

**PENGARUH *PLANT GROWTH PROMOTING RHIZOBACTERIA* (PGPR)  
TERHADAP INFEKSI *SOYBEAN MOSAIC VIRUS* (SMV), PERTUMBUHAN  
DAN PRODUKSI PADA TANAMAN KEDELAI (*GLYCINE MAX* (L.) MERR.)  
VARIETAS WILIS**

Aviva Avioluta Parama Putri, M. Martosudiro dan T. Hadiastono

Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya  
Jl. Veteran, Malang 65145

**ABSTRAK**

*Soybean Mosaic Virus* (SMV) adalah salah satu jenis virus yang dapat mengakibatkan penurunan produksi 50-90%. Salah satu teknologi pengendalian SMV adalah dengan pemanfaatan agens hayati *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR). PGPR dapat berperan sebagai *bioprotectant* dan *biostimulan*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian dan peranan PGPR *Pseudomonas fluorescens*, *Azotobacter* sp. dan *Bacillus subtilis* terhadap intensitas serangan SMV, pertumbuhan dan produksi pada tanaman kedelai varietas Wilis. Penelitian dilaksanakan di rumah kawat dan Laboratorium Penyakit Tumbuhan, HPT FP UB Malang. Penelitian dilaksanakan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) disusun secara faktorial. Perlakuan pemberian PGPR tunggal meliputi *P. fluorescens*, *Azotobacter* sp., dan *B. subtilis*. Sedangkan PGPR kombinasi meliputi (1) *P. fluorescens* dan *B. subtilis*, (2) *P. fluorescens*, *Azotobacter* sp., *B. subtilis*, dan tanpa PGPR (kontrol). Hasil penelitian PGPR dengan isolat tunggal dan kombinasi dapat menghambat terjadinya infeksi SMV dan menurunkan intensitas SMV tanaman kedelai. Inokulasi SMV pada tanaman kedelai mempengaruhi tinggi tanaman dan jumlah daun. Bakteri PGPR dengan isolat tunggal maupun kombinasi berpotensi terhadap jumlah bobot basah tanaman. Inokulasi SMV berpengaruh terhadap bobot kering dan jumlah biji tanaman kedelai. Pemberian PGPR dan inokulasi SMV memberikan pengaruh pada jumlah polong tanaman kedelai. PGPR dengan isolat tunggal maupun kombinasi berpotensi terhadap jumlah bobot basah tanaman. Inokulasi SMV berpengaruh terhadap bobot kering, jumlah biji dan pada jumlah polong tanaman kedelai.

**Kata Kunci:** *PGPR, Pseudomonas fluorescens, Azotobacter* sp., *Bacillus subtilis, SMV, Kedelai*

**ABSTRACT**

Soybean mosaic virus (SMV) is one of the virus that can lead to yield reduction at 50-90%. One of the SMV control technology is the use of biocontrol agent of Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR). PGPR can act as bioprotectant and biostimulant. This research aims to determine the effect of the provision of PGPR i.e *Pseudomonas fluorescens*, *Azotobacter* sp. *Bacillus subtilis* to the intensity of the attacks of SMV and the growth and production of Wilis variety of Soybean. The research was done in the screen house and Plant Pathology Laboratory, Faculty of Agriculture UB Malang. The research used completely randomized design (CRD) which are arranged in factorial The treatment include of a single PGPR *P. fluorescens*, *Azotobacter* sp., and *B. Subtilis*, while the PGPR combinations include (1) *P.*

*fluorescens* and *B. subtilis*, (2) *P. fluorescens*, *Azotobacter* sp., *B. subtilis*, and without PGPR (control). The results showed that single and combinations isolates of PGPR the occurrence of infection and reduced the intensity of SMV on soybean plants. SMV inoculation on soybean plants affect the plant height and total of leaves. Bacterial of PGPR single or in combination isolates increase the total wet weight of plants. SMV inoculation effect on dry weight, number of seeds of soybean plants and on soybean pods.

**Keywords:** *PGPR, Pseudomonas fluorescens, Azotobacter* sp., *Bacillus subtilis, SMV, Soybean*

## PENDAHULUAN

Kedelai merupakan salah satu tanaman penting di Indonesia setelah beras dan jagung. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2012), menunjukkan produksi kedelai pada periode 2009-2011 mengalami penurunan rata-rata sebesar 10-11%. Serangan virus patogen merupakan salah satu kendala penting bagi produksi kedelai. *Soybean Mosaic Virus* (SMV) adalah salah satu jenis virus yang dapat mengakibatkan penurunan hasil kedelai 50-90% (Sudjono dkk., 1993). Salah satu teknologi pengendalian SMV yang memungkinkan untuk dikembangkan dan relatif aman adalah dengan pemanfaatan musuh alami *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR). PGPR dapat berperan sebagai bioprotektan dan biostimulan (Khalimi dan Wiryana, 2009 dalam Kusumadewi, 2011). Bioprotektan berarti bahwa PGPR dapat berfungsi untuk menekan dan menghambat perkembangan hama dan penyakit. Biostimulan berarti bahwa PGPR berfungsi meningkatkan pertumbuhan tanaman karena PGPR memproduksi fitohormon yang terdiri atas IAA (Indole Acetic Acid), Sitokinin dan Giberelin. PGPR berpotensi untuk meningkatkan produksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perananan PGPR terhadap serangan SMV, pertumbuhan, dan produksi pada tanaman kedelai varietas Wilis.

## BAHAN DAN METODE

### Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di rumah kaca dan Laboratorium Penyakit Tumbuhan, Jurusan HPT, FP UB Malang. Waktu penelitian yaitu dari bulan Januari - April 2013.

### Metode

Perlakuan yang digunakan adalah PGPR dengan perendaman benih selama 30 menit dan inokulasi SMV. Perlakuan disusun secara Faktorial (6x2). Perlakuan yang digunakan yaitu PGPR tunggal dan kombinasi. Perlakuan pemberian PGPR tunggal meliputi PGPR *P. fluorescens* (*P.f*), PGPR *Azotobacter* (*Az*) sp., dan PGPR *B. subtilis* (*B.s*). Sedangkan pada perlakuan PGPR kombinasi meliputi (1) PGPR *P. fluorescens* dan PGPR *B. subtilis*., (2) PGPR *P. fluorescens*, PGPR *B. subtilis*, dan PGPR *Azotobacter* sp. dan perlakuan pada tanaman kedelai varietas Wilis tanpa PGPR. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali.

### Penyediaan Inokulum dan Identifikasi SMV

Inokulum SMV yang digunakan berasal dari daun tanaman kedelai yang menunjukkan gejala terinfeksi SMV. Sebelum inokulum SMV digunakan pada penelitian ini, terlebih dahulu dilakukan identifikasi menggunakan tanaman indikator. Inokulum berbentuk sap diinokulasikan secara mekanis pada

tanaman Indikator yaitu, *Zinnia elegans*, *Vigna unguiculata* dan *Gomphrena globosa*.

### Persiapan Media Tanam

Media tanam yang digunakan disterilkan terlebih dahulu dengan disemprot formalin 5% kemudian diaduk hingga merata. Setelah itu tanah ditutup dengan plastik dan dibiarkan selama 7 hari. Setelah 7 hari tanah kemudian dikering anginkan selama 2-3 hari setelah itu dicampur dengan pupuk kompos dengan perbandingan 1:1 dan ditutup dengan plastik selama 2 minggu.

### Pembuatan Sap untuk Inokulum SMV

Pembuatan sap terbagi menjadi dua yaitu pembuatan sap SMV dan pembuatan sap daun sehat. Penularan virus menggunakan cara mekanis. Kemudian inokulum SMV untuk percobaan disiapkan dalam bentuk sap. Daun tanaman kedelai yang menampilkan gejala sakit karena infeksi SMV dicuci dan dipotong-potong. Daun yang sudah dipotong-potong diambil 5gr dan ditumbuk dengan mortar. Setelah daun lunak ditambahkan larutan buffer phospat 10 ml (0,01M). Sap diperoleh dengan cara melakukan penyaringan menggunakan kain kasa. Pembuatan sap daun sehat sama dengan pembuatan sap SMV hanya saja daun yang digunakan merupakan daun sehat.

### Aplikasi PGPR

Sebanyak 100 benih kedelai varietas Wilis yang akan digunakan untuk perlakuan PGPR direndam di dalam suspensi PGPR selama kurang lebih 30 menit (Ashrafuzzaman dkk., 2009). Benih yang tidak diberi perlakuan PGPR (kontrol), sebanyak 20 benih kedelai varietas Wilis direndam dengan air aquades tanpa dicampur PGPR.

### Penularan sap pada Tanaman Kedelai

Penularan sap dilakukan pada daun muda kedelai yang berumur 15 hari setelah tanam. Permukaan daun kedelai yang akan diinokulasi ditaburi dengan karborundum 600 mesh. Sap tanaman dioleskan menggunakan jari pada daun kedelai yang telah ditaburi karborundum 600 mesh. Sebelum permukaan daun kering dari sap daun dibasahi dengan aquades menggunakan spray.

### Pemeliharaan tanaman

Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman, pemupukan, pengendalian gulma serta pengendalian OPT (Organisme Pengganggu Tanaman).

### Parameter Pengamatan

1. Masa Inkubasi dan gejala penyakit  
Pengamatan dilakukan mulai satu hari setelah inokulasi sampai munculnya gejala pertama pada semua perlakuan.
2. Intensitas Serangan  
Untuk menghitung intensitas serangan SMV metode skoring menurut Prayogo, 2012 (tabel 2).

Tabel 2. Penilaian skor daun tanaman sakit berdasarkan gejala mosaik yang disebabkan oleh soybean mosaic virus (smv) pada tanaman kedelai (Prayogo, 2012)

Skor	Kategori Serangan SMV pada daun
0	Daun sehat (tidak menampilkan gejala)
1	Adanya gejala mozaik $\leq 50\%$ dari luas daun
2	Adanya gejala mozaik $\geq 50\%$ dari luas daun
3	Gejala mosaik, ditandai ukuran daun mengecil
4	Gejala mosaik, ditandai daun mengecil dan berkerut
5	Gejala mosaik, dengan ukuran daun mengecil dan berkerut serta daun menggulung

Menurut Windhan dan Ross 1985 dalam Gultom (2009) untuk menghitung intensitas serangan SMV pada tanaman uji dihitung dengan menggunakan rumus:

$$I = \sum_{i=0}^n \frac{n \cdot V}{Z \cdot N} \times 100\%$$

Keterangan:

- I : Intensitas penyakit (%)  
 n : Jumlah daun dalam tiap kategori serangan  
 N : Banyaknya daun yang diamati  
 V : Nilai skala dari tiap kategori serangan  
 Z : Nilai skala dari tiap kategori serangan yang tertinggi

3. Tinggi Tanaman
4. Jumlah Daun
5. Bobot Basah Tanaman
6. Bobot Kering Tanaman
7. Produksi Tanaman
  - a. Jumlah Polong
  - b. Jumlah Biji Per Tanaman
  - c. Bobot 25 biji

### ANALISIS DATA

Data pengamatan yang diperoleh akan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) pada taraf 5%. Bila hasil pengujian diperoleh perbedaan yang nyata maka dilanjutkan dengan uji perbandingan antar perlakuan dengan menggunakan uji DMRT pada taraf 5%. Untuk data masa inkubasi tidak ikut uji F dan disajikan dalam bentuk diskriptif.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Reaksi Beberapa Tanaman Indikator terhadap SMV

Berdasarkan hasil pengamatan gejala infeksi SMV pada tanaman indikator *Vigna unguiculata*, *Gomphrena globosa* dan *Zinnia elegans*, masa inkubasi dan

gejala yang muncul mengalami perbedaan (Tabel 3).

Tabel 3. Rata-rata Masa Inkubasi (hari) pada Tanaman Indikator

Tanaman Indikator	Masa Inkubasi (HSI)	Gejala
<i>Vigna unguiculata</i>	8	Klorosis
<i>Gomphrena globosa</i>	13-28	Mosaik, klorosis
<i>Zinnia elegans</i>	13	Lokal klorosis

Gejala yang timbul pada *V. unguiculata* setelah diinokulasi dengan SMV muncul klorosis setelah 8 hari inokulasi. Pada tanaman *G. globosa* setelah diinokulasi dengan SMV gejala muncul mosaik setelah 18 hari inokulasi. Pada tanaman indikator *Z. elegans* setelah diinokulasi dengan SMV muncul pada 13 hsi yaitu lokal klorosis. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian



Gambar 4. Gejala infeksi SMV pada tanaman indikator

Keterangan: a. *V. unguiculata* b. *G. globosa* c. *Z. elegans*

#### Masa Inkubasi dan Gejala Infeksi SMV pada Tanaman Kedelai

Pada umumnya, tanaman yang diberi perlakuan bakteri menunjukkan masa inkubasi penyakit mosaik yang lebih lama dibanding tanaman tidak diperlakukan dengan bakteri (kontrol) lihat tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Masa Inkubasi (hari) SMV pada Tanaman Kedelai

Perlakuan	Rata-rata
Tanpa PGPR	6.33
<i>P. f</i>	9.16
<i>Az</i>	9.16
<i>P. f</i> + <i>B. s</i> + <i>Az</i>	31.16
<i>B. s</i>	35.33
<i>P. f</i> + <i>B. s</i>	35.33

Hal ini menunjukkan adanya kemampuan bakteri PGPR dalam memperlambat perkembangan SMV untuk muncul gejala. Pada tanaman kedelai varietas wilis yang tidak diberikan perlakuan PGPR menunjukkan gejala 3 hari lebih awal daripada yang diberi perlakuan PGPR *P. fluorenszens* dan *Azotobacter*. Pemberian PGPR kombinasi *P. fluorenszens* *B. subtilis* dan *Azotobacter* muncul gejala mosaik pada 31 hsi.

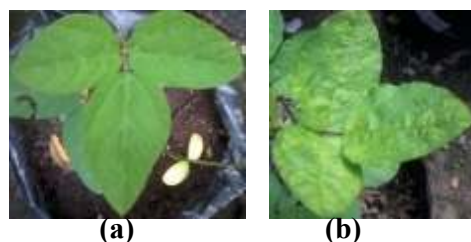
#### Intensitas Serangan SMV pada Tanaman Kedelai Varietas Wilis

Berdasarkan hasil analisis ragam terhadap data intensitas serangan SMV menunjukkan berbeda nyata terhadap pemberian bakteri PGPR (tabel 5).

Semakin rendah rata-rata masa inkubasi maka intensitas serangan semakin tinggi. Dan tanaman kedelai varietas wilis yang diberi perlakuan dengan PGPR tunggal *B. subtilis* dan kombinasi bakteri *P. fluorenszens* dan *B. subtilis*

menunjukkan gejala mosaik pada 35 hsi. Tanaman kedelai varietas wilis dengan perlakuan tunggal *B. subtilis* dan PGPR kombinasi *P. fluorenszens* dan *B. subtilis* menunjukkan tingkat keparahan penyakit lebih rendah dibandingkan dengan kontrol dan 3 perlakuan PGPR yang lainnya.

Gejala yang ditimbulkan pada daun kedelai yaitu malformasi pada daun berupa mosaik dan mengkerut.



Gambar 5. Gejala serangan SMV pada daun tanaman Kedelai varietas Wilis: (a) tanaman sehat/tanpa inokulasi, (b) tanaman sakit/inokulasi SMV

#### Pertumbuhan Tanaman Kedelai Varietas Wilis

##### Tinggi Tanaman

Pada pengujian semua bakteri perakaran tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman (Tabel 6).

Tabel 5. Rata-Rata Intensitas Serangan (%) SMV pada Tanaman Kedelai Varietas Wilis

Perlakuan	Tanpa PGPR	Pf	Bs	Az	Pf + Bs	Pf + Bs + Az
Tanpa inokulasi	0a	0 a	0 a	0 a	0a	0a
Inokulasi SMV	24.15 e	18.99d	6.54b	12.77c	6.83b	8.82bc

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama dibelakangnya menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan (5%). Data ditransformasi ke Arch Sin  $\sqrt{x}$  untuk keperluan analisis statistik.

Tabel 6. Rata-rata Pengaruh PGPR terhadap Tinggi Tanaman (cm) Kedelai Varietas Wilis

Perlakuan	Rata-rata
Tanpa PGPR	97.42
<i>P. f</i>	117.58
<i>B. s</i>	101.25
<i>Az</i>	99.58
<i>P. f</i> + <i>B. s</i>	108.82
<i>P. f</i> + <i>B. s</i> + <i>Az</i>	103.75
TN	

Keterangan : TN: berarti tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan (5%).

Pengaruh biostimulan yang terdapat didalam bakteri PGPR tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman kedelai varietas Wilis. Pada pengaruh inokulasi SMV yang diberikan memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman (tabel 7).

Tabel 7. Rata-rata Pengaruh Inokulasi terhadap Tinggi Tanaman (cm) Kedelai Varietas Wilis

Perlakuan	Rata-rata
Tanpa Inokulasi SMV	113.83 b
Dengan Inokulasi SMV	95.63 a

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama dibelakangnya menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan (5%).

Tanaman kedelai varietas wilis yang diberikan inokulasi SMV memiliki tinggi tanaman lebih rendah daripada yang tidak diberikan SMV. Pada tanaman kedelai dengan inokulasi memiliki rata-rata tinggi 95.63 cm dan rata-rata tinggi tanpa inokulasi 113.83 cm. Hal ini disebabkan infeksi SMV dapat menghambat pertumbuhan tinggi tanaman sampai mengakibatkan tanaman menjadi kerdil.

### Jumlah Daun

Pada perlakuan bakteri PGPR tidak berbeda nyata terhadap jumlah daun (tabel 8).

Tabel 8. Rata-rata Pengaruh PGPR terhadap Jumlah Daun (helai) pada Tanaman Kedelai varietas Wilis

Perlakuan	Rata-Rata
Tanpa PGPR	51.5
<i>P. f</i>	53
<i>B. s</i>	52.5
<i>Az</i>	53.5
<i>P. f</i> + <i>B. S</i>	53.5
<i>P. f</i> + <i>B. s</i> + <i>Az</i>	52.83
TN	

Keterangan: TN: berarti tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan (5%).

Pada pengaruh inokulasi SMV yang diberikan memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman (tabel 9).

Tabel 9. Rata-rata Pengaruh Inokulasi terhadap Jumlah Daun (helai) pada Tanaman Kedelai varietas Wilis

Perlakuan	Rata-Rata
Tanpa Inokulasi SMV	54.40 b
Dengan Inokulasi SMV	51.11 a

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama dibelakangnya menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan (5%).

Pada jumlah daun yang diberi perlakuan PGPR yang tidak diinokulasi SMV dan diinokulasi SMV tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap tanaman kedelai.

## Produksi Tanaman

### Bobot Basah Tanaman

PGPR dalam mempengaruhi bobot basah tanaman (Tabel 10).

Tabel 10. Rata-rata Pengaruh PGPR terhadap Bobot Basah (gram) Tanaman Kedelai Varietas Wilis

Perlakuan	Rata-Rata
Tanpa PGPR	12.31 a
<i>P. f</i> + <i>B. s</i>	17.36 ab
<i>B. s</i>	17.47 ab
<i>P. f</i>	19.83 abc
<i>Az</i>	24.07 bc
<i>P. f</i> + <i>B. s</i> + <i>Az</i>	29.55 c

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama dibelakangnya menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan (5%).

Pada perlakuan inokulasi SMV terhadap tanaman kedelai varietas Wilis tidak berbeda nyata (tabel 11).

Tabel 11. Rata-rata Pengaruh Inokulasi terhadap Bobot Basah (gram) Tanaman Kedelai Varietas Wilis

Perlakuan	Rata-rata
Tanpa Inokulasi SMV	21.76
Dengan Inokulasi SMV	18.43
TN	

Keterangan: TN: berarti tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan (5%).

Pada tabel 11 menunjukkan bahwa semua perlakuan PGPR menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap tanaman kontrol. Hal ini mengindikasikan bahwa ada pengaruh dengan adanya pemberian bakteri pada tanaman kedelai varietas wilis. Sehingga rata-rata bobot basah lebih besar pada tanaman pemberian PGPR. Perlakuan campuran ketiga bakteri menunjukkan hasil yang

paling tinggi yaitu sebesar 29.55 g, disusul oleh bakteri *Azotobacter* sebesar 24.07 g.

### Bobot Kering Tanaman

Pada perlakuan bakteri PGPR terhadap bobot kering tanaman kedelai varietas Wilis tidak berbeda nyata (Tabel 12).

Tabel 12. Rata-rata Pengaruh PGPR Terhadap Bobot Kering (gram) Tanaman Kedelai Varietas Wilis

Perlakuan	Rata-Rata
Tanpa PGPR	4.91
<i>P. f</i>	7.97
<i>B. s</i>	6.96
<i>Az</i>	7.64
<i>P. f</i> + <i>B. S</i>	6.69
<i>P. f</i> + <i>B. s</i> + <i>Az</i>	9.84
TN	

Keterangan: TN: berarti tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan (5%).

Pada perlakuan inokulasi SMV menyebabkan menyebabkan terjadinya perbedaan rata-rata bobot kering tanaman pada tanaman kedelai varietas wilis (tabel 13).

Tabel 13. Rata-rata Pengaruh Inokulasi Terhadap Bobot Kering (gram) Tanaman Kedelai Varietas Wilis

Perlakuan	Rata-Rata
Tanpa Inokulasi SMV	8.79 b
Dengan Inokulasi SMV	5.88 a

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama dibelakangnya menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan (5%).

PGPR tidak dapat menambah jumlah polong pada tanaman kedelai varietas Wilis yang diinokulasi SMV.

Kombinasi ketiga bakteri dan PGPR tunggal *B. subtilis* dapat mempertahankan jumlah polong akibat SMV. Sedangkan jumlah polong yang paling sedikit ditunjukkan oleh perlakuan tanpa PGPR dan dengan perlakuan inokulasi SMV.

Bobot kering biasanya dijadikan indikator bahwa semakin baik pertumbuhan tanaman makin baik pula bobot kering tanamannya.

Pada tanaman kedelai yang tidak terdapat infeksi SMV memberikan rata-rata bobot kering tanaman yang lebih besar daripada tanaman yang terdapat infeksi SMV.

**Jumlah Polong**

Pengaruh pemberian inokulasi SMV dan bakteri PGPR terhadap tanaman kedelai varietas Wilis berpengaruh terhadap jumlah polong (Tabel 14).

Tabel 14. Rata-rata Pengaruh PGPR dan Inokulasi SMV Jumlah Polong pada Tanaman Kedelai varietas Wilis

Perlakuan	Tanpa PGPR					
	<i>P.f</i>	<i>B.s</i>	<i>Az</i>	<i>P.f+B.s</i>	<i>Pf+B.s+Az</i>	
Tanpa inokulasi	20.67 a	30.67 ab	32.67 ab	31.5 ab	37.66 b	31.67 ab
Dengan inokulasi	20.17 a	20.5 a	26.33 ab	21.5 a	21.67 a	24.5 ab

Keterangan :Angka yang diikuti dengan huruf yang sama dibelakangnya menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan (5%).

Tabel 16. Rata-rata Pengaruh Inokulasi terhadap Jumlah Biji pada Tanaman Kedelai Varietas Wilis

Perlakuan	Rata-rata
Tanpa Inokulasi SMV	61.61 b
Dengan Inokulasi SMV	44.17 a

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama dibelakangnya

**Jumlah Biji**

Pengaruh pemberian bakteri PGPR tidak mempengaruhi jumlah biji pada tanaman kedelai varietas Wilis pada Tabel 15

Tabel 15. Rata-rata Pengaruh PGPR terhadap Jumlah Biji pada Tanaman Kedelai varietas Wilis

Perlakuan	Rata-Rata
Tanpa PGPR	45
<i>P. f</i>	49.92
<i>B. s</i>	55.67
<i>Az</i>	52.67
<i>P. f + B. s</i>	57.92
<i>P. f + B. s + Az</i>	56.17

TN

Keterangan : TN: berarti tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan (5%).

Pengaruh pemberian inokulasi SMV pada tanaman kedelai terhadap jumlah biji berbeda nyata (tabel 16). menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan (5%)

Hal ini ditunjukkan adanya perbedaan rata-rata jumlah biji pada tanaman yang diinfeksi SMV lebih sedikit daripada tanaman yang tidak terinfeksi SMV.

**Berat Biji 25 Butir**

Berdasarkan hasil analisis ragam terhadap data berat biji 25 butir dapat dilihat bahwa faktor inokulasi dan PGPR tidak berpengaruh pada berat biji 25 butir



tanaman kedelai varietas Wilis. Pada perlakuan PGPR tidak berbeda nyata terhadap berat biji 25 butir pada tanaman kedelai varietas Wilis pada Tabel 17.

Tabel 17. Rata-rata Pengaruh PGPR terhadap Berat Biji 25 Butir pada Tanaman Kedelai Varietas Wilis

Perlakuan	Rata-rata
Tanpa PGPR	2.23
<i>P. f</i>	2.31
<i>B. s</i>	2.54
<i>Az</i>	3.28
<i>P. f</i> + <i>B. s</i>	2.72
<i>P. f</i> + <i>B. s</i> + <i>Az</i>	2.57
TN	

Keterangan : TN: berarti tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan (5%).

Hal ini berarti PGPR tidak mempengaruhi adanya penambahan bobot biji pada tanaman kedelai. Karena perlakuan tanpa PGPR dan terinfeksi SMV masih menunjukkan bobot yang tidak jauh berbeda dengan tanaman kedelai tanpa inokulasi dan tanpa PGPR.

Pada perlakuan inokulasi SMV tidak berbeda nyata terhadap Berat Biji 25 Butir pada Tanaman Kedelai varietas Wilis pada Tabel 18.

Tabel 18. Rata-rata Pengaruh Inokulasi terhadap Berat Biji 25 Butir pada Tanaman Kedelai Varietas Wilis

Perlakuan	Rata-rata
Tanpa Inokulasi SMV	16.45
Dengan Inokulasi SMV	14.84
TN	

Keterangan: TN: berarti tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan (5%).

Pengukuran bobot biji digunakan untuk mengetahui kemampuan tanaman dalam memproduksi baik secara kualitas maupun kuantitas. Sehingga meskipun tanaman kedelai varietas Wilis rentan terhadap serangan SMV, tetapi dapat menghasilkan kualitas produksi biji yang tidak jauh berbeda dengan tanaman tanpa inokulasi SMV.

## KESIMPULAN

PGPR dengan isolat tunggal *P. fluorescens*, *B. subtilis* dan *Azotobacter* serta PGPR dengan kombinasi *B. subtilis*, *P. fluorescens* dan *Azotobacter* dan kombinasi *B. subtilis* dan *P. fluorescens* dapat menurunkan intensitas SMV pada tanaman kedelai varietas Wilis. PGPR tidak dapat meningkatkan pertumbuhan pada tinggi tanaman dan jumlah daun. PGPR dengan isolat tunggal maupun kombinasi berpotensi terhadap produksi tanaman kedelai varietas wilis pada jumlah bobot basah tanaman.

Semua PGPR tidak berpengaruh terhadap peningkatan bobot kering walaupun tanaman yang diinokulasi dengan SMV bobot kering menjadi lebih rendah daripada yang tidak diinokulasi SMV. Kombinasi ketiga bakteri dan PGPR tunggal *B. subtilis* dapat mempertahankan jumlah polong akibat SMV. Semua PGPR tidak berpengaruh terhadap peningkatan jumlah biji walaupun tanaman yang diinokulasi dengan SMV jumlah biji menjadi lebih rendah daripada yang tidak diinokulasi SMV. Pemberian bakteri PGPR dan inokulasi SMV tidak berpengaruh terhadap bobot 25 butir pada tanaman kedelai varietas Wilis.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Ashrafuzzaman, et al. 2009. Efficiency of Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) for the Enhancement of Rice Growth. African Journal of Biotcehnology Vol. 8 (7), p.1247-1252.
- Badan Pusat Statistik. 2012. Produksi Kedelai Indonesia. <http://bps.go.id>. Diunduh 10 Maret 2012.
- Kusumadewi. 2011. Seleksi Plant Growth Promoting Rhizobacteria untuk Pengendalian. <http://repository.ipb.ac.id>. Diunduh 19 Januari 2013.
- Sudjono, M., Mukelar, dan M. Roechan. 1993. Penyakit Kedelai dan Penanggulangannya. Balai Penelitian Tanaman Pangan. Bogor. Vol 6. p. 331-334.