

Pengaruh Pemberian Bakteri Pelarut Fosfat Terhadap Pertumbuhan Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) dengan Modifikasi SRI

Effect of Phosphate Solubilizing Bacteria on Growth of Paddy (*Oryza sativa* L.) Plants with SRI Modification

Feby Yulandari¹, Arman Effendi²

¹Mahasiswa Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

²Jurusan Agroteknologi; Fakultas Pertanian, Universitas Riau

Email korespondensi: Feby.yulandari@student.unri.ac.id

ABSTRACT

Phosphate Solvent Bacteria (BPF) is a group of soil microorganisms which able to dissolve bounded P in the soil and convert it into an available form, so that it can be absorbed by rice plants. This study aims to examine the effect of treating several doses of BPF and get the best dose to increase the growth and production of lowland rice (*Oryza sativa* L.) with SRI modification. The research was carried out experimentally using a completely randomized design consisting of 6 treatments and 3 replications, so as to obtain 18 experimental units. Each unit consists of 5 plants, so that 90 plants are obtained. All plants in each experimental unit are use as the sample. The treatments tested were several BPF doses consisting of no BPF administration, 10 ml per plant, 20 ml per plant, 30 ml per plant, 40 ml per plant and 50 ml per crop. The parameters observed were plant height, net assimilation rate, plant growth rate, root canopy ratio, maximum number of shoots. The addition of BPF affects the growth and production of lowland rice. The addition of 40 ml BPF per plant gives good results in increasing the rate of net assimilation, plant growth rate, root canopy ratio and maximum number of shoots.

Keywords: Lowland rice, phosphate, BPF, SRI Method

PENDAHULUAN

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan komoditas tanaman pangan yang penting di Indonesia. Penduduk Indonesia menjadikan beras sebagai bahan makanan pokok. Beras mampu mencukupi 63% total kecukupan energi dan 37% protein (Norsalis, 2011).

Produksi padi di Provinsi Riau tahun 2017 sebesar 365.730,00 ton padi Gabah Kering Giling (GKG), sedangkan pada tahun 2018 menjadi 365.293,00 ton padi Gabah

Kering Giling (GKG) (Badan Pusat Statistik, 2018). Produksi padi tahun 2018 mengalami penurunan dari tahun sebelumnya, sehingga perlu dilakukan peningkatan produksi tanaman padi agar mampu memenuhi kebutuhan masyarakat.

Salah satu cara untuk meningkatkan produksi adalah menggunakan metode *System of Rice Intensification* (SRI). Metode SRI menerapkan intensifikasi yang efektif, efisien, alamiah dan ramah lingkungan.

1. Mahasiswa Fakultas Pertanian

2. Dosen Fakultas Pertanian

Metode SRI terbukti telah berhasil meningkatkan produktivitas padi sebesar 50% bahkan di beberapa tempat mencapai lebih dari 100% (Mutakin, 2007). Selain penerapan teknik budidaya dibutuhkan pupuk yang ramah lingkungan.

Menurut Permentan (2009), pupuk hayati adalah produk biologi aktif yang terdiri dari mikroba yang dapat meningkatkan efisiensi pemupukan, kesuburan dan kesehatan tanah. Menurut Wuriesliane *et al.* (2013) salah satu mikroorganisme yang dapat digunakan adalah Bakteri Pelarut Fosfat (BPF) yang mampu melepaskan P yang terikat sehingga tersedia bagi tanaman.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh perlakuan beberapa dosis BPF dan mendapatkan dosis terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman padi sawah (*Oryza sativa* L.) dengan modifikasi SRI.

METODOLOGI

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tinggi Tanaman

Parameter pengamatan tinggi tanaman setelah pemberian bakteri pelarut fosfat dan diuji lanjut dengan

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Riau Kampus Bina Widya Km 12,5 Kelurahan Simpang Baru Panam Kecamatan Tampan, Pekanbaru. Waktu pelaksanaan berlangsung selama 4 bulan dimulai dari bulan Februari sampai bulan Mei 2019. Penelitian ini dilaksanakan secara eksperimen dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 6 perlakuan dan 3 ulangan, sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Setiap unit terdiri dari 5 tanaman, sehingga tanaman yang diperoleh sebanyak 90 tanaman. Perlakuan yang diuji adalah dosis BPF yang terdiri dari tanpa pemberian BPF, 10 ml per tanaman, 20 ml per tanaman, 30 ml per tanaman, 40 ml per tanaman, 50 ml per tanaman. Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, laju asimilasi bersih, laju pertumbuhan tanaman, rasio tajuk akar dan jumlah anakan maksimum. Data yang diperoleh kemudian dilanjutkan dengan uji berjarak duncan dengan taraf 5%.

DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman padi sawah Varietas Batang Piaman dengan pemberian bakteri pelarut fosfat

Dosis BPF (ml)	Tinggi Tanaman (cm)
40	111,95 a
50	110,92 a
20	110,81a
30	110,71 a
10	110,62 a
0	110,43 a

1. Mahasiswa Fakultas Pertanian

2. Dosen Fakultas Pertanian

Angka-angka pada kolom setiap perlakuan yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji Jarak Berganda Duncan's pada taraf 5%.

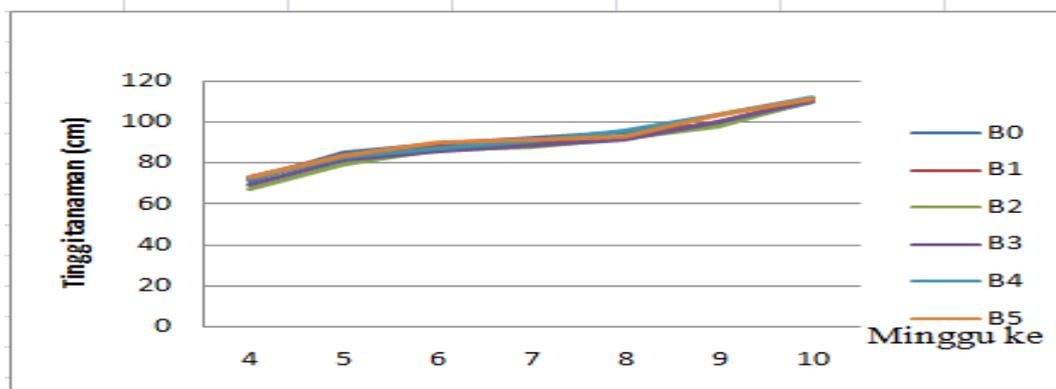
Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian bakteri pelarut fosfat pada dosis yang berbeda memberikan hasil yang berbeda tidak nyata terhadap

Menurut Suprihatno *et al.* (2008), tinggi rendahnya batang tanaman dipengaruhi oleh sifat varietas tanaman tersebut. Tinggi tanaman yang dihasilkan berkisar antara 110,43cm – 111,95 cm, hasil ini sesuai dengan deskripsi padi sawah Varietas Batang Piaman yaitu antara 105 cm – 117 cm.

Rahayu dan Harjoso (2011) menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman juga pengaruh varietas, karena setiap varietas mempunyai

tinggi tanaman padi. Hal ini diduga karena tinggi tanaman lebih dipengaruhi oleh sifat genetik. sifat genetik, morfologis dan fisiologis yang berbeda.

Unsur yang lebih berperan terhadap tinggi tanaman adalah unsur N. Menurut Lakitan (2007), nitrogen merupakan bahan dasar yang diperlukan untuk membentuk asam amino dan protein yang dimanfaatkan untuk proses metabolisme tanaman dan akhirnya akan mempengaruhi pertumbuhan organ-organ seperti batang, daun dan akar menjadi lebih baik.



Gambar 1. Tinggi tanaman padi sawah dengan pemberian berbagai dosis BPF

2. Laju asimilasi bersih

Parameter pengamatan laju asimilasi bersih tanaman setelah pemberian bakteri pelarut fosfat dan

diuji lanjut dengan DNMRD pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata laju asimilasi bersih tanaman padi sawah Varietas Batang Piaman dengan pemberian bakteri pelarut fosfat

Dosis BPF (ml)	LAB (g.cm ⁻² per minggu)
----------------	-------------------------------------

1. Mahasiswa Fakultas Pertanian
2. Dosen Fakultas Pertanian

40	0,18 a
30	0,16 b
50	0,15 bc
10	0,14 c
20	0,14 c
0	0,10 d

Angka-angka pada kolom setiap perlakuan yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji Jarak Berganda Duncan's pada taraf 5%.

Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian BPF dengan dosis 40 ml per tanaman meningkatkan laju asimilasi bersih tanaman padi dan berbeda nyata dengan taraf lainnya. Hal ini diduga karena jumlah koloni bakteri yang terdapat dosis 40 ml per tanaman mampu melepaskan unsur P yang sesuai dengan kebutuhan tanaman, sehingga proses fotosintesis akan berjalan dengan baik dan diikuti dengan peningkatan produksi asimilat.

Joseph (2004) menyatakan bahwa *Bacillus* sp. memiliki kemampuan sebagai pelarut fosfat, sehingga unsur fosfor lebih tersedia untuk diserap oleh tanaman, sehingga pertumbuhan tanaman menjadi optimal. Rauf (2010) menambahkan bahwa unsur P dapat

membantu proses asimilasi pada tanaman.

Salah satu faktor yang menentukan LAB adalah luas daun tanaman. Semakin luas daun dan semakin banyak cahaya yang dapat diserap akan menentukan besarnya hasil asimilasi. Nilai laju asimilasi bersih menunjukkan efisiensi fotosintesis daun dalam suatu komunitas tanaman budidaya. Nilai laju asimilasi bersih tertinggi terjadi pada tanaman yang sebagian besar daunnya masih terkena cahaya matahari (Ma'sum, 2016).

3. Laju Pertumbuhan Tanaman (LPT)

Parameter pengamatan laju pertumbuhan tanaman setelah pemberian bakteri pelarut fosfat dan

diuji lanjut dengan DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata laju pertumbuhan tanaman padi sawah Varietas Batang Piaman dengan pemberian bakteri pelarut fosfat

Dosis BPF (ml)	LPT (g per minggu)
40	5,77 a
50	5,21 b
30	4,30 c
20	4,22 c
10	4,02 c
0	3,94 c

1. Mahasiswa Fakultas Pertanian

2. Dosen Fakultas Pertanian

Angka-angka pada kolom setiap perlakuan yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji jarak berganda Duncan's pada taraf 5%.

Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian BPF pada dosis 40 ml per tanaman menghasilkan laju pertumbuhan tanaman tertinggi yaitu 5,77 g per minggu yang berbeda nyata dengan pemberian BPF pada dosis lainnya. Hal ini diduga karena jumlah bakteri yang terdapat pada dosis 40 ml per tanaman sudah cukup untuk melepaskan P yang terikat pada tanaman sehingga P mampu diserap oleh tanaman dan proses fotosintesis akan meningkat.

Pemberian dosis BPF 50 ml per tanaman menghasilkan laju pertumbuhan tanaman yang mengalami penurunan. Hal ini

diduga karena jumlah koloni yang lebih banyak pada dosis 50 ml per tanaman menyebabkan terjadinya persaingan antara bakteri dalam mendapatkan sumber makanan. Gardner *et al.* (1991) menyatakan laju pertumbuhan tanaman ditentukan oleh kemampuan tanaman dalam menyerap cahaya matahari, air dan hara

4. RasioTajuk Akar (RTA)

Parameter pengamatan rasio tajuk akar tanaman setelah pemberian bakteri pelarut fosfat dan diuji lanjut dengan DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata rasio tajuk akar tanaman padi sawah Varietas Batang Piaman dengan pemberian bakteri pelarut fosfat

Dosis BPF (ml)	RTA (g)
40	1,99 a
50	1,82 b
10	1,77 b
30	1,75 b
20	1,75 b
0	1,75 b

Angka-angka pada kolom setiap perlakuan yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji Jarak Berganda Duncan's pada taraf 5%

Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian BPF pada dosis 40 ml per tanaman memberikan hasil rasio tajuk akar tertinggi yaitu 1,99 g yang berbeda nyata dengan dosis lainnya. Sedangkan hasil terendah pada dosis 0 ml per tanaman, 20 ml per tanaman, 30 ml per tanaman Hal ini diduga karena jika pemberian BPF pada dosis rendah maka jumlah

koloni bakteri yang ada belum mampu menyediakan unsur P yang cukup bagi tanaman, sehingga P yang diserap oleh tanaman menjadi sedikit, sehingga pertumbuhan tajuk dan akar belum optimal.

Menurut Thakuria *et al.* (2004) bakteri *Bacillus sp.* menjadi bioaktivator pada pupuk hayati yang mampu memacu pertumbuhan

1. Mahasiswa Fakultas Pertanian
2. Dosen Fakultas Pertanian

tanaman dengan mensintesis hormon IAA yang membantu merangsang pertumbuhan akar. Peningkatan berat akar yang tidak diikuti dengan peningkatan berat tajuk menyebabkan berat rasio tajuk dan akar menjadi rendah.

Nilai rasio tajuk akar yang kurang dari satu menunjukkan bahwa

bobot kering akar lebih besar daripada bobot kering tajuk. Hal ini menunjukkan bahwa fotosintat yang dihasilkan oleh tanaman lebih banyak ditranslokasikan ke akar dari pada tajuk. (Ma'sum *et al.*, 2016).

5. Jumlah Anakan Maksimum

Parameter pengamatan jumlah anakan maksimum tanaman setelah pemberian bakteri pelarut fosfat dan

diuji lanjut dengan DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata jumlah anakan maksimum tanaman padi sawah Varietas Batang Piaman dengan pemberian bakteri pelarut fosfat

Dosis BPF	Jumlah Anakan maksimum (batang)
40	40,44 a
50	38,77 b
30	38,22 bc
20	38,11 bc
10	37,77 bc
0	37,44 c

Angka-angka pada kolom setiap perlakuan yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji Jarak Berganda Duncan's pada taraf 5%.

Tabel 5 menunjukkan bahwa pemberian BPF pada dosis 40 ml per tanaman memberikan hasil tertinggi yaitu 40,44 batang, berbeda nyata dengan dosis lainnya dan yang terendah dosis 0 ml per tanaman yaitu 37,44 batang. Hal ini diduga karena unsur P berperan penting dalam proses metabolisme pada tanaman. Menurut Hidayah *et al.*, (2016), unsur P berperan dalam

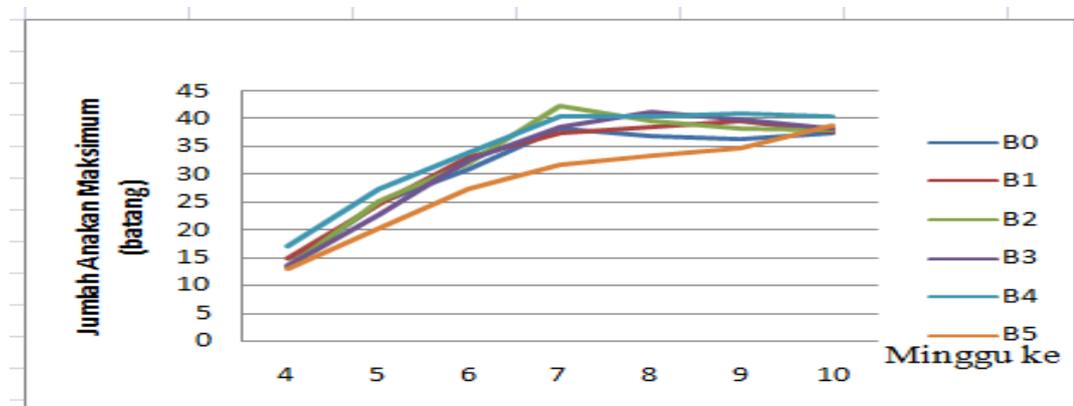
proses respirasi dan metabolisme tanaman menjadi lebih baik sehingga pembentukan asam amino dan protein guna pembentukan sel baru dapat terjadi dan dapat menambah jumlah anakan tanaman padi.

Jumlah anakan maksimum yang dihasilkan yaitu sekitar 37,44 batang hingga 40,44 batang. Jumlah anakan yang dihasilkan lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian

1. Mahasiswa Fakultas Pertanian
2. Dosen Fakultas Pertanian

Misran (2014) yang menggunakan padi Vaerietas Batang Piaman yang berkisar antara 11,70 batang hingga 22,25 batang. Peningkatan jumlah anakan maksimum karena modifikasi metode SRI menjadi tinggi muka air 10 cm di bawah permukaan tanah. Hal ini diduga karena keadaan tanah yang memiliki aerasi yang cukup baik dan kandungan hara yang cukup memungkinkan tanaman untuk memperluas bidang perakaran guna

menyerap unsur hara dan ditranslokasikan ke bagian tanaman, salah satu fungsinya yaitu untuk membentuk anakan. Berkelaar (2001) menyatakan bahwa perlunya mempertahankan tanah agar tetap teraerasi dan lembab, sehingga akar dapat bernafas dan berkembang bebas untuk mendukung pertumbuhan anakan.



Gambar 2. Jumlah anakan maksimum tanaman padi sawah dengan pemberian berbagai dosis BPF

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian BPF dengan dosis 40 ml per tanaman berpengaruh nyata terhadap laju asimilasi bersih, laju pertumbuhan tanaman, ratio tajuk akar, jumlah anakan maksimum.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, peneliti menyarankan untuk memperoleh hasil yang baik, budidaya

tanaman padi sawah disarankan menggunakan pupuk hayati BPF dengan dosis 40 ml per tanaman dengan menggunakan modifikasi SRI dengan tinggi genangan 10 cm di bawah permukaan tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik (BPS). 2018. Riau Dalam Angka. Produksi Tanaman Pangan. BPS. Pekanbaru.
- Berkelaar, D. 2001. Sistem intensifikasi padi (*The System*

1. Mahasiswa Fakultas Pertanian
2. Dosen Fakultas Pertanian

- of Rice Intensification-SRI*: Sedikit Dapat Memberi Lebih Banyak. Buletin ECHO Development Notes, Januari 2001. ECHO Inc. 17391 Durrance Rd. North Ft Myers FL.33917 USA. pp. 1-6.
- Gardner, F. P. R. B. Pear dan F. L. Mitaheel. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Terjemahan Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Hidayah, R, J. Sofjan. Wardati. 2016. Pengaruh umur bibit dan pupuk N, P, K terhadap pada varietas IR42 di lahan pasang surut dengan metode SRI di Desa Kualu Mulya Kecamatan Kuala Cenaku. *JOM Faperta*. 3(2): 5-6.
- Joseph, W. 2004. Induced systemic resistance and promotion of plant growth by *Bacillus* spp. *Phytopathology* (94): 1259-1266.
- Lakitan, B. 2007. Dasar-Dasar Lakitan, B. 2007. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Ma'sum, F.Q, B. Kurniasih, E. Ambarwati. 2016. Pertumbuhan dan hasil padi sawah (*Oryza sativa* L.) pada beberapa takaran kompos jerami dan zeolit. *Jurnal vegetatika*. 5(3): 29-40.
- Misran. 2014. Efisiensi penggunaan jumlah bibit terhadap pertumbuhan dan produksi padi sawah. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 14(1): 39-43.
- Mutakin, J. 2007. *Budidaya dan Keunggulan Padi Organik Metode SRI (System of Rice Intensification)*. Garut. Jawa Barat.
- Norsalis, E. 2011. Padi Gogo dan Padi Sawah. Repositori Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Permentan. 2009. Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia tentang Pupuk Organik, Pupuk Hayati dan Pembenh Tanah. No 28/ Permentan/SR. 130/5/2009.
- Rahayu, A. Y dan Harjoso, T. 2011. Aplikasi Abu Sekam Padi (*Oryza sativa* L.) terhadap Kandungan Silikat dan Prolin Daun serta Amilosa dan Protein Biji. Fakultas Pertanian Universitas Jenderal Soedirman. *J. Biota* 16(1):48-55.
- Rauf, A. W., Syamsudin dan S.R. Sihombing. 2010. Peranan pupuk NPK pada tanaman padi. Departemen Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Irian Jaya.
- Suprihatno. 2008. Hasil-Hasil Penelitian Padi Menunjang P2BN. Prosid. Seminar Apresiasi (Buku I), Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Badan Litbang Pertanian. Hal 19-39.
- Thakuria D, Talukdar NC, Goswami C, Hazarika S, Boro RC.

2004. Characterization and screening of bacteria from rhizosphere of rice grown in acidic soils of Assam. *Curr Sci* 86:978-985.

Wuriesliane, Gofar N, A Majid, Widjajanti N dan N. L. Putu. 2013. Pertumbuhan dan hasil padi pada insepticol aspek lebak yang di inokulasi berbagai konsorsium bakteri penyumbang unsur hara. *Jurnal Lahan Suboptimal*. 1 :18-27. April 2013. Palembang.