seed treatment akan di semai pada bak persemaian hingga 21 hari, setelah itu bibit akan di tanam pada lahan sawah. Pemeliharaan padi beras merah lokal jatiluwih berupa kegiatan penyiangan gulma, pemupukan 2 bulan sekali dan penyemprotan pestisida nabati. Panen dilakukan pada umur 120 hari atau tanaman sudah menunjukkan kriteria panen yaitu daun padi sudah mulai menguning dan mengering.

2.5 Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan yaitu: pengamatan terhadap tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), jumlah anakan produktif (buah), kandungan klorofil daun (SPAD), panjang malai (cm), jumlah biji berisi per malai (butir), jumlah biji berisi per malai, berat 1000 biji (g), hasil biji kering panen (t), intensitas serangan penyakit blas (%)

2.6 Analisis Data

Semua data yang diperoleh dianalisis secara kuantitatif menggunakan *analysis of varians* (ANOVA) pada taraf 5%. Apabila antara perlakuan yang diujikan terdapat perbedaan pengaruh nyata terhadap variabel yang diamati, maka dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil

Dapat dilihat pada tabel 1. menunjukkan bahwa tanaman padi beras merah lokal jatiluwih dengan perlakuan benih dengan formula media pembawa dan rhizobacteria PGPR berpengaruh sangat nyata terhadap variabel yang diamati kecuali terhadap variabel jumlah biji berisi permalai berpengaruh nyata dan tidak berpengaruh nyata terhadap variabel berat 1000 biji. signifikansi perlakuan benih dengan formula media pembawa dan rhizobacteria PGPR terhadap pertumbuhan, ketahanan, dan hasil padi beras merah.

Tabel 1. Signifikansi pengaruh perlakuan benih dengan formula media pembawa dan rhizobacteria PGPR terhadap pertumbuhan dan ketahanan serta hasil yang diamati

No	Variabel	Signifikansi
1	Tinggi Tanaman (cm)	**
2	Jumlah Daun (helai)	**
3	Kandungan Klorofil Daun (SPAD)	*
4	Jumlah Anakan (buah)	**
5	Penyakit Blas (<i>blast</i>)	**
6	Panjang Malai (cm)	**
7	Jumlah Biji Per Malai (butir)	**
8	Jumlah Biji Berisi Per Malai (butir)	*
9	Berat 1000 Biji (gram)	ns
10	Hasil Padi Beras Merah Per Hektar	**

Keterangan: ns : Berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$)

* : Berpengaruh nyata ($P < 0,05$)

** : Berpengaruh Sangat nyata ($P < 0,01$)

a. Tinggi Tanaman

Pengamatan terhadap tinggi tanaman maksimum menunjukkan bahwa formula berpengaruh sangat nyata (Tabel 1), formula PPG cair memiliki kemampuan tertinggi mencapai 66,846 cm (Tabel 2).

b. Jumlah Daun

Pengamatan terhadap jumlah daun maksimum menunjukkan bahwa formula berpengaruh sangat nyata (Tabel 1), formula PPG cair memiliki kemampuan tertinggi mencapai 34,89 helai daun (Tabel 2).

Tabel 2. Nilai rata-rata pengaruh perlakuan benih dengan formula media pembawa dan rhizobacteria PGPR terhadap tinggi tanaman (cm), dan jumlah daun (helai).

Perlakuan	Kode	Variabel Pengamatan			
		Tinggi Tanaman \pm SD (cm)		Jumlah Daun \pm SD (helai)	
Jenis Formula	Kode				
Tepung	T	60,198	b \pm 1,35	23,79	b \pm 0,97
PPG Cair	C	66,846	c \pm 2,65	34,89	d \pm 0,72
Pasir Aktif	P	60,926	c \pm 1,49	29,74	c \pm 0,88
Kompos	K	55,878	a \pm 2,30	25,11	b \pm 2,22
Kontrol	KO	55,302	a \pm 1,44	19,24	a \pm 1,01

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan tidak berbeda nyata pada uji jarak berganda Duncan's taraf 5%.

c. Kandungan Klorofil Daun

Pengamatan terhadap kandungan klorofil daun maksimum menunjukkan bahwa formula berpengaruh nyata (Tabel 1), formula PPG cair memiliki kemampuan tertinggi mencapai 29,22 SPAD (Tabel 3).

d. Jumlah Anakan Produktif

Pengamatan terhadap jumlah anakan produktif maksimum menunjukkan bahwa formula berpengaruh sangat nyata (Tabel 1), formula PPG cair memiliki kemampuan tertinggi mencapai 16 buah (Tabel 3).

Tabel 3. Nilai rata-rata pengaruh perlakuan benih dengan formula media pembawa dan rhizobacteria PGPR terhadap klorofil daun (SPAD) dan jumlah anakan (buah).

Perlakuan		Variabel Pengamatan			
		Klorofil Daun \pm SD (SPAD)		Jumlah Anakan \pm SD (buah)	
Jenis formula	Kode				
Tepung	T	27,52	bc \pm 1,46	14,80	b \pm 1,48
PPG Cair	C	29,22	c \pm 1,12	16,00	b \pm 1,00
Pasir Aktif	P	26,06	b \pm 4,74	14,40	b \pm 2,19
Kompos	K	26,16	b \pm 3,07	15,40	b \pm 1,82
Kontrol	KO	22,76	a \pm 1,28	6,00	a \pm 2,35

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan tidak berbeda nyata pada uji jarak berganda Duncan's taraf 5%.

e. Intensitas penyakit blas (blast)

Pengamatan terhadap intensitas penyakit blas (*blast*) menunjukkan bahwa formula berpengaruh sangat nyata (Tabel 1), formula PPG cair menunjukkan intensitas penyakit blas terendah yaitu 15,2 dengan penekanan penyakit tertinggi yaitu sebesar 47,01% (Tabel 4).

Tabel 4. Nilai rata-rata pengaruh jenis perlakuan benih dengan formula media pembawa dan rhizobacteria PGPR terhadap intensitas penyakit blas (*blast*) dan penekanan intensitas penyakit

Perlakuan	Variabel Pengamatan	Intensitas Penyakit ± SD (%)		Penekanan Intensitas Penyakit (%)	
Jenis Formula	Kode				
Tepung	T	21,42	b ±1,21		25,33
PPG Cair	C	15,20	a ±2,12		47,01
Pasir Aktif	P	21,96	b ±1,42		23,45
Kompos	K	24,46	c ±0,90		14,74
Kontrol	KO	28,69	d ±2,20		0,00

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan tidak berbeda nyata pada uji jarak berganda Duncan's taraf 5%.

f. Panjang Malai (cm)

Pengamatan terhadap panjang malai maksimum menunjukkan bahwa formula berpengaruh sangat nyata (Tabel 1), formula PPG cair memiliki kemampuan tertinggi mencapai 64 cm (Tabel 5).

g. Jumlah Biji Per malai (butir)

Pengamatan terhadap jumlah biji per malai maksimum menunjukkan bahwa formula berpengaruh sangat nyata (Tabel 1), formula PPG cair memiliki kemampuan tertinggi mencapai 272,6 butir (Tabel 5).

h. Jumlah Biji Berisi Per Malai (butir)

Pengamatan terhadap jumlah biji per malai maksimum menunjukkan bahwa formula berpengaruh nyata (Tabel 1), formula PPG cair memiliki kemampuan tertinggi mencapai 234 butir (Tabel 5).

Tabel 5. Nilai rata-rata pengaruh jenis perlakuan benih dengan formula media pembawa dan rhizobacteria PGPR terhadap panjang malai (cm), jumlah biji per malai (butir), dan jumlah biji berisi (butir).

Perlakuan	Kode	Variabel Pengamatan								
		Panjang Malai \pm SD (cm)		Jumlah Biji per Malai \pm SD (butir)		Jumlah Biji Berisi \pm SD (butir)				
Tepung	T	60	b	$\pm 1,30$	255	bc	$\pm 35,81$	191,8	ab	$\pm 19,36$
PPG Cair	C	64	d	$\pm 2,39$	272,6	c	$\pm 45,03$	234,0	b	$\pm 39,78$
Pasir Aktif	P	62	c	$\pm 1,58$	245,8	b	$\pm 30,49$	196,4	ab	$\pm 27,77$
Kompos	K	58	a	$\pm 1,95$	240	b	$\pm 28,85$	196,4	ab	$\pm 27,66$
Kontrol	Ko	57	a	$\pm 1,30$	202	a	$\pm 17,13$	162,0	a	$\pm 21,63$

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan tidak berbeda nyata pada uji jarak berganda Duncan's taraf 5%.

i. Berat 1000 Biji (gram)

Pengamatan terhadap Berat 1000 Biji maksimum menunjukkan bahwa formula tidak berpengaruh nyata (Tabel 1), formula PPG cair memiliki kemampuan tertinggi mencapai 28,61 butir (Tabel 6).

Tabel 6. Nilai rata-rata pengaruh jenis perlakuan benih dengan formula media pembawa dan rhizobacteria PGPR terhadap berat 1000 biji (gram) dan hasil padi beras merah per hektar (ton)

Perlakuan	Kode	Variabel Pengamatan					
		Berat 1000 Biji \pm SD (gram)		Hasil Padi Beras Merah per Hektar \pm SD (ton)			
Tepung	T	28,51	a	$\pm 0,37$	7,58	b	$\pm 0,59$
PPG Cair	C	28,61	a	$\pm 0,35$	7,93	b	$\pm 0,37$
Pasir Aktif	P	28,21	a	$\pm 0,34$	7,60	b	$\pm 0,59$
Kompos	K	28,60	a	$\pm 0,51$	7,48	b	$\pm 0,42$
Kontrol	Ko	28,25	a	$\pm 0,13$	4,96	a	$\pm 0,40$

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan tidak berbeda nyata pada uji jarak berganda Duncan's taraf 5%.

j. Hasil Padi Beras Merah Per Hektar (ton)

Pengamatan terhadap jumlah biji per malai maksimum menunjukkan bahwa formula berpengaruh sangat nyata (Tabel 1), Perlakuan formula PPG cair dapat meningkatkan hasil perhektar sebesar 7,93 ton/ha, dan diikuti oleh perlakuan pasir aktif, tepung dan kompos dengan nilai turut-turut 7,60 ton/ha, 7,58 ton/ha, dan 7,48

ton/ha, Serta hasil terendah di tunjukkan oleh perlakuan kontrol dengan hasil 4,958 ton/ha

3.2 *Pembahasan*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh perlakuan benih dengan formula media pembawa dan rhizobacteria PGPR (tepung, PPG cair, pasir aktif, kompos) mempunyai pengaruh sangat nyata terhadap memacu pertumbuhan, menekan intensitas penyakit blas (*blast*) dan hasil panen tanaman padi beras merah lokal jatiluwih. Kecuali pada variabel pengamatan kandungan klorofil daun dan jumlah biji berisi per malai yang hasilnya berpengaruh nyata, kemudian berat 1000 biji yang hasilnya berpengaruh tidak nyata. Perlakuan formula PPG cair memiliki kemampuan lebih baik dari pada perlakuan benih dengan formula media pembawa dan rhizobacteria PGPR lainnya dalam semua variabel pengamatan. Saharan dan Nehra (2011), mengemukakan bahwa pemberian PGPR pada tanaman mampu menggantikan pupuk kimia pestisida dan hormon yang dapat digunakan dalam pertumbuhan tanaman sehingga dapat meningkatkan tinggi tanaman, panjang akar, dan berat kering tanaman.

Mekanisme PGPR pada sistem pengendalian penyakit dimungkinkan terjadinya resistensi terinduksi yang dipengaruhi perkembangan beberapa jenis mikroba PGPR pada perakaran tanaman. Mekanisme ini memberikan perlindungan bagi tanaman dari beberapa patogen dengan merangsang sistem pertahanan alami tanaman aktif sebelum patogen masuk. Diduga pada perlakuan benih dengan formula media pembawa dan rhizobacteria PGPR aktifitas ini terjadi sehingga system pertahanan tanaman telah aktif akibat rangsangan media pembawa dan formulasi PGPR pada perakaran tanaman sebelum jamur penyebab penyakit blas (*blast*) *Pyricularia oryzae* masuk pada jaringan tanaman. Niu et al.,(2011), Mengemukakan bahwa asosiasi rhizobakteria menjadi pemacu respon pertahanan sel tanaman dengan mengakumulasi hidrogen peroksida dan susunancallose, tingginya aktifitas peroksidaakan mematikan patogen.

Perlakuan benih dengan formula media pembawa dan rhizobacteria PGPR secara signifikan meningkatkan pertumbuhan dan ketahanan tanaman maka akan berpengaruh terhadap hasil tanaman. Hasil penelitian menunjukkan seluruh perlakuan benih dengan formula media pembawa dan rhizobacteria PGPR dapat meningkatkan hasil padi beras merah. Padi beras merah dengan perlakuan formula PPG cair merupakan hasil tanaman tertinggi 7,934 ton/ha dan hasil tanaman rendah yaitu perlakuan kontrol dengan hasil 4,958 ton/ha. Meskipun demikian pada penelitian ini seluruh tanaman padi beras merah dengan perlakuan hingga kontrol dikategorikan rentan terhadap penyakit blas (*blast*) akan tetapi tidak menurunkan hasil panen padi beras merah. formula PPG cair memiliki pengaruh lebih tinggi dibandingkan formula lainnya hal tersebut dikarenakan pada formula PPG cair bakteri PGPR akan lebih mudah dalam imbibisi ke dalam sel biji yg akan berkecambah. Proses ini sangat penting karena masuknya air ke dalam biji dapat memacu fitohormon aktif bekerja.

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, maka kesimpulan yang dapat ditarik yaitu :

1. Seluruh perlakuan formula media pembawa dan rhizobacteria PGPR (pasir aktif, PPG cair, tepung, dan kompos) yang diaplikasi pada benih padi beras merah lokal jatiluwih dapat memacu pertumbuhan sehingga mampu meningkatkan hasil tanaman padi beras merah lokal jatiluwih.
2. Formula PPG cair dan rhizobacteria PGPR dapat menekan penyakit blas (*blast*) hingga 47,01% dan pasir aktif dan tepung secara berturut menekan penyakit blas (*blast*) sebesar 25,33% dan 34,45%, sedangkan kompos hanya menekan sebesar 14,74%.
3. Formula Media pembawa dan rhizobacteria PGPR cair merupakan formula yang lebih baik dari pada formula lainnya dalam meningkatkan pertumbuhan dan ketahanan terhadap penyakit blas (*blast*), serta hasil panen.

4.2 Saran

Perlu penelitian lanjutan dalam penggunaan formula media pembawa dan rhizobacteria PGPR untuk memacu pertumbuhan dan ketahanan tanaman terhadap penyakit lain, dan lokasi yang berbeda guna mengetahui keefektifan formula tersebut.

Daftar Pustaka

- BPS (Badan Pusat Statistik) Provinsi Bali. 2012. Statistik Harga Produsen Gabah Provinsi Bali 2012 Titik Badan Pusat Statistik Provinsi Bali. Denpasar.
- Nakkeeran S, Fernando DWG, & Siddiqui ZA. 2005. Plant growth promoting Rhizobacteria formulations and its scope in commercialization for the management of pests and diseases. In: Siddiqui ZA (ed.). PGPR: Biocontrol and Biofertilization. pp. 257–296. Springer. Dordrecht. The Netherlands.
- Niuet al. 2011. Induced Resistance for Plant Defense: A Sustainable Approach to Crop Protection. Edited by: Dale R. Walters, Adrian C. Newton, Gary D. Lyon. Wiley. London.
- Saharan, B. S. and V. Nehra. 2011. Plant growth promoting rhizobacteria: a critical review. Life Sciences and Medicine Research, Volume 2011: LSMR-21.
- Santoso dan A. Nasution. 2008. Pengendalian penyakit blas dan penyakit cendawan lainnya. Buku Padi 2. hlm. 531-563. Dalam Darajat, A. A., Setyono, A., dan Makarim, A.K., dan Hasanuddin, A., (Ed.). Padi Inovasi Teknologi. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Sukamandi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Toha, Hm, Permadi K, Yuliardi. 2005. Peningkatan Produksi Padi Gogo Melalui Pendekatan Model Pengolahan Tanaman dan Sumber Daya Terpadu. Bogor.