

PENGARUH LAMANYA WAKTU PERENDAMAN BENIH SAWI DENGAN PGPR (*PLANT GROWTH PROMOTING RHIZOBACTERIA*) DAN DOSIS PUPUK ORGANIK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SAWI (*BRASSICA JUNCEA L.*)

I Wayan Seputra Kuspianto¹, Ketut Widnyana², Putu Lasmi Yuliyanthi Sapanca³

^{1,2,3}Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Mahasaraswati Denpasar,
Corresponding Author: wbucu@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this research is to know the influence of the treatment soaking seed mustard greens with PGPR and dosage of organic fertilizer against growth and crop mustard greens. The research was carried out in pots at the Subak Gangsang, the village of Marga Dajan Puri, Sub-district, Tabanan Regency, which lasted for 35 days calculated from the time of planting 15 August up to harvest 20 September 2016. The research of using random Random Draft Basic Design Group (RAK) factorial with three replicates. It's entirely contained 36 pot experiment. The results of the analysis of the statistics show that of the 12 treatment interaction between treatment soaking seed mustard greens with PGPR and dosage of organic fertilizer against growth and crop mustard greens (WxD) give different very real influence ($P < 0.01$) for most of the observed parameters, except against the parameters of plant root length⁻¹ giving different influences isn't real ($P 0.05 >$). The duration of time of soaking of seed mustard greens with PGPR (W) gave significant effect ($P < 0,05$) to very real ($P < 0,01$) to most observed parameters, except for maximum plant height parameters, dry weight of root oven⁻¹, dry weight of oven-economical plant⁻¹, and economical wet weight of acre⁻¹ which gives no significant effect ($P > 0.05$). The treatment of organic fertilizer dosage (D) gave no significant effect ($P < 0.05$) on most parameters observed, except for the wet-root weight parameter of plant⁻¹ which gave a very real effect ($P < 0.01$)

Keywords: Influence, treatment soaking, seed mustard greens

1. PENDAHULUAN

Sawi (*Brassica juncea L.*) merupakan sayuran daun yang mempunyai adaptasi luas, baik di dataran tinggi maupun di dataran rendah. Sawi banyak terdapat di Philipina, China, Taiwan, Afrika Timur, Afrika Barat, Caribia, Malaysia, Amerika Selatan dan Indonesia (Thompson dan Kelly, 1964, Nishi, 1980 dan Tindal, 1983. dalam Djuariah, 1992).

Sawi peranannya sangat penting bagi kesehatan tubuh karena sayuran ini banyak mengandung vitamin, mineral dan protein nabati yang sangat diperlukan untuk memperbaiki nilai gizi makanan. Untuk mencukupi kebutuhan sayuran tersebut, setiap orang dewasa diperkirakan memerlukan 150 gram sayuran bersih setiap hari (Sunaryono, 1994).

Pembangunan sektor pariwisata di daerah Bali memberikan peluang pengembangan bagi sektor Pertanian. Hal ini terbukti pada hotel-hotel di Bali konsumsi sayuran mencapai 33 jenis, beberapa jenis diantara masih didatangkan dari luar daerah (Antara dan

Susrusa, 1991). Dan dengan meningkatnya pendapatan dan kesadaran masyarakat akan peningkatan gizi keluarga maka diperkirakan kebutuhan sayur-sayuran akan semakin meningkat. Sawi merupakan salah satu jenis sayuran hijau yang banyak digemari masyarakat, karena rasanya yang enak. Sawi termasuk tanaman semusim, umurnya pendek 30-45 hari setelah tanam. Bila sayuran ini dibiarkan sampai berumur 60-65 hari setelah tanam, biasanya akan dipanen bijinya (Poespodarsono, 1998).

Di Indonesia umumnya tanaman sawi diusahakan sebagai tanaman sayuran, namun tanaman ini mudah sekali berbunga dan bijinya dapat langsung dipakai sebagai benih, sehingga untuk keperluan benih petani dapat menghasilkan sendiri dan penyediaannya tidak tergantung pada benih import (Sunaryono dan Rismunandar, 1984). Sawi yang dikemas dengan plastik khusus dan diletakkan di ruang pendinginan seperti di toko swalayan mempunyai daya simpan yang lebih lama (Nazzaruddin, 1994).

Di Bali tanaman sawi diusahakan di dataran rendah, khususnya di daerah perkotaan memanfaatkan lahan-lahan di sekitar pemukiman yang terputus air irigasinya, serta lahan-lahan tidur yang belum dibangun untuk pemukiman dalam luasan yang sangat sempit. Mudahnya pemasaran, serta kebutuhan yang semakin meningkat di daerah perkotaan terhadap tanaman sawi mendorong petani mengusahakan sepanjang waktu (Widiyazid, 1997). Namun teknik budidaya yang dilakukan petani belum optimal untuk dapat meningkatkan produktivitas tanaman. Alternatif yang paling tepat untuk meningkatkan produksi pertanian di pulau Bali dan Jawa adalah secara intensifikasi melalui Panca Usaha Tani. Salah satu unsur panca usaha tani adalah pemupukan, pada dasarnya dimaksudkan untuk mencukupi kebutuhan unsur hara dalam tanah, agar potensi genetisnya dapat dicapai secara maksimal (Winaya, 1983). Produktivitas dengan cara petani rata-rata menghasilkan $9,150 \text{ t ha}^{-1}$, yaitu 45,75% dari produktivitas optimalnya sebanyak 20 t ha^{-1} (Widiyazid, 1997).

Rendahnya hasil sawi di Bali disebabkan antara lain cara bercocok tanam yang diterapkan kurang tepat, seperti dosis pupuk yang kurang tepat dan jenis varietas sawi yang ditanam.

Pembangunan sektor pertanian yang memanfaatkan komponen lokal untuk peningkatan produksi yang ramah lingkungan haruslah didukung dan diaplikasikan di tingkat petani. Salah satu komponen lokal tersebut adalah dengan memanfaatkan kelompok bakteri (dalam bentuk PGPR). Di tanah, beberapa populasi bakteri tertentu, yang disebut tanaman yang mempromosikan pertumbuhan rhizobakteri mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman dan/atau mengurangi timbulnya penyakit tanah. Kelompok bakteri yang ada di akar ini dapat dimanfaatkan dalam suatu produk yaitu PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*). Pemanfaatan PGPR oleh petani dapat mengurangi pemakaian produk-produk buatan/industri dengan fungsi yang sama. Produk PGPR akan aman Untuk lingkungan (Kloepper, 1978).

Kompos adalah pupuk organik yang dibuat dari bermacam-macam bahan kasar seperti jerami padi, kotoran rumah tangga, sisirerumput dan bermacam-

macam campuran kotoran hewan, abudapur, lumpur selok dan lain-lain (Bachtiar, 1974).

Hasil penelitian Suteja (2004) menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk kompos 10 t ha^{-1} mampu meningkatkan hasil segarekonomi tanaman sawi sebesar $21,39 \text{ t ha}^{-1}$, bila dibandingkan dengan tanpa pupuk kompos yang hasil segarekonominya hanya $12,73 \text{ t ha}^{-1}$. Disamping itu pula dengan pemberian pupuk kompos membuat tanah yang berat menjadi gembur dan subur.

Berdasarkan permasalahan tersebut diatas, maka penulis tertarik memeliti pengaruh perendaman benih sawi dengan PGPR dan penggunaan dosis pupuk organik, yang masih jarang dilakukan oleh petani.

Sistematika dan Botani Tanaman Sawi

Tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) adalah tanaman semusim yang berdaun lonjong, halus, tidak berkrop, tumbuh tegak, tinggi antara 10–15 cm, tanaman muda dapat berbentuk roset, termasuk familia Cruciferae (Anon., 1993). Selanjutnya dikatakan pula bahwa sawi sering juga disebut Caisin. Dapat ditanam disetiap musim baik dataran rendah maupun dataran tinggi (Williams *et al.*, 1993).

Syarat- Syarat Tumbuh Tanaman Sawi

Iklm

Iklm yang cocok untuk tanaman sawi adalah iklim yang sejuk dengan suhu antara $15-21^{\circ} \text{C}$. Pada suhu yang tinggi, tanaman sawi cenderung berbunga lebih awal (Thompson dan Kelly, 1957 dalam Poespodarsono, 1998).

Tanah

Sawi dapat ditanam pada berbagai jenis tanah. Namun paling baik adalah tanah lempung berpasir, seperti tanah Andosol.

Varietas Tosakan

Sawi tipe ini mempunyai bentuk daun dan warna yang menarik, rasanya renyah dan tidak berserat, dengan bentuk pertumbuhan daun tegak dan pinggir daun cukup rata.

Pembuatan dan Aplikasi PGPR

Pengertian PGPR

PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) adalah bakteri yang hidup di sekitar perakaran tanaman, hidup secara berkoloni menyelimuti akar tanaman, dengan kata lain adalah campuran berbagai bakteri perakaran.

Tujuan pembuatan PGPR

Tujuan utama pembuatan adalah memanfaatkannya kelompok bakteri yang memberikan pengaruh baik bagi tanaman terutama dalam proses fisiologi tanaman. Bakteri PGPR mampu mengikat nitrogen bebas dari alam atau istilahnya fikasi nitrogen bebas.

Cara pembuatan PGPR

- Alat dan Bahan: 100 gr akar bambu, 400 gr gula pasir, 200 gr trasi, 1 kg dedak halus, 10 lt air dan penyedap rasa secukupnya.
- Cara Membuat: Rendam akar bambu dalam air matang dingin 2-4 hari, rebus bahan 2 s/d 6 sampai mendidih selama 20 menit, setelah dingin masukkan semua bahan kedalam jerigen dan tutup rapat, buka dan kocok-kocok sehari sekali, setelah 15 hari PGPR siap digunakan.
- Aplikasi PGPR: Saring PGPR, campurkan 1 lt PGPR ke dalam air 1 tangki, semprotkan PGPR tersebut ke lahan yang belum ditanami, ulangi penyemprotan setiap 20 hari sekali.

Bacillus sp.

Sistematika *Bacillus* sp. adalah sebagai berikut:

- Kingdom : Prokaryotae
- Divisi : Bacteria
- Kelas : Schizomycetes
- Bangsa : Eubacteriales
- Suku : Bacillaceae
- Marga : Bacillus
- Jenis : Bacillus sp.

Bacillus sp. merupakan bakteri berbentuk batang (basil), dan tergolong dalam bakteri gram positif yang umumnya tumbuh pada medium yang mengandung oksigen (bersifat aerobik) sehingga dikenal pula dengan istilah aerobic sporeformers. Kebanyakan anggota genus *Bacillus* sp.

Pengaruh Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman

Kompos sangat berperan terhadap perbaikan sifat kimia, fisik dan biologi tanah, karena kompos banyak mengandung bahan organik. Bahan organik merupakan bahan yang penting dalam menyuburkan tanah karena berfungsi memantapkan agregat tanah yang tiada taranya.

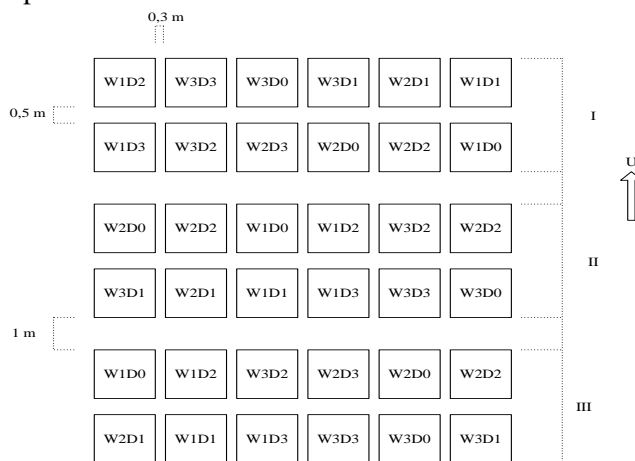
2. METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian faktorial dengan rancangan dasar Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pola faktorial terdiri dari dua faktor yaitu lamanya waktu perendaman benih sawi dengan PGPR (W) dan dosis pupuk organik (D). Denah dapat dilihat pada Gambar 1

Faktor lamanya waktu perendaman dengan PGPR terdiri dari tiga tingkatan yaitu:

- W₁ = Lama Perendaman 10 menit.
- W₂ = Lama Perendaman 20 menit.
- W₃ = Lama Perendaman 30 menit.



Keterangan :

- W₁ = Lamanya perendaman PGPR selama 10 menit.
- W₂ = Lamanya perendaman PGPR selama 20 menit
- W₃ = Lamanya perendaman PGPR selama 30 menit
- D₀ = Tanpa pupuk (kontrol).
- D₁ = 0,50 kg organik pot⁻¹.
- D₂ = 1,00 kg organik pot⁻¹.
- D₃ = 1,50 kg organik pot⁻¹.
- I, II dan III = Ulangan.

Gambar 1. Denah Penelitian di Pot

Sedangkan dosis pupuk organik (D) terdiri dari empat tingkatan yaitu :

- D₀ = Tanpa pupuk Organik (kontrol).
 D₁ = 0,50 kg organik pot⁻¹.
 D₂ = 1,00 kg organik pot⁻¹.
 D₃ = 1,50 kg organik pot⁻¹.

Dengan demikian terdapat 12 kombinasi perlakuan dalam setiap ulangan. Masing-masing kombinasi perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga diperlukan 36 petak percobaan. Adapun kombinasi perlakuan adalah sebagai berikut: W₁ D₀, W₁ D₁, W₁ D₂, W₁ D₃, W₂ D₀, W₂ D₁, W₂ D₂, W₂ D₃, W₃ D₀, W₃ D₁, W₃ D₂ dan W₃ D₃.

Analisa Data

Semua data hasil pengamatan selanjutnya dianalisis secara statistika sesuai dengan rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK). Apabila pada perlakuan terjadi pengaruh yang nyata (P>0,05) atau sangat nyata (P>0,01) maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) tarap 5%, bila interaksi berpengaruh nyata (P>0,05) atau sangat nyata (P>0,01) maka dilanjutkan dengan uji Duncan's tarap 5% (Gaspersz, 1994 dalam Kuspianto, 2004).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil analisis statistik diperoleh bahwa perlakuan lamanya waktu perendaman benih

sawidengan PGPR (W) dan perlakuan dosis pupuk organik (D)

Tabel 1. Signifikansi

No.	Parameter yang Diamati	Perlakuan		
		W	D	W x D
1.	Tinggitanaman (cm)	ns	ns	**
2.	Jumlah daun (helai)	**	ns	*
3.	Panjang akar tanaman ⁻¹ (cm)	**	ns	ns
4.	Berat basah akar tanaman ⁻¹ (g)	**	**	**
5.	Berat basah ekonomis tanaman ⁻¹ (g)	**	ns	**
6.	Berat basah total tanaman ⁻¹ (g)	**	ns	**
7.	Berat kering oven akar tanaman ⁻¹ (g)	ns	ns	**
8.	Berat kering oven ekonomis tanaman ⁻¹ (g)	ns	ns	**
9.	Berat kering oven total tanaman ⁻¹ (g)	*	ns	**
10.	Berat basah ekonomis ha ⁻¹ (t)	ns	ns	**
11.	Berat kering oven ekonomis ha ⁻¹ (t)	**	ns	**

Keterangan :

** = Berbeda sangat nyata (P<0,01).

* = Berbeda nyata (P<0,05).

ns = Berbeda tidak nyata (P≥0,05).

hst = hari setelah tanam

serta interaksinya (WxD) terhadap parameter diamati disajikan pada Tabel 1.

Interaksi perlakuan lamanya waktu perendaman benih sawidengan PGPR dan perlakuan dosis pupuk organik serta interaksinya (WxD) memberikan pengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap sebagian besar parameter yang diamati, kecuali terhadap parameter panjang akar tanaman⁻¹ yang memberikan pengaruh tidak nyata (P≥0,05).

Perlakuan lamanya waktu perendaman benih sawidengan PGPR (W) memberikan pengaruh nyata (P<0,05) sampai sangat nyata (P<0,01) terhadap sebagian besar parameter yang diamati, kecuali terhadap parameter tinggitanaman maksimum, berat kering oven akar tanaman⁻¹, berat kering oven ekonomis tanaman⁻¹, dan berat basah ekonomis hektar⁻¹ yang memberikan pengaruh tidak nyata (P≥0,05).

Perlakuan dosis pupuk organik (D) memberikan pengaruh tidak nyata (P<0,05) terhadap sebagian besar parameter yang diamati, kecuali terhadap parameter berat basah akar tanaman⁻¹ yang memberikan pengaruh sangat nyata (P<0,01).

Signifikansi dari pengaruh perlakuan lamanya waktu perendaman benih sawidengan PGPR dan perlakuan dosis pupuk organik serta interaksinya disajikan pada Tabel 1.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian di atas dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Interaksi perlakuan perendaman benih sawi dengan PGPR dan dosis pupuk organik memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap sebagian besar parameter yang diamati, kecuali terhadap parameter panjang akar tanaman⁻¹ yang memberikan pengaruh tidak nyata ($P \geq 0,05$).
2. Interaksi perlakuan perendaman benih sawi dengan PGPR selama 20 menit dengan dosis 1,50 kg organik pot⁻¹ memberikan berat basah hasil ekonomis ha⁻¹ dan berat kering oven hasil ekonomis ha⁻¹ tertinggi yaitu 25,850 t dan 4,041 t, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan perendaman benih sawi dengan PGPR selama 30 menit dan 10 menit pada dosis pupuk organik yang sama. Berat tersebut adalah 253,480 % dan 181,468 % lebih tinggi dibandingkan dengan perendaman selama 30 menit dan selama 10 menit pada dosis pupuk 0 kg organik pot⁻¹.
3. Perlakuan tunggal perendaman benih sawi dengan PGPR (W) memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) sampai sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap sebagian parameter yang diamati, kecuali terhadap parameter tinggitanaman, berat kering oven akar tanaman⁻¹, berat kering oven hasil ekonomis tanaman⁻¹ dan berat basah hasil ekonomis ha⁻¹.
4. Perlakuan dosis pupuk organik (D) memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap berat basah akar tanaman⁻¹ dan berpengaruh tidak nyata ($P \geq 0,05$) terhadap parameter yang lain.

Saran

Berdasarkan simpulan di atas maka dapat disarankan beberapa hal antara lain:

1. Daerah-daerah yang kondisinya hampir sama dengan penelitian ini, bila membudidayakan tanaman sawi, dapat disarankan menggunakan perlakuan perendaman benih sawi dengan PGPR

selama 20 menit dengan dosis 1,50 kg organik pot⁻¹.

2. Guna mendapatkan hasil penelitian yang lebih sempurna, sebaiknya dilaksanakan penelitian lebih lanjut menggunakan perlakuan yang bervariasi di daerah lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldrich, R. J. 1984. *Weed-Crop Ecology. Principles in Weed Management*. Nort Scituate, Massachussets: Breton Publisher.
- Anderson, W. P. 1977. *Weed Sciences: Principles*, West Publishing Company 598 p.
- Jody Moenandir. 1988. *Persaingan Tanaman Budidaya dengan Gulma*. Rajawali, Jakarta.
- Mercado, L. B.. 1979. *Introduction to Weed Science*. Publish Sout Asian Regional Centre for Graduate Study and Research.
- Sukman, Yakup, dan Yernelis. 1991. *Gulma dan Teknik Pengendaliannya*. RajaGrafindo Persada, Jakarta
- Sundaru, M. M. Syam., dan J. Bakar, J. 1976. *Beberapa Jenis Gulmapada Padi Sawah*. Bull. Tek. LP3 Bogor
- Tobing, I. E., dan M.A. Chozin. 1997. *Ketahanan Tanaman Padi Berumur Genjah terhadap Persaingan Gulma*. Buletin Agronomi Universitas Jambi 1:1-6