

**SKRIPSI**

**RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN**

**KEDELAI (*Glycine MaxL.Merill*) DENGAN APLIKASI  
BAKTERI PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*)**

**INDAH WAHYU WARDANI  
45 18 031 005**



**JURUSAN AGROTEKNOLOGI  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS BOSOWA  
MAKASSAR**

**2022**

**HALAMAN JUDUL**

**RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN  
KEDELAI (*Glycine MaxL.Merill*) DENGAN APLIKASI  
BAKTERI PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*)**

**OLEH :**

**INDAH WAHYU WARDANI**

**45 18 031 005**

**Skripsi Ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Pada Jurusan Agroteknologi**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI**

**FAKULTAS PERTANIAN**

**UNIVERSITAS BOSOWA**

**MAKASSAR**

**2022**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai  
(*Glycine Maxl L.Merill*) Dengan Aplikasi Bakteri Pgp  
(*Plant Growth Promoting Rhizobakteria*)

Nama : Indah Wahyu Wardani

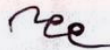
Stambuk : 45 18 031 005

Program Studi : Agroteknologi

Fakultas : Pertanian

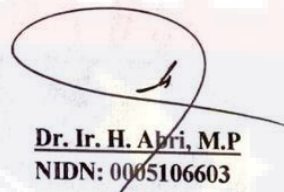
Skripsi Telah Diperiksa Dan Disetujui Oleh :

Pembimbing I



Dr. Amirudin, S.P., M.P  
NIDN: 0920048206

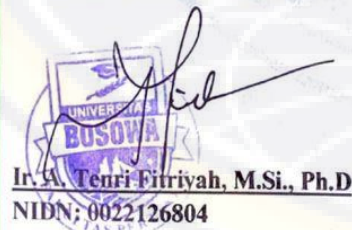
Pembimbing II



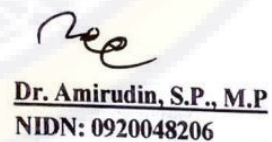
Dr. Ir. H. Abri, M.P  
NIDN: 0005106603

Diketahui Oleh :

Dekan Fakultas Pertanian

  
Ir. A. Tenri Fitriyah, M.Si., Ph.D  
NIDN: 0022126804

Ketua Program Studi  
Agroteknologi

  
Dr. Amirudin, S.P., M.P  
NIDN: 0920048206

Tanggal Lulus: 12 Agustus 2022

### PERNYATAAN KEORISINILAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Indah Wahyu Wardani

Stambuk : 45 18 031 005

Program Studi : Agroteknologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “**Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine MaxL.Merill*) Dengan Aplikasi Bakteri PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*)**” merupakan karya tulis, seluruh ide yang ada dalam skripsi ini, kecuali yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide yang saya susun sendiri. Selain itu, tidak ada bagian dari skripsi ini yang telah saya gunakan sebelumnya untuk memperoleh gelar atau sertifikat akademik.

Jika pernyataan di atas terbukti sebaliknya, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan oleh Fakultas Pertanian Universitas Bosowa Makassar.

Makassar, 12 Agustus 2022



Indah Wahyu Wardani

## ABSTRAK

**Indah Wahyu Wardani (4518031005).** *Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine Max L. Maruil*) Dengan Aplikasi Bakteri PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*)*. (Dibimbing oleh **Amirudin** dan **Abri**)

Kedelai mulai dikenal di Indonesia sejak abad ke-16. Awal mula penyebaran dan pembudidayaan kedelai yaitu di Pulau Jawa, kemudian berkembang ke Bali, Nusa Tenggara, dan pulau-pulau lainnya. Tanaman kedelai umumnya tumbuh tegak, berbentuk semak, dan merupakan tanaman semusim.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui serta mempelajari respon terhadap pemberian PGPR dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai. Kegunaan penelitian ini diharapkan agar bisa menjadi bahan rekomendasi dan informasi bagi petani untuk beralih dari penggunaan pupuk kimia sintetis dengan memanfaatkan pengaplikasian PGPR sebagai pupuk hayati yang ramah lingkungan untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai

Penelitian ini dilaksanakan di UPT BPTPH Dinas Pertanian Tanaman Pangan, Hortikultura, dan Perkebunan Sul-Sel, mulai bulan Mei sampai Juli 2022. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mempelajari respon pemberian PGPR dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai.

Penelitian ini dilaksanakan dalam bentuk percobaan yang disusun menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan satu faktor perlakuan. Faktor perlakuan berupa bakteri PGPR yang terdiri dari 5 taraf perlakuan yaitu 15 ml, 20 ml, 25 ml, 30 ml dan 35 ml. Setiap perlakuan terdiri dari 3 ulangan sehingga jumlah satuan percobaan 15 unit. Setiap unit perlakuan terdiri dari 3 tanaman, jadi jumlah tanaman seluruhnya adalah 45 tanaman.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa respon pertumbuhan tanaman kedelai pada berat akar, panjang akar, tinggi tanaman, jumlah daun, , jumlah polong, berat polong. Pada pemberian PGPR dengan dosis 20 ml/ L air dan 25 ml/ L air cenderung memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai

**Kata Kunci:** Kedelai, PGPR, Akar

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan rahmatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal ini.

Adapun judul penelitian ini adalah “:Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine Max L. Maril*) Dengan Aplikasi Bakteri PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*)“ Yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Bosowa Makassar.

Dalam menyelesaikan penelitian ini tidak lepas akan adanya bantuan dari berbagai pihak pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Amirudin S.P., M.P selaku Pembimbing Pertama Dan Dr. Ir. H. Abri M.P selaku Pembimbing Kedua, Yang senantiasa Memberikan Bimbingan Dan Arahan Dari Awal Penentuan Judul Hingga Skripsi Ini Dapat terselesaikan Dengan Baik.
2. Ibu Ir. Andi Tenri Fitriyah, M.si, Ph.D selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Bosowa Makassar
3. Bapak Dr. Amirudin S.P., M.P Ketua Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian
4. Seluruh Dosen Pengasuh Jurusan Agroteknologi yang telah memberi penulis arahan, bimbingan dan nasehat selama penulis menjadi mahasiswa sampai penelitian ini terselesaikan.
5. Seluruh staf tata usaha yang telah membantu dalam menyelesaikan administrasi persuratan dan lainnya.

6. Bapak Wardiono dan Ibu Barinten Selaku Kedua orang tua dan Keluarga yang selalu senantiasa mendoakan, memberikan motivasi dukungan kepada Penulis.
7. Teman-teman seperjuangan (Agroteknologi 18). Terima Kasih Atas Ilmu Dan Kesempatan Belajarnya, Setia Melewati Proses, Mendukung, Menghibur, Dan Membantu Penulis.
8. Bapak Budi Dan Keluarga. Terima Kasih Atas Bantuannya Dari Awal Penelitian Hingga Selesai.
9. Teman – Teman KKN Bontotangga Defita, Santi, Ivon, Ayu, Kristin, Tirza, Chika, Age, Cristian, Dewa. Terima Kasih Atas Kesenangan, Canda Tawa Yang Membahagiakan Dan Menjadi Keluarga Baru Bagi Penulis.
10. Akbar Tanjung Nurdin, S.sos yang telah membantu, menyemangati penulis dalam proses ini

Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan oleh karna itu penulis mengharapakan kritik dan saran dari para pembaca. Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih, semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Makassar . 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

**Halaman**

**HALAMAN JUDUL**

**HALAMAN PENGESAHAN** ..... i

<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>viii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
Latar Belakang .....	1
Hipotesis .....	4
Tujuan Dan Kegunaan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
Tanaman Kedelai .....	5
Morfologi Tanaman Kedelai.....	7
Syarat Tumbuh Kedelai .....	9
Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) .....	10
<b>BAB III BAHAN DAN METODE</b>	
Tempat dan Waktu Penelitian.....	12
Bahan dan Alat .....	12
Metode Penelitian .....	12
Pelaksanaan penelitian .....	13
Parameter Pengamatan.....	16
Analisis Data.....	17
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
Hasil .....	18



Pembahasan.....	25
-----------------	----

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Kesimpulan .....	28
------------------	----

Saran .....	28
-------------	----

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## **DAFTAR TABEL**

<b>No</b>	<b>Teks</b>	<b>Halaman</b>
1.	Berat Akar Tanaman Kedelai.....	18
2.	Panjang Akar Tanaman Kedelai.....	19
3.	Tinggi Tanama Kedelai 15 Hst .....	19
4.	Tinggi Tanaman Tanaman Kedelai 45 Hst .....	20

5. Jumlah Daun Tanaman Kedelai 15 Hst.....	21
6. Jumlah Daun Tanaman Kedelai 30 Hst.....	22
7. Jumlah Daun Tanaman Kedelai 45 Hst.....	22
8. Jumlah Polong Tanaman Kedelai.....	23
9. Berat Polong Tanaman Kedelai .....	23

UNIVERSITAS

**BOSOWA**

**DAFTAR LAMPIRAN**

<b>No</b>	<b>Teks</b>	<b>Halaman</b>
1a.	rata – rata berat akar tanaman kedelai .....	32
1b.	Sidik Ragam berat akar tanaman kedelai .....	32
2a.	Rata-Rata panjang akar tanaman kedelai .....	33
2b.	Sidik Ragam panjang akar tanaman kedelai .....	33
3a.	Rata-Rata Tinggi tanaman kedelai 15 hst.....	34
3b.	Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kedelai 15 Hst .....	34

4a. Rata-Rata tinggi Tanaman Kedelai 30 Hst.....	35
4b. Sidik Ragam tinggi Tanaman Kedelai 30 Hst.....	35
5a. Rata-Rata tinggi Tanaman Kedelai 45 Hst.....	36
5b. Sidik Ragam tinggi Tanaman Kedelai 45 Hst.....	36
6a. Rata-Rata Jumlah Daun Tanaman Kedelai 15 Hst.....	37
6b. Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Kedelai 15 Hst.....	37
7a. Rata-Rata jumlah daun Tanaman Kedelai 30 hst.....	38
7b. Sidik Ragam jumlah daun Tanaman Kedelai 30 hst.....	38
8a. Rata-Rata Jumlah daun Tanaman Kedelai 45 hst.....	39
8b. Sidik Ragam Jumlah daun Tanaman Kedelai 45 hst.....	39
9a. Rata-Rata jumlah Polong Tanaman Kedelai.....	40
9b. Sidik Ragam jumlah Polong Tanaman Kedelai.....	40
10a. Rata-Rata Berat polong Tanaman Kedelai.....	41
10b. Sidik Ragam Berat polong Tanaman Kedelai.....	41
11. Denah Percobaan.....	42
12. Pembuatan PGPR.....	43

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Kedelai mulai dikenal di Indonesia sejak abad ke-16. Awal mula penyebaran dan pembudidayaan kedelai yaitu di Pulau Jawa, kemudian berkembang ke Bali, Nusa Tenggara, dan pulau-pulau lainnya.

Tanaman kedelai umumnya tumbuh tegak, berbentuk semak, dan merupakan tanaman semusim.

Kedelai merupakan salah satu bahan pangan yang penting bagi masyarakat Indonesia. Masyarakat khususnya ekonomi menengah ke bawah mengandalkan kedelai untuk memenuhi kebutuhan zat gizi protein. Kedelai dikonsumsi masyarakat sebagai lauk dan camilan. Beberapa jenis olahan makanan yang berasal dari kedelai antara lain tempe, tahu, kecap, kedelai goreng, tepung kedelai, susu kedelai, kedelai rebus dan rempeyek. (Nurrahman, 2015).

Badan Pusat Statistik (BPS) menyebutkan bahwa produksi kedelai tahun 2020 sebanyak 955,00 ribu ton biji kering atau meningkat sebanyak 175,01 ribu ton (22,44 persen) dibandingkan tahun 2019. Produksi kedelai tahun 2021 diperkirakan sebanyak 998,87 ribu ton biji kering atau meningkat sebanyak 43,87 ribu ton (4,59 persen) dibandingkan tahun 2020. Peningkatan produksi kedelai diperkirakan terjadi karena kenaikan luas panen seluas 24,67 ribu hektar (4,01 persen) dan peningkatan produktivitas sebesar 0,09 kuintal/hektar (0,58 persen) (Badan Pusat Statistik, 2015).

Pada era modern saat ini sudah menyadari akan dampak negatif dari penggunaan pupuk kimia terhadap lingkungan. Selain mencemari air, udara dan tanah pertanian, juga berdampak pada keberlangsungan berbagai jenis makhluk hidup. Penggunaan pupuk kimia secara terus menerus dapat menurunkan kualitas tanah, oleh karena itu upaya yang dilakukan untuk

meningkatkan produksi tanaman yaitu dengan menggunakan mikroorganisme menguntungkan sehingga tidak berpengaruh negatif terhadap lingkungan.

Berangkat dari kesadaran ini muncul inisiatif untuk menggunakan pupuk yang ramah lingkungan seperti pupuk hayati. Selain ramah lingkungan, pupuk hayati juga memiliki kelebihan dalam hal meningkatkan pertumbuhan tanaman sehingga hasil yang di dapatkan lebih melimpah (Figueredo dkk., 2010). Salah satu pupuk hayati yang dapat digunakan yaitu Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) yang biasanya ditumbuhkan pada substrat cair. Penggunaan PGPR, sebagai pupuk cair yang mudah diserap oleh akar tanaman di bandingkan dengan pupuk padat. Dengan demikian dipilih beberapa tumbuhan yang sangat invasif terhadap tanaman lain dalam satu ekosistem di mana dia hidup. Artinya tumbuhan tersebut berkembang sangat cepat melebihi populasi tanaman lain. Kemudian tahan terhadap cekaman abiotik, bisa di perhatikan dia lebih tahan terhadap kekurangan air, daunnya pun selalu nampak hijau segar disaat kemarau panjang sekalipun. Dari fakta tersebut dapat dimaknai, bahwa ada sesuatu yang luar biasa di area perakaran sehingga mampu menjadikan tanaman selalu sehat (Efendy, 2013).

Mekanisme PGPR belum sepenuhnya dipahami. Hal ini terkait dengan kompleksitas peran PGPR bagi pertumbuhan tanaman dan beragamnya kondisi fisik, kimia dan biologi di lingkungan rizosfer. Namun

diyakini bahwa proses pemacuan tumbuh tanaman di mulai dari keberhasilan PGPR dalam mengkolonisasi rizosfir. (David,2012)

Upaya meningkatkan produktivitas tanaman kedelai dapat dilakukan dengan cara penggunaan PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*). PGPR merupakan kelompok bakteri menguntungkan yang secara aktif mengkolonisasi rizosfir. Bakteri yang terkandung dalam PGPR terdiri dari bakteri *Azotobacter* sp, *Aspergillus* sp, *Pseudomonas* sp, *Bacillus* sp. PGPR berperan penting dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman, hasil panen dan kesuburan lahan (Wahyudi 2009)

Dalam beberapa kasus, PGPR dapat memiliki kemampuan lebih dari satu fungsi, sehingga fungsi perangsang pertumbuhan dan penyedia hara (fungsi langsung) dan fungsi pengendali patogen (fungsi tidak langsung) menjadi satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan (Wahyudi 2019). Tanaman yang perakarannya berkembang dengan baik akan efisien menyerap unsur hara sehingga tanaman tidak mudah terserang patogen sehingga mampu mempengaruhi laju pertumbuhan dan produksi yang maksimal (Wahyudi 2009)

Salah satu teknologi yang memungkinkan untuk di kembangkan dan relatif aman adalah dengan pemanfaatan Plant Growth Promoting Rhizobakteria (PGPR) sehingga penelitian mengenai “ Potensi Beberapa Konsentrasi Plant Growth Promoting Rhizobakteria (PGPR) Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merill)”.

Berdasarkan uraian tersebut diatas, dilakukan penelitian tentang respon pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai *Glycine MaxL.Merill* dengan aplikasi bakteri PGPR *Plant Growth Promoting Rhizobacteria*

### **B. Hipotesis**

Terdapat Salah satu konsentrasi PGPR yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai

### **C. Tujuan dan Kegunaan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui serta mempelajari respon terhadap pemberian PGPR dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai

Kegunaan penelitian ini diharapkan agar bisa menjadi bahan rekomendasi dan informasi bagi petani untuk beralih dari penggunaan pupuk kimia sintetik dengan memanfaatkan pengaplikasian PGPR sebagai pupuk hayati yang ramah lingkungan untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Tanaman Kedelai (*Glycine Max L Merril*)**

Kacang kedelai adalah salah satu tanaman polong-polongan yang menjadi bahan dasar banyak makanan dari Asia Timur seperti kecap, tahu, dan tempe. Berdasarkan peninggalan arkeologi, tanaman ini telah dibudidayakan sejak 3500 tahun yang lalu di Asia Timur. Kedelai merupakan sumber utama protein nabati dan minyak nabati dunia. Penghasil kedelai utama dunia adalah Amerika Serikat meskipun kedelai praktis baru dibudidayakan masyarakat di luar Asia setelah 1910. Kedelai mulai dikenal di Indonesia sejak abad ke-16. Awal mula penyebaran dan pembudidayaan kedelai yaitu di Pulau Jawa, kemudian berkembang ke Bali, Nusa Tenggara, dan pulau-pulau lainnya. Kedelai memiliki kandungan gizi yang tinggi selain protein yang sangat diperlukan oleh tubuh misalnya vitamin A, vitamin B, niacin, besi, fosfor, kalium, lemak, karbohidrat dan kedelai juga banyak dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan gizi masyarakat serta keperluan industri (Adisarwanto, 2008).

Kebutuhan kedelai dari tahun ke tahun terus meningkat sejalan dengan bertambahnya jumlah penduduk, kebutuhan gizi masyarakat, pangan, serta meningkatnya kapasitas industri pakan dan makanan di Indonesia. Produksi kacang kedelai dalam negeri belum mencukupi kebutuhan Indonesia yang masih memerlukan substitusi impor dari luar negeri. Oleh sebab itu pemerintah terus berupaya meningkatkan jumlah produksi melalui intensifikasi, perluasan areal pertanaman dan penggunaan pemupukan yang tepat serta pemakaian bibit unggul yang bersertifikat (Adisarwanto, 2006). Rendahnya produksi kacang kedelai di Indonesia disebabkan oleh beberapa faktor seperti rendahnya kualitas benih, kurangnya pengetahuan petani tentang pemupukan, ketersediaan varietas unggul



yang masih terbatas, pengelolaan tanah, rendahnya bahan organik, pembuatan drainase yang buruk (tingginya pencucian), periode kekeringan yang cukup lama dan banyaknya alih lahan yang digunakan untuk tanaman perkebunan. Di samping hal di atas pemberian pupuk dalam bentuk pupuk organik dan pupuk anorganik merupakan hal penting dalam peningkatan produksi kacang kedelai (Suprpto, 2006).

Menurut Adisarwanto(2008) tanaman kedelai dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*  
Divisi : *Spermatophyta*  
Subdivisi : *Angiospermae*  
Class : *Rosales*  
Family : *Leguminosae*  
Genus : *Glycine*  
Spesies : *Glycine max* (L.) Merril.

Kedelai merupakan tanaman asli daratan Cina dan telah dibudidayakan oleh manusia sejak 2500 SM. Sejalan dengan makin berkembangnya perdagangan antar Negara yang terjadi pada awal abad ke-19, menyebabkan tanaman kedelai juga ikut tersebar ke berbagai Negara tujuan perdagangan tersebut, yaitu Jepang, Korea, Indonesia, India, Australia, dan Amerika. Kedelai mulai dikenal di Indonesia sejak abad ke-16. Awal mulai penyebaran dan pembudidayaan kedelai yaitu di pulau jawa, kemudian berkembang di Bali, Nusa Tenggara, dan pulau-pulau lainnya (Adisarwanto, 2008).

## **1. Morfologi Tanaman Kedelai (*Glycine Max* (L) Merril)**

### **Akar**

Tanaman kedelai mempunyai akar tunggang dan akar-akar cabang yang tumbuh menyamping (horizontal) tidak jauh dari permukaan tanah. Terdapat bintil akar yang dapat mengikat nitrogen bebas dari udara. Bintil akar terbentuk pada umur 25 hari setelah tanam (Astuti, 2002).

### **Batang**

Tanaman kedelai memiliki batang yang tidak berkayu. Batang yang dimiliki oleh kedelai merupakan tanaman yang berupa semak, yang berambut atau berbulu dengan struktur bulu yang beragam, berbentuk bulat dan berwarna hijau dengan panjang bervariasi antara 30-100 cm. Selain itu, batang pada tanaman kedelai dapat tumbuh dengan cabang yang dihasilkan 3-6 cabang. Banyaknya jumlah cabang setiap tanaman tergantung pada varietas dan kepadatan populasi tanaman (Rukman dan Yuniarsih, 1996).

### **Daun**

Pada buku (nodus) pertama tanaman tumbuh dari biji terbentuk sepasang daun tunggal. Pada semua buku cabang tanaman terbentuk daun majemuk dengan tiga helai. Helai daun tunggal memiliki tangkai pendek dan daun bertiga mempunyai tangkai agak panjang. Daun tanaman kedelai berbentuk oval, tipis, ukuran daun lebar (Astuti, 2012). Di Indonesia tanaman kedelai berdaun sempit lebih banyak ditanam oleh petani dibandingkan tanaman kedelai berdaun lebar, karena tanaman kedelai berdaun lebar dapat menyerap sinar matahari lebih banyak dari pada tanaman kedelai yang

berdaun sempit. Sehingga sinar matahari akan lebih mudah menerobos diantara kanopi daun untuk memacu pembentukan bunga (Bertham, 2002).

Negara- negara yang menanam kedelai berdaun sempit adalah negara yang memiliki ketinggian 0 – 500 m dpl dan rata-rata curah hujan tidak kurang dari 2000 mm/tahun, membutuhkan penyinaran yang penuh minimal 10 jam/hari. Alasannya karena pada tanaman kedelai berdaun sempit sinar matahari akan lebih mudah menerobos diantara kanopi daun sehingga memacu pertumbuhan bunga. Tanaman kedelai yang berdaun sempit yaitu tanaman kacang kedelai varietas anjosoro dan varietas tanaman kedelai yang berdaun lebar yaitu varietas grogolan (Adisarwanto, 2008).

### **Bunga**

Bunga tanaman kedelai termasuk bunga sempurna (hermaphrodite), yakni pada setiap kuntum bunga terdapat alat kelamin betina (putik) dan kelamin jantan (benang sari). Penyerbukan terjadi pada saat bunga masih menutup sehingga kemungkinan kawin silang alami amat kecil. Bunga yang terletak pada ruas-ruas cabang dapat menjadi polong yang diakibatkan oleh terjadinya penyerbukan secara sempurna. Tanaman kedelai mulai berbunga pada umur 35-39 hari. Sekitar 60 % bunga gugur sebelum membentuk polong hal disebabkan dipengaruhi oleh faktor genetik (Astuti, 2012).

### **Polong**

Polong kedelai pertama terbentuk sekitar 7-10 hari setelah munculnya bunga pertama. Panjang polong muda sekitar 1 cm, jumlah polong yang

terbentuk pada setiap ketiak tangkai daun sangat beragam, antara 1-10 buah dalam setiap ruas polongnya. Jumlah polong dapat mencapai lebih dari lima puluh bahkan ratusan pertanaman. Kecepatan pembentukan polong dan pembesaran biji akan semakin cepat setelah proses pembentukan bunga berhenti. Setiap tanaman mampu menghasilkan 100-250 polong. Polong tanaman kacang kedelai berbulu dan berwarna kuning kecoklatan atau abu-abu. Polong tanaman kedelai masak pada umur 82-92 hari setelah tanam. Selama proses pematangan buah, polong yang mula-mula berwarna hijau akan berubah menjadi coklat, hitam dan hijau tergantung varietas kedelai (Setiono, 2012).

## **2. Syarat Tumbuh Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merril.)**

### **Tanah**

Tanaman kedelai mempunyai daya adaptasi yang luas terhadap berbagai jenis tanah. Hal yang penting diperhatikan dalam pemilihan lahan penanaman tanaman kedelai adalah tata air (irigasi dan drainase) dan tata udara (aerasi), tanah bebas dari kandungan nematoda, serta tingkat keasaman tanah (pH) 5,0-7,0 dengan lahan yang memiliki kedalaman lapisan olah tanah sedang sampai dalam lebih dari 30 cm. Tekstur tanah liat berpasir atau tanah gembur yang mengandung cukup bahan organik (Astuti, 2012).

### **Iklim**

Tanaman kedelai dapat tumbuh pada kondisi suhu yang beragam. Suhu tanah yang optimal dalam proses perkecambahan yaitu 30 0C,

kelembapan udara rata-rata 65 %. Penyinaran matahari minimum 10 jam/hari dengan curah hujan optimum antara 100 – 200 mm/bulan (Astuti, 2012).

### **3. Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR)**

Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) merupakan bakteri yang berkoloni dengan perakaran, dapat memberikan keuntungan untuk mendukung kekebalan, pertumbuhan dan perkembangan tanaman berkat kemampuannya dalam menghasilkan zat pengatur tumbuh (ZPT), biokatalis bagi tanaman. PGPR sebagai agen pelestarian lingkungan, menjaga biodiversitas mikroba perakaran guna mendukung pertanian ramah lingkungan yang dapat meningkatkan hasil pertanian. Hal ini sangat penting untuk menunjang ketahanan pangan nasional yang berkelanjutan sesuai yang dicanangkan oleh pemerintah (Nurasiah, 2016).

Mekanisme PGPR dalam meningkatkan kesuburan tanaman dapat terjadi melalui 3 cara (Amalia, 2007), yaitu :

1. Menekan perkembangan hama/penyakit (bioprotectant) : mempunyai pengaruh langsung pada tanaman dalam menghadapi hama dan penyakit
2. Memproduksi fitohormon (biostimulant) : IAA (Indole Acetic Acid); Sitokinin ; Giberelin; dan penghambat produksi etilen : dapat menambah luas permukaan akar – akar halus
3. Meningkatkan ketersediaan nutrisi bagi tanaman (biofertilizer). Bila penyerapan unsur hara dan air yang lebih baik dan nutrisi tercukupi,

maka menyebabkan kebugaran tanaman juga semakin baik, sehingga akan semakin meningkatkan ketahanan tanaman terhadap tekanan-tekanan, baik tekanan biologis (OPT) maupun non biologis (Iklim).

Prinsip kerja PGPR adalah; (1) PGPR memproduksi antibiotik untuk melindungi tanaman dengan cara menghambat pertumbuhan penyakit perakaran; (2) PGPR menjadi pesaing patogen penyebab penyakit dalam mendapatkan makanan disekitar perakaran sehingga pertumbuhan patogen merugikan menjadi berkurang; (3) PGPR merangsang pembentukan hormon atau ZPT Auksin, Sitokinin dan Giberellin sehingga tanaman terlihat lebih subur; (4) PGPR menghambat produksi etylen (zat yang menyebabkan tanaman cepat tua dan mati); (5) PGPR meningkatkan penyerapan dan pemanfaatan unsur N oleh tanaman; (6) PGPR meningkatkan kemampuan tanaman dalam menyerap unsur Fe, dan s (7) PGPR meningkatkan ketersediaan unsur P dan Mn (Agens Hayati UPT BPTPH, 2016).

### **BAB III**

## **METODE PENELITIAN**

### **A. Tempat Dan Waktu**

Penelitian ini dilaksanakan di UPT BTPH Dinas Pertanian Tanaman Pangan, Hortikultura, & Perkebunan Sul-Sel, mulai bulan Mei sampai Juli 2022.

## **B. Bahan Dan Alat**

Bahan-bahan yang digunakan yaitu akar bambu, dedak/bekatul, terasi, gula, kapur, air bersih dan pupuk kompos, benih kedelai varietas devon 1.

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu timbangan analitik, gembor, bambu, botol plastik 1,5 liter, plat seng, gelas plastik, cangkul, meteran, gelas ukur, jergen 5 liter, tali, sabit, mistar, kantong plastik, kertas label, gelas ukur, alat tulis-menulis, panci dan kamera.

## **C. Metode Penelitian**

Metode penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan menggunakan varietas devon 1. Dengan pembandingan sebagai berikut :

P0 : Tanpa PGPR (Kontrol)

P1 : PGPR Akar Bambu 15 MI/ liter air

P2 : PGPR Akar Bambu 20 MI/ liter air

P3 : PGPR Akar Bambu 25 MI/ liter air

P4 : PGPR Akar Bambu 30 MI/ liter air

Berdasarkan jumlah percobaan, maka diperoleh 5 perlakuan. Setiap perlakuan terdiri dari 3 ulangan, setiap ulangan terdiri dari 1 unit perlakuan, sehingga terdapat 15 unit percobaan.

#### **D. Pelaksanaan Penelitian**

##### **1. Persiapan lahan**

Lahan dibersihkan terlebih dahulu dari gulma dan sisa bahan organik serta anorganik. Selanjutnya dilakukan pembajakan, pengemburan, dan pengukuran lahan sesuai dengan luas lahan yang dibutuhkan, untuk pelaksanaan penelitian kemudian dibuat bedengan dengan ukuran 1,5 m x 1 m sebanyak 15 bedengan, jarak antar bedengan 30 cm dan jarak antar ulangan 30 cm.

##### **2. Aplikasi pupuk dasar (kompos) pada lahan**

setelah lahan penelitian diolah dan dibuat bedengan, selanjutnya pupuk kompos ditabur secara merata dibedengan guna untuk memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan kandungan bahan organik tanah dan meningkatkan kemampuan tanah untuk mempertahankan kandungan air tanah. Selain itu, kompos merupakan bahan organik yang dapat berfungsi sebagai memperbaiki sifat fisik tanah, sehingga tanah menjadi lebih subur. Kompos yang ditabur pada bedengan didiamkan selama satu hari sebelum penanaman

##### **3. Aplikasi pupuk formulasi**

###### **a. Cara membuat PGPR**

Akar bambu direndam dengan air masak, kemudian disaring dan diambil airnya sebagai “biang PGPR” semua bahan dicampur seperti dedak, terasi, kapur dan gula kemudian didihkan. Setelah dingin kemudian ditapis dan dibuang ampasnya, setelah itu dicampur 1 liter “biang PGPR



(air rendaman akar bambu)”, kemudian tutup rapat, diamkan satu sampai dua minggu menggunakan fermentor sederhana. Larutan PGPR siap untuk digunakan.

b. Aplikasi PGPR dan penanaman

Lubang tanam dibuat dengan cara ditugal dengan kedalaman lubang tanam kurang lebih 2 sampai 3 cm. Sebelum penanaman, benih kedelai direndam terlebih dahulu menggunakan PGPR selama 10 menit, hal ini bertujuan untuk menghindari adanya benih yang diduga terinfeksi penyakit sehingga benih dapat tumbuh/berkecambah dengan baik. Setelah perendaman selesai, selanjutnya benih ditanam 3 sampai 4 biji tiap lubang tanam dengan jarak 30 cm x 40 cm. kemudian ketika kedelai sudah tumbuh (satu minggu setelah tanam) kemudian berlanjut pada aplikasi PGPR yang dilakukan dua minggu sekali sesuai dengan konsentrasinya masing – masing.

4. Pengendalian gulma

Pengendalian gulma secara biologis (hayati) dengan menggunakan organisme lain, seperti insektisida, fungi, bakteri, dan sebagainya. Pengendalian biologis yang intensif dengan insekta, fungi dan bakteri dapat berpotensi mengendalikan gulma secara biologis.

5. Pengendalian hama dan penyakit

Pengendalian hama penyakit pada tanaman kedelai ini menggunakan pestisida nabati yang dibuat secara alami yang mengandung

zat – zat yang secara efektif mampu mengendalikan hama dan penyakit pada tanaman secara alami. Pestisida nabati juga ramah lingkungan, cara membuatnya pun juga mudah, biaya murah, dan cukup efektif

#### 6. Panen

Panen dilakukan pada saat tanaman kedelai, sebagian besar daun sudah menguning, tetapi bukan karena serangan hama penyakit, lalu gugur. Polong mulai berubah warna dari hijau menjadi kuning kecoklatan dan retak – retak, atau polong sudah kelihatan tua, dengan tonjolan biji terlihat besar, batang berwarna kuning agak kecoklatan.

#### **E. Parameter pengamatan**

Pengaruh perlakuan yang diberikan dapat diketahui dengan cara mengamati beberapa parameter antara lain :

- a. Berat akar (gr)

Dilakukan dengan cara mengumpulkan seluruh akar sampel .  
kemudian ditimbang menggunakan timbangan analitik

b. Panjang akar tanaman kedelai (cm)

Panjang akar diukur dengan cara mencabut tanaman pada  
setiap sampel. Dengan menggunakan meteran atau mistar

c. Tinggi tanaman kedelai (cm)

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan dengan cara mengukur  
dari pangkal batang sampai titik tumbuh tertinggi tanaman.  
Menggunakan meteran atau mistar.

d. Jumlah daun tanaman kedelai (helai)

Pengamatan jumlah daun dilakukan pada umur satu minggu  
setelah tanam. Dengan cara menghitung jumlah daun setiap tanaman

e. Jumlah polong tanaman kedelai

Pengamatan ini dilakukan dengan cara menghitung semua  
polong yang berisi maupun yang hampa (kosong) pada setiap tanaman.  
Pengamatan ini dilakukan pada saat panen

f. Berat polong tanaman kedelai (gr)

Pengamatan ini dilakukan dengan cara menimbang polong  
setiap tanaman sampel yang sudah dipanen dengan menggunakan  
timbangan analitik

### **Analisis Data**

Data hasil pengamatan dilanjutkan selanjutnya dianalisis ragam dengan  
menggunakan Microsoft Excel jika perlakuan menunjukkan  $F_{hit} > F_{tabel}$ ,

maka dilanjutkan dengan analisis rata-rata perlakuan dengan Uji BNT dengan  $\alpha$  0,05.



## **Hasil**

### **1. Berat Akar Tanaman Kedelai**

Hasil pengamatan rata-rata panjang akar dan sidik ragamnya disajikan berturut-turut pada tabel lampiran 10a dan 10b.

Berdasarkan hasil analisis ragam perlakuan PGPR terhadap parameter berat akar tanaman kedelai menunjukkan hasil berpengaruh nyata. Analisis uji lanjutan BNT  $\alpha=0,05$  menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada parameter berat akar tanaman kedelai terhadap pemberian PGPR.

Tabel 1. Berat Akar Tanaman Kedelai

Perlakuan	Rata-Rata	NP BNT
P2	5.11 <sup>a</sup>	
P3	5.11 <sup>a</sup>	
P1	4.22 <sup>b</sup>	0.62
P4	4.11 <sup>b</sup>	
P0	2.33 <sup>c</sup>	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan hasil berbeda nyata pada taraf  $\alpha 0,05$

Berdasarkan hasil uji BNT pada taraf 0,05% (Tabel 1) menunjukkan bahwa berat akar tanaman kedelai pada perlakuan dosis PGPR P2 dan P3 (25 ml) menunjukkan nilai yang tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pada perlakuan P4 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

## 2. Panjang Akar Tanaman Kedelai

Hasil pengamatan rata-rata panjang akar dan sidik ragamnya disajikan berturut-turut pada tabel lampiran 7a dan 7b.

Berdasarkan hasil analisis ragam perlakuan PGPR terhadap parameter panjang akar tanaman kedelai menunjukkan hasil berpengaruh nyata. Analisis uji

lanjutan BNT  $\alpha=0,05$  menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada parameter panjang akar tanaman kedelai terhadap pemberian PGPR.

Tabel 2. Panjang Akar Tanaman Kedelai

Perlakuan	Rata-Rata	NP BNT
P3	22.56 <sup>a</sup>	
P2	22.44 <sup>a</sup>	
P4	18.33 <sup>b</sup>	3.63
P1	18.1 <sup>b1</sup>	
P0	12.00 <sup>c</sup>	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan hasil berbeda nyata pada taraf  $\alpha 0,05$

Berdasarkan hasil uji BNT pada taraf 0,05% (Tabel 2) menunjukkan bahwa panjang akar tanaman kedelai pada perlakuan dosis PGPR P3 (25 ml) menunjukkan nilai yang tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2. Pada perlakuan P4 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

### 3. Tinggi tanaman Kedelai

Hasil pengamatan rata-rata tinggi tanaman pada umur 15,30, 45 hst dan sidik ragamnya disajikan berturut-turut pada tabel lampiran 1a dan 1b, 2a dan 2b serta 3a dan 3b.

Berdasarkan hasil analisis ragam perlakuan PGPR pada 15, 30 dan 45 hst menunjukkan hasil berpengaruh nyata . Analisis uji lanjutan BNT  $\alpha=0,05$  pada umur 15, 30 dan 45 hst menunjukkan hasil yang berpengaruh nyata pada parameter tinggi tanaman kedelai terhadap pemberian PGPR.

Tabel 3. Tinggi Tanaman Kedelai 15 HST

Perlakuan	Rata-Rata	NP BNT
P3	29.11 <sup>a</sup>	
P2	28.56 <sup>a</sup>	
P1	28.33 <sup>a</sup>	4.54
P4	26.22 <sup>a</sup>	
P0	21.56 <sup>b</sup>	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan hasil berbeda nyata pada taraf  $\alpha$  0,05

Berdasarkan hasil uji BNT pada  $\alpha=0,05\%$  (Tabel 3) menunjukkan bahwa tinggi tanaman kedelai 15 hst pada perlakuan dosis PGPR 25 ml memberikan tinggi tanaman tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya, sedangkan berbeda nyata terhadap perlakuan P0 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan 15 ml, 20 ml dan 30 ml.

Tabel 4. Tinggi Tanaman Kedelai 45 HST

Perlakuan	Rata-Rata	NP BNT
P2	40.22 <sup>a</sup>	
P3	38.22 <sup>a</sup>	
P1	37.56 <sup>a</sup>	6.99
P4	37.11 <sup>a</sup>	
P0	27.67 <sup>b</sup>	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan hasil berbeda nyata pada taraf  $\alpha$  0,05

Berdasarkan hasil uji BNT pada taraf 0,05% (Tabel 5) menunjukkan bahwa tinggi tanaman kedelai 45 hst pada perlakuan dosis PGPR (20 ml) menunjukkan nilai yang tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan P0 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

#### 4. Jumlah Daun Kedelai

Hasil pengamatan rata-rata jumlah daun pada umur 15,30, 45 hst dan sidik ragamnya disajikan berturut-turut pada tabel lampiran 4a dan 4b, 5a dan 5b,serta 6a dan 6b.

Berdasarkan hasil analisis ragam perlakuan PGPR terhadap parameter jumlah daun tanaman kedelai umur 15, 30 dan 45 hst menunjukkan hasil berpengaruh nyata . Analisis uji lanjutan BNT  $\alpha=0,05$  pada umur 15, 30 dan 45 hst menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada parameter jumlah daun tanaman kedelai terhadap pemberian PGPR.

Tabel 5. Jumlah Daun Tanaman Kedelai 15 HST

Perlakuan	Rata-Rata	NP BNT
P3	6.70 <sup>a</sup>	0.59
P1	6.30 <sup>a</sup>	
P2	5.30 <sup>b</sup>	
P4	5.30 <sup>b</sup>	
P0	5.00 <sup>b</sup>	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan hasil berbeda nyata pada taraf  $\alpha$  0,05

Berdasarkan hasil uji BNT pada taraf 0,05% (Tabel 6) menunjukkan bahwa jumlah daun tanaman kedelai 15 hst pada perlakuan dosis PGPR P3 (25 ml) menunjukkan nilai yang tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 (15 ml). Perlakuan P4 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 dan perlakuan P0.

Tabel 6. Jumlah Daun Tanaman Kedelai 30 HST

Perlakuan	Rata-Rata	NP BNT
P2	20.67 <sup>a</sup>	
P3	19.89 <sup>a</sup>	



P1	19.89 <sup>a</sup>	4.18
P4	16.89 <sup>ab</sup>	
P0	12.89 <sup>b</sup>	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan hasil berbeda nyata pada taraf  $\alpha$  0,05

Berdasarkan hasil uji BNT pada taraf 0,05% (Tabel 7) menunjukkan bahwa jumlah daun tanaman kedelai 30 hst pada perlakuan dosis PGPR P2 (20 ml) menunjukkan nilai yang tertinggi dan berbeda nyata dengan P0 tetapi tidak berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. P0 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P4 tetapi berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya.

Tabel 7. Jumlah Daun Tanaman Kedelai 45 HST

Perlakuan	Rata-Rata	NP BNT
P3	29.89 <sup>a</sup>	
P2	29.44 <sup>a</sup>	
P1	27.00 <sup>a</sup>	3.55
P4	26.78 <sup>a</sup>	
P0	17.67 <sup>b</sup>	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan hasil berbeda nyata pada taraf  $\alpha$  0,05

Berdasarkan hasil uji BNT pada taraf 0,05% (Tabel 8) menunjukkan bahwa jumlah daun tanaman kedelai 45 hst pada perlakuan dosis PGPR P3 (25 ml) menunjukkan nilai yang tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan P0 tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

## 5. Jumlah Polong Tanaman Kedelai

Hasil pengamatan rata-rata panjang akar dan sidik ragamnya disajikan berturut-turut pada tabel lampiran 8a dan 8b.

Berdasarkan hasil analisis ragam perlakuan PGPR terhadap parameter jumlah polong tanaman kedelai menunjukkan hasil berpengaruh nyata. Analisis uji lanjutan BNT  $\alpha=0,05$  menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada parameter jumlah polong tanaman kedelai terhadap pemberian PGPR.

Tabel 8. Jumlah Polong tanaman Kedelai

Perlakuan	Rata-Rata	NP BNT
P3	52.78 <sup>a</sup>	
P2	51.44 <sup>a</sup>	
P4	44.11 <sup>b</sup>	4.28
P1	42.11 <sup>b</sup>	
P0	27.11 <sup>c</sup>	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan hasil berbeda nyata pada taraf  $\alpha$  0,05

Berdasarkan hasil uji BNT pada taraf 0,05% (Tabel 9) menunjukkan bahwa jumlah polong tanaman kedelai pada perlakuan dosis PGPR P3 (25 ml) menunjukkan nilai yang tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2. Pada perlakuan P4 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

## 6. Berat Polong Tanaman Kedelai

Hasil pengamatan rata-rata panjang akar dan sidik ragamnya disajikan berturut-turut pada tabel lampiran 9a dan 9b.

Berdasarkan hasil analisis ragam perlakuan PGPR terhadap parameter berat polong tanaman kedelai menunjukkan hasil berpengaruh nyata. Analisis

uji lanjutan BNT  $\alpha=0,05$  menunjukkan hasil yang berbeda nyata pada parameter berat polong tanaman kedelai terhadap pemberian PGPR.

Tabel 8: Berat Polong Tanaman Kedelai

Perlakuan	Rata-Rata	NP BNT
P3	41.11 <sup>a</sup>	4.16
P2	40.67 <sup>a</sup>	
P4	38.33 <sup>ab</sup>	
P1	35.67 <sup>b</sup>	
P0	19.67 <sup>c</sup>	

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan hasil berbeda nyata pada taraf  $\alpha$  0,05

Berdasarkan hasil uji BNT pada taraf 0,05% (Tabel 10) menunjukkan bahwa berat polong tanaman kedelai pada perlakuan dosis PGPR P3 (25 ml) menunjukkan nilai yang tertinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 dan P4. Pada perlakuan P4 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P1 tetapi berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

### Pembahasan

Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian PGPR akar bambu berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai. Hal ini dikarenakan bakteri yang diaplikasikan mampu membantu tanaman dalam menyerap unsur hara dalam tanah sesuai dengan peran dari PGPR sebagai biofertilizer yang membantu tanaman dalam mempercepat penyerapan unsur hara.

PGPR dapat berpengaruh positif bagi pertumbuhan tanaman untuk pemacu pertumbuhan dengan menyediakan nutrisi dan hormon serta dapat bersifat antagonis terhadap bakteri dan cendawan fitopatogen (Parjono, 2008).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa respon pertumbuhan pada tanaman kedelai terhadap perlakuan PGPR akar bambu memberikan pertumbuhan yang cukup baik yaitu 20 dan 25 ml/ L air karena menghasilkan pengaruh nyata pada tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, jumlah polong, berat polong dan berat akar. Pemberian PGPR pada tanaman mampu menggantikan pupuk kimia, pestisida dan hormon yang dapat digunakan dalam pertumbuhan tanaman (Saharan dan Nehra 2011). Daun merupakan salah satu organ tanaman yang berfungsi sebagai tempat berlangsungnya proses fotosintesis. Menurut Yuliasmara (2012), daun merupakan organ fotosintesis utama di dalam tanaman tempat proses pengolahan energi cahaya menjadi energi kimia dan karbohidrat (glukosa) yang diwujudkan dalam bentuk bahan kering sehingga pertumbuhan daun sebagai parameter utama dalam analisis pertumbuhan tanaman.

Pada tanaman kedelai jumlah daun yang tertinggi yaitu pada perlakuan (20 ml) dan (25 ml). Menurut pandangan Permadi dan Hayati (2015) menyatakan bahwa unsur hara nitrogen di perlukan tanaman kedelai untuk pertumbuhan. Hal ini dikarenakan pada PGPR akar bambu mengandung unsur hara N yang memaksimalkan pertumbuhan jumlah daun terutama pada fase vegetative. Menurut pandangan Shofiah (2018), tanaman yang cukup mendapatkan suplai N akan membentuk helai daun yang luas dengan kandungan klorofil tinggi sehingga

tanaman dapat menghasilkan asimilat dalam jumlah cukup untuk menopang pertumbuhan vegetatif.

Akar adalah organ tumbuhan yang berperan penting dalam menahan berdirinya tumbuhan dan menyerap air serta nutrisi ke dalam tubuh tumbuhan, yang memungkinkan tumbuhan tumbuh lebih tinggi dan lebih cepat.

Berdasarkan hasil penelitian di dapatkan bahwa akar yang diberikan perlakuan PGPR menunjukkan kondisi pertumbuhan akar yang lebih sehat, panjang dan lebih banyak dibandingkan dengan tanpa pemberian PGPR. Perakaran yang sehat menyebabkan penyerapan unsur hara yang diperlukan bagi tanaman akan semakin banyak, sehingga pertumbuhan tanaman juga lebih baik

Menurut Hayati (2017) juga mengungkapkan perakaran yang di penuhi oleh bakteri PGPR umumnya lebih tahan terhadap infeksi patogen tanaman yang disebabkan kemampuan bakteri *Pseudomonas* sp PGPR menghasilkan siderofor dan antibiotik untuk mencegah perkembangan patogen tanaman.

Berdasarkan produksi menunjukkan bahwa berat dan jumlah polong memberikan nilai tertinggi yaitu pada (20ml) dan (25ml), hal tersebut dikarenakan bahwa pemberian bahan organik PGPR akar bambu mampu berpengaruh nyata terhadap pengisian dari polong tanaman kedelai, hal ini juga tidak terlepas pada proses fotosintesis yang optimal sangat diperlukan untuk pertumbuhan tanaman terutama pada fase pembentukan dan pengisian polong, sehingga menentukan hasil dari tanaman.

Kondisi ini dapat dipahami bahwa pemberian pupuk dengan berbagai dosis belum mampu memberikan perbedaan jumlah polong pada tanaman sampel,

sehingga antara perlakuan yang satu dengan lainnya tidak terdapat perbedaan jumlah yang signifikan, sesuai dengan yang dikemukakan oleh Sarief (1968) bahwa pemberian pupuk disesuaikan dengan kebutuhan tanaman. Apabila diberikan dalam jumlah yang berlebihan akan dapat menyebabkan tanaman keracunan atau bahkan menghambat pertumbuhan. Sedangkan pemberian dosis yang kecil tidak dapat memberikan pengaruh yang signifikan.



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa pemberian PGPR dengan dosis 20 ml/l air dan 25 ml/l air cenderung memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai

#### Saran

Dari hasil penelitian terhadap respon pertumbuhan dan produksi tanaman kedelai (*Glycine max L. Mariil*) melalui pemberian PGPR disarankan menggunakan dosis pupuk P2 (25 ml) dan P3(30 ml) untuk mendapatkan hasil terbaik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T. 2006. Budidaya dengan Pemupukan yang Efektif dan Pengoptimalan Peran Bintil Akar Kedelai. Penebar Swadaya. Jakarta. 108 Hal.
- Adisarwanto, T., 2008. Budidaya Kedelai Tropika. Penebar Swadaya, Jakarta
- Amalia, R. 2007. Pengaruh Perlakuan Benih Menggunakan *Rhizobacteri* Pemacu Pertumbuhan Tanaman (RPPT) dan Pemupukan Terhadap Pengendalian Penyakit
- Astuti . . F . 2002. Pengaruh Pemberian Inokulan *Rhizobacteri* Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine Max*) (*L*) *Merril*) Varietas Argomulyo .
- Badan pusat statistik. 2016. Produksi dan Produktivitas Tanaman Indonesia Kedelai. <http://www.bps.go.id> .
- Bertham, Y.H. 2002. Respon Tanaman Kedelai (*Glcine max* L. Merill) Terhadap Pemupukan Fosfor dan Kompos Jerami pada Tanah Ultisol. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia 4(2):78-83.
- David PR. 2012. Ribotyping plant growth promoting rhizobakteria (PGPR) dari tanah rizosfer daerah untuk peningkatan pertumbuhan tanaman. International journal of advanced life sciences (IJALS) volume (5) Issue (1) november-2012.
- Figueiredo M.V.B., Seldin L., De Araujo F.F., De Mariano R.L.R. 2010. Plant growth promoting rhizobacteria: fundamentals and applications. In: Maheshwari D.K. (Ed.), Plant Growth and Health Promoting Bacteria. Microbiology Monographs 18: 21–43.
- Metode hayati, 2017. Nutrisi tanaman (interaksi bakteri nutrisi tanaman). Metode Hayati Indonesia.
- Nurasiah D. 2016. Interaksi bakteri antagonis dengan tanaman pangan. Balai penelitian sereal.
- Nurrahman. 2015. Evaluasi Komposisi Zat Gizi dan Senyawa Antioksidan Kedelai Hitam dan Kedelai Kuning. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan 4 (3) 2015.
- Parjono. 2008. *Pseudomonas* sp. Sebagai Pemacu Pertumbuhan dan Pengendali Hayati Fungsi Pathogen Akar Tanaman Kedelai. Tesis. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.



- Permadi, K dan Y. Haryati (2015) . Pemberian Pupuk N, P Dan K Berdasarkan Pengelolaan Hara Spesifik Lokasi Untuk Meningkatkan Produktifitas Kedelai. *Agrotrop* 5(1):1-8
- Rahni, N. M. 2012. Efek Fitohormon PGPR terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays*). *Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah*. 3(2):27-35
- Rukmana, R, dan Y. Yuniarsih . 1996. *Kedelai Budidaya dan Pasca Panen*. kanisius. Yogyakarta. 35 hal.
- Saharan, B.S. dan V. Nehra. 2011. Plant Growth Promoting Rhizobacteria: A Critical Review. *LSMR* 21 (1):1-30.
- Sarief, S. 1985. *Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian*. Pustaka Buana. Bandung.
- Shofiah, D.K.R. dan S. Y. Tyasmoro. 2018. Aplikasi PGPR (plant growth promoting rhizobacteria) dan pupuk kotoran kambing pada pertumbuhan dan hasil bawang merah varietas manjung. *J. Protan*. 6(1): 78-82.
- Suprpto 2006. Variasi genetik, heritabilitas, tindak gen, dan kemajuan genetik kedelai (*Glycine max [L.] merill*) pada Ultisol. *J. Ilmuilmu Pertanian Indonesia*. 9(2): 183-190
- Wahyudi, 2009. *Pengantar Pengendali Hayati Penyakit Tanaman*. Pt. Raja GrafindoPersada,Jakarta.
- Yuliasmara, F. 2012. Penggunaan metode scanning untuk pengukuran luas daun kakao. *Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia* 24(1):5.



## LAMPIRAN TABEL

Tabel Lampiran 1 a: Berat Akar Tanaman Kedelai

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
P0	2.667	2.333	2.000	7.000	2.333
P1	4.333	4.676	3.667	12.667	4.222
P2	5.333	5.333	4.667	15.333	5.111
P3	5.000	5.333	5.000	15.333	5.111
P4	4.000	5.000	3.333	12.333	4.111
Jumlah	21.333	22.667	18.667	62.667	20.889

Tabel Lampiran 1 b : Sidik Ragam Berat Akar Tanaman Kedelai

SK	DB	JK	KT	F hitung	F TABEL
					0.05
Perlakuan	4	15.452	3.863	35.966	*
Kelompok	2	1.659	0.830	7.724	*
Galat	8	0.859	0.107		
Total	14	17.970			

KK = 7.84 %

Keterangan :

\* : Berpengaruh Nyata

Tabel Lampiran 2 a : Panjang Akar Tanaman Kedelai

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
P0	11.333	13.667	11.000	36.000	12.000
P1	15.000	20.667	18.667	54.333	18.111
P2	17.333	25.333	24.667	67.333	22.444
P3	18.000	26.667	23.000	67.667	22.556
P4	16.667	18.333	20.000	55.000	18.333
Jumlah	78.333	104.667	97.333	280.333	93.444

Tabel Lampiran 2 b : Sidik Ragam Panjang Akar Tanaman Kedelai

SK	DB	JK	KT	F hitung	F TABEL
Perlakuan	4	222.770	55.693	15.014	* 3.838
Kelompok	2	73.881	36.941	9.959	* 4.459
Galat	8	29.674	3.709		
Total	14	326.326			

KK = 10.31 %

Keterangan :

\* : Berpengaruh Nyata

Tabel Lampiran 3 a :Tinggi Tanaman Kedelai 15 HST

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
P0	23.667	21.333	19.667	64.667	21.556
P1	27.667	31.333	26.000	85.000	28.333
P2	33.000	26.000	26.667	85.667	28.556
P3	32.333	25.333	29.667	87.333	29.111
P4	29.000	25.333	24.333	78.667	26.222
Jumlah	145.667	129.333	126.333	401.333	133.778

Tabel Lampiran 3 b : Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kedelai 15 HST

SK	DB	JK	KT	F hitung	F TABEL 0.05
Perlakuan	4	115.800	29.000	4.976 *	3.838
Kelompok	2	43.300	21.700	3.721 tn	4.459
Galat	8	46.500	5.800		
Total	14	205.700			

KK = 9.00 %

Keterangan :

tn : Tidak Berpengaruh Nyata

\* : Berpengaruh Nyata

Tabel Lampiran 4 a : Tinggi Tanaman Keselai 30 HST

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
P0	25.000	24.333	23.667	73.000	24.333
P1	34.667	37.000	28.333	100.000	33.333
P2	43.667	30.333	29.333	103.333	34.444
P3	37.333	29.667	32.000	99.000	33.000
P4	38.667	36.333	28.000	103.000	34.333
Jumlah	179.333	157.667	141.333	478.333	159.444

Tabel Lampiran 4 b : Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kedelai 30 HST

SK	DB	JK	KT	F hitung		F TABEL 0.05
Perlakuan	4	218.741	54.685	3.720	tn	3.838
Kelompok	2	145.348	72.674	4.943	*	4.459
Galat	8	117.615	14.702			
Total	14	481.704				

KK = 12.02 %

Keterangan :

tn : Tidak Berpengaruh Nyata

\* : Berpengaruh Nyata

Tabel Lampiran 5 a : Tinggi Tanaman Kedelai 45 HST

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
P0	28.333	27.667	27.000	83.000	27.667
P1	39.333	41.333	32.000	112.667	37.556
P2	49.333	35.333	36.000	120.667	40.222
P3	41.333	36.333	37.000	114.667	38.222
P4	40.000	39.333	32.000	111.333	37.111
Jumlah	198.333	180.000	164.000	542.333	180.778

Tabel Lampiran 5 b : Sidik Ragam Tinggi Tanaman Kedelai 45 HST

SK	DB	JK	KT	F hitung		F TABEL 0.05
Perlakuan	4	287.230	71.807	5.222	*	3.838
Kelompok	2	118.059	59.030	4.292	tn	4.459
Galat	8	110.015	13.752			
Total	14	515.304				

KK = 10.26 %

Keterangan :

tn : Tidak Berpengaruh Nyata

\* : Berpengaruh Nyata

Tabel Lampiran 6 a : Jumlah Daun Tanaman Kedelai 15 HST

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
P0	9.667	9.333	7.667	26.667	8.889
P1	13.667	14.000	12.333	40.000	13.333
P2	15.333	16.000	14.667	46.000	15.333
P3	13.667	14.667	13.000	41.333	13.778
P4	12.667	13.333	11.667	37.667	12.556
Jumlah	65.000	67.333	59.333	191.667	63.889

Tabel Lampiran 6 b : Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Kedelai 15 HST

SK	DB	JK	KT	F hitung	F TABEL
					0.05
Perlakuan	4	69.037	17.259	175.849	*
Kelompok	2	6.770	3.385	34.491	*
Galat	8	0.785	0.098		
Total	14	76.593			

KK = 5.48 %

Keterangan :

\* : Berpengaruh Nyata



Tabel Lampiran 7 a : Jumlah Daun Tanaman Kedelai 30 HST

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
P0	15.667	12.333	10.667	38.667	12.889
P1	20.333	23.333	16.000	59.667	19.889
P2	19.000	24.000	19.000	62.000	20.667
P3	17.000	24.000	18.333	59.333	19.778
P4	16.000	18.333	16.333	50.667	16.889
Jumlah	88.000	102.000	80.333	270.333	90.111

Tabel Lampiran 7 b : Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Kedelai 30 HST

SK	DB	JK	KT	F hitung	F TABEL
					0.05
Perlakuan	4	123.585	30.896	6.282	*
Kelompok	2	48.281	24.141	4.908	*
Galat	8	39.348	4.919		
Total	14	211.215			

KK = 12.31 %

Keterangan :

\* : Berpengaruh Nyata

Tabel Lampiran 8 a : Jumlah Daun Tanaman Kedelai 45 HST

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
P0	21.667	14.667	16.667	53.000	17.667
P1	27.000	27.667	26.333	81.000	27.000
P2	28.667	30.000	29.667	88.333	29.444
P3	30.000	29.667	30.000	89.667	29.889
P4	25.667	27.000	27.667	80.333	26.778
Jumlah	133.000	129.000	130.333	392.333	130.778

Tabel Lampiran 8 b : Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Kedelai 45 HST

SK	DB	JK	KT	F hitung	F TABEL
					0.05
Perlakuan	4	293.748	73.437	20.730	*
Kelompok	2	1.659	0.830	0.234	tn
Galat	8	28.341	3.543		
Total	14	323.748			

KK = 3.40 %

Keterangan :

tn : Tidak Berpengaruh Nyata

\* : Berpengaruh Nyata

Tabel Lampiran 9 a : Jumlah Polong Tanaman Kedelai

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
P0	27.000	26.667	27.667	81.333	27.111
P1	42.000	39.000	45.333	126.333	42.111
P2	50.000	52.000	52.333	154.333	51.444
P3	51.667	51.333	55.333	158.333	52.778
P4	42.000	47.667	42.667	132.333	44.111
Jumlah	212.667	216.667	223.333	652.667	217.556

Tabel Lampiran 9 b : Sidik Ragam Jumlah Polong Tanaman Kedelai

SK	DB	JK	KT	F hitung		F TABEL 0.05
Perlakuan	4	1260.267	315.067	61.178	*	3.838
Kelompok	2	11.615	5.807	1.128	tn	4.459
Galat	8	41.200	5.150			
Total	14	1313.081				

KK = 5.22 %

Keterangan :

tn : Tidak Berpengaruh Nyata

\* : Berpengaruh Nyata

Tabel Lampiran 10 a : Berat Polong Tanaman Kedelai

Perlakuan	Kelompok			Jumlah	Rata-rata
	I	II	III		
P0	17.000	22.667	19.333	59.000	19.667
P1	37.000	33.333	36.667	107.000	35.667
P2	37.667	44.333	40.000	122.000	40.667
P3	39.000	44.000	40.333	123.333	41.111
P4	37.000	39.000	39.000	115.000	38.333
Jumlah	167.667	183.333	175.333	526.333	175.444

Tabel Lampiran 10 b : Sidik Ragam Berat Polong Tanaman Kedelai

SK	DB	JK	KT	F hitung		F TABEL 0.05
Perlakuan	4	948.252	237.063	48.804	*	3.838
Kelompok	2	24.548	12.274	2.527	tn	4.459
Galat	8	38.859	4.857			
Total	14	1011.659				

KK = 6.28 %

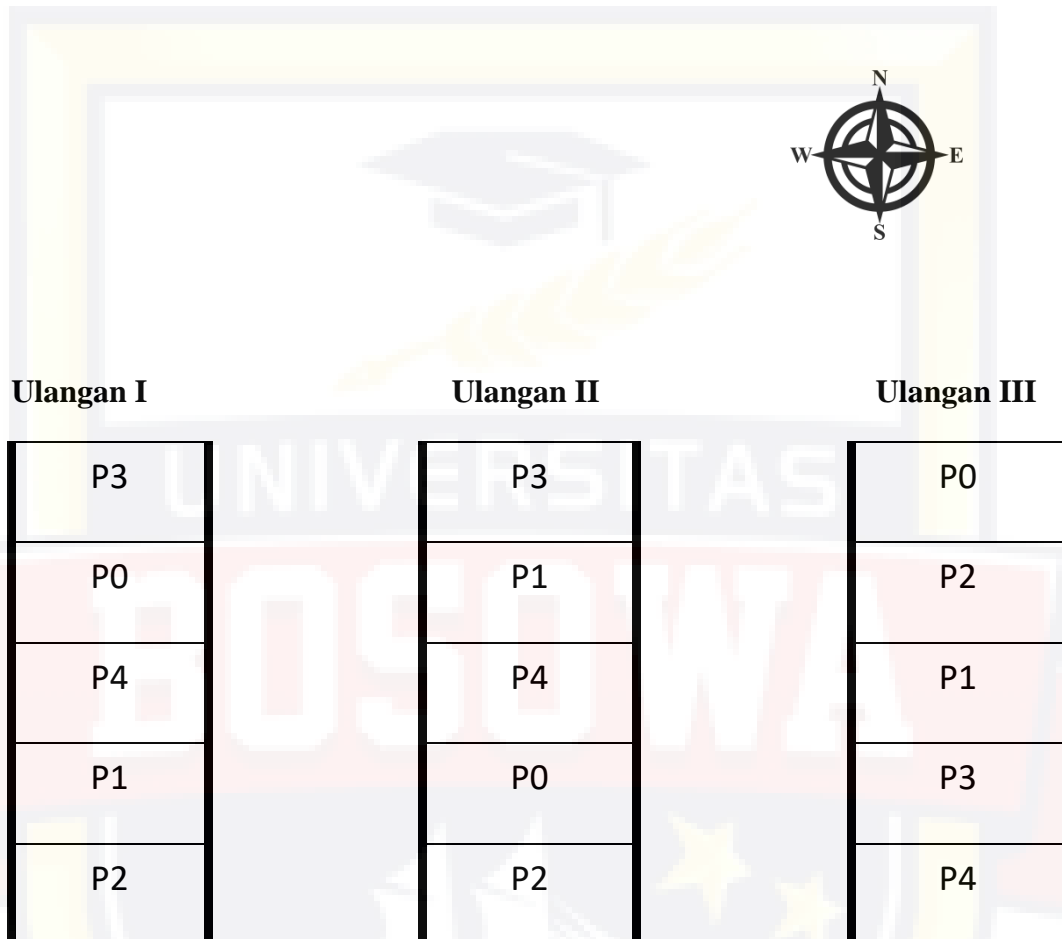
Keterangan :

tn : Tidak Berpengaruh Nyata

\* : Berpengaruh Nyata

## LAMPIRAN GAMBAR

Gambar 11. Denah Percobaan



Keterangan :

Jarak Tanam 30 cm x 40 cm

Bedengan 150 cm x 50 cm

Jarak Antar Bedengan 30 cm

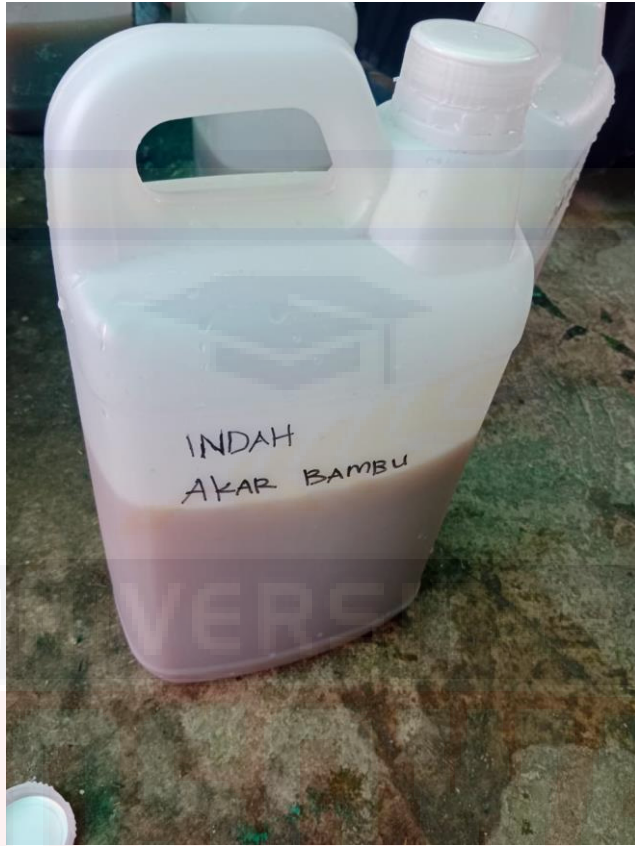
Gambar 12. Pembuatan PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*)











## DESKRIPSI TANAMAN KEDELAI

### VARIETAS DEVON 1

Biji kedelai mengandung senyawa isoflavon yang memiliki manfaat bagi kesehatan. Menurut ahli kesehatan, senyawa isoflavon pada kedelai bermanfaat mencegah beberapa penyakit seperti kardiovaskular, osteoporosis, menurunkan kadar kolesterol dan dapat mencegah kanker.

Kementerian Pertanian melalui Badan Litbang Pertanian telah menemukan kedelai yang mengandung isoflavon tinggi yaitu kedelai varietas Devon 1. Kedelai yang dirakit di Balai Penelitian Aneka Kacang dan Umbi (Balitkabi) ini mengandung isoflavon yang lebih tinggi (2.220 µg/g) dibanding varietas Wilis (1.854 µg/g) dan Anjasmoro (1.457 µg/g) yang sekarang banyak ditanam petani. “Apalagi terhadap kandungan isoflavon kedelai impor yang jauh dibawahnya,” urai Muchlis Adie, peneliti senior Balitkabi.

Varietas Devon 1 ini juga dikenal berdaya hasil tinggi karena mampu berproduksi 3,09 ton/ha dengan rata-rata hasil 2,75 ton/ha. Angka ini lebih tinggi dari produktivitas kedelai di tingkat petani yang dewasa ini baru mencapai 1,3 ton/ha. Lompatan peningkatan produktivitas kedelai ini berpeluang untuk meningkatkan produksi kedelai nasional dalam memenuhi kebutuhan masyarakat yang terus meningkat.