

## **Perbedaan Waktu Perendaman Rhizobakteri terhadap Produksi Kedelai**

**Devi Andriani Luta<sup>1\*</sup>, Sri Mahareni Br. Sitepu<sup>2</sup>, Eriska Wilda Ramadhan<sup>3</sup>**

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Pembangunan Panca Budi,  
Jalan Jendral Gatot Subroto KM 4.5, Medan 20122

\*Corresponding author email: deviluta@dosen.pancabudi.ac.id

### **ABSTRACT**

*This study aims to stimulate plant growth to obtain the best harvest for soybean plants. This study explores the potential of soil microorganisms, especially rhizobacteria, to provide positive benefits to the development of soybean plants. By conducting biopriming, it is expected to increase soybean plant productivity through the positive effects of the interaction between seeds and soil microbes. The results of the study showed The results of the study can be concluded that the best soybean plant production is by soaking the seeds for 20 minutes. This can be seen in the parameters of wet weight per plot and dry weight per plot.*

**Keywords:** results, soybeans, soaking, rhizobacteria, time

### **ABSTRAK**

*Penelitian ini bertujuan untuk merangsang pertumbuhan tanaman sehingga mendapatkan hasil panen yang terbaik untuk tanaman kedelai. Penelitian ini mengeksplorasi potensi mikroorganisme tanah, khususnya rhizobakteri, untuk memberikan manfaat positif pada perkembangan tanaman kedelai. Dengan melakukan biopriming, diharapkan dapat meningkatkan produktivitas tanaman kedelai melalui efek positif dari interaksi antara benih dan mikroba tanah. Hasil penelitian menunjukkan Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa yangterbaik dari produksi tanaman kacang kedelai adalah dengan melakukan perendaman benih selama 20 menit. Hal ini terlihat pada parameter berat basah per plot dan berat kering per plot.*

**Kata kunci :** hasil, kedelai, perendaman, rhizobakteri, waktu

### **PENDAHULUAN**

Kacang kedelai adalah kelompok dari tanaman pangan yang banyak dimanfaatkan sebagai sumber protein yang berasal dari tumbuhan oleh masyarakat Indonesia (Zamriyetti *et al.* 2021). Kedelai menjadi salah satu komoditi pangan penting karena kandungan nutrisi proteinnya yang tinggi (Harahap A S, Siregar M 2023) Menurut Nurrahman (2015) kedelai mengandung 37- 42% protein dan 14 –19% lemak.

Pemerintah melakukan impor kedelai sebesar 67,28% atau sebanyak 1,96 juta ton untuk memenuhi kebutuhan konsumsi kedelai tersebut. Hal ini terjadi karena produksi kedelai nasional yang masih rendah yakni sebesar 0,99 juta ton. Upaya peningkatan produksi kedelai yang berkelanjutan melalui perbaikan teknik budidaya yang tepat perlu dilakukan untuk mengatasi tingginya nilai impor tersebut (Harahap A S, Siregar M 2023).

Perendaman benih dalam suspensi kultur bakteri cair selama jangka waktu tertentu, memulai perkembangan/proses fisiologis di dalam benih sehingga mencegah munculnya bulu dan radikula sebelum benih disemai disebut sebagai Bio-priming (Bisen et al, 2015).

Pengembangan benih diharapkan dapat memperbaiki pertumbuhan dan perkembangan mulai dari perkecambahan biji sampai pada pertumbuhan vegetatifnya sehingga akan menghasilkan tanaman yang baik dalam waktu yang lebih cepat (Girsang et al. 2019).

Peningkatan hasil tanaman harus diikuti dengan pemberian Perlakuan yang terbaik (Luta 2020) hal ini sesuai dengan pernyataan (Sitepu dan Refnizuida, 2023) bahwa dalam peningkatan produktivitas tanaman dapat ditingkatkan dengan perbaikan teknik budidaya melalui penggunaan varietas unggul untuk memperbaiki produksi dan kualitas suatu tanaman.

Rhizobakteri dapat menghasilkan senyawa-senyawa tertentu seperti hormon tumbuhan, seperti auksin, yang merangsang pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Ini dapat memengaruhi proses pembentukan akar, pembungaan, dan pembuahan. Beberapa jenis rhizobakteri digunakan sebagai agen biofertilizer, yang diterapkan untuk meningkatkan ketersediaan unsur hara dan meningkatkan produktivitas tanaman.

Raj et al, (2004) mempelajari bahwa bio-priming benih *Pennisetum glaucum* dengan *Pseudomonas* spp. Strain membantu meningkatkan pertumbuhan tanaman dan ketahanan terhadap penyakit. Benih bio prima dapat menghasilkan pertumbuhan tanaman yang lebih baik dan peningkatan hasil tanaman. Dengan meningkatkan laju perkecambahan, meningkatkan panjang dan volume akar, serta meningkatkan jumlah akar lateral (Ait Barka et al, 2006; Cakmakci et al, 2007; Chitra dan Jijeesh, 2021).

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember sampai Maret 2024. Bahan yang digunakan adalah kedelai varietas Dega 1, pupuk kotoran hewan ternak dan Rhizobium. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah cangkul, gembor, alar tulis, patok standar, dan tali.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial yang memiliki 5 blok. Faktor yang digunakan adalah waktu perendaman yang berbeda dengan menggunakan rhizobium.

Parameter yang diamati seperti berat polong basah per sampel (g), berat polong basah per plot (g), dan berat polong kering per plot (g)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Berat Polong Basah per Sampel (g)*

Hasil analisa menunjukkan bahwa rhizobium berpengaruh tidak nyata terhadap berat polong basah per sampel (g) kacang kedelai dapat terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan berat polong basah per sampel (g) kacang kedelai akibat rhizobium dengan perbedaan waktu perendaman benih

Perlakuan	Berat Polong Basah per Sampel (g)
B0= Tanpa Perendaman	18.78
B1= 10 Menit	20.10
B2= 20 Menit	21.74
B3= 30 Menit	19.76
B4= 40 Menit	19.60

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5 % berdasarkan Uji Jarak Duncan (DMRT)

Tabel 1 terlihat bahwa berat polong basah per sampel tertinggi (g) terdapat pada aplikasi rhizobium B2 yaitu 21.74 g dan berat polong basah per sampel terendah terdapat pada

perlakuan B0 yaitu 18.78 g. Walaupun hasil menunjukkan tidak nyata tapi terlihat bahwa perendaman dengan waktu 20 menit menunjukkan waktu yang terbaik di bandingkan Perlakuan lainnya dan terendah pada perlakuan yang tidak diberikan rhizobium ( tanpa perendaman). Hal ini menjelaskan bahwa berat polong basah pada tanaman kedelai perlu diberikan rhizobium untuk produksi kedelai. Perlakuan perendaman dengan waktu tertentu bertujuan untuk memudahkan penyerapan air oleh benih sehingga benih dapat segera berkecambah. Jika benih direndam dengan waktu yang tepat, maka benih dapat berkecambah dengan baik, sebaliknya jika benih direndam terlalu lama maka akan merusak embrio dan benih tidak dapat berkecambah dengan normal bahkan bisa jadi tidak tumbuh sama sekali (Anggraini dan Mardiana, 2017).

#### *Berat Polong Basah per Plot (g)*

Hasil analisa menunjukkan bahwa rhizobium berpengaruh nyata terhadap berat polong basah per plot (g) kacang kedelai dapat terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan berat polong basah per plot (g) kacang kedelai akibat rhizobium dengan perbedaan waktu perendaman benih

Perlakuan	Berat Polong Basah per Plot (g)
B0= Tanpa Perendaman	116.50 e
B1= 10 Menit	207.80 b
B2= 20 Menit	231.30 a
B3= 30 Menit	181.90 c
B4= 40 Menit	156.10 d

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5 % berdasarkan Uji Jarak Duncan (DMRT)

Tabel 2 dapat dijelaskan bahwa berat polong basah per plot tertinggi (g) terdapat pada aplikasi rhizobium B2 yaitu 231.30 g dan berat polong basah per plot terendah terdapat pada perlakuan B0 yaitu 116.50 g. Berat basah polong kedelai adalah indikator langsung dari hasil panen yang mencerminkan kondisi fisik polong setelah dipanen. Perendaman dengan rhizobium memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan berat basah. Selain itu, biopriming mempercepat kolonisasi bakteri pada akar tanaman, meningkatkan efisiensi penggunaan air, dan mengurangi stres tanaman terhadap kondisi lingkungan yang tidak menguntungkan. Ini semua berkontribusi pada berat basah polong yang lebih tinggi karena tanaman dapat mempertahankan kandungan air yang lebih baik. Deshmukh *et al.*, (2020) mengulas bahwa bio-priming dengan PGPR meningkatkan pertumbuhan bibit tanaman dan juga menemukan bahwa PGPR inidapat meningkatkan pertumbuhan dan kesehatan tanaman secara signifikan.

#### *Berat Polong Kering per Plot (g)*

Hasil analisa menunjukkan bahwa rhizobium berpengaruh nyata terhadap berat polong kering per plot (g) kacang kedelai dapat terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan berat polong kering per plot (g) kacang kedelai akibat rhizobium aengan perbedaan waktu perendaman benih

Perlakuan	Berat Polong Kering per Plot (g)
B0= Tanpa Perendaman	76.50 e
B1= 10 Menit	147.80 b
B2= 20 Menit	165.30 a
B3= 30 Menit	129.90 c
B4= 40 Menit	118.10 d

Keterangan :Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata

pada taraf 5 % berdasarkan Uji Jarak Duncan (DMRT)

Tabel 3 dapat dijelaskan bahwa berat polong kering per plot tertinggi(g) terdapat pada aplikasi bakteri rhizobium B2 yaitu 165.30 g dan berat polong kering per plot terendah terdapat pada perlakuan B0 yaitu 76.50 g. Pada Tabel terlihat perendaman dengan Rhizobium memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan berat kering polong kedelai dibandingkan tanpa perendaman. Kebutuhan tanaman terhadap unsur hara (Lubis et al. 2022) akan mempengaruhi berat kering polong yang juga meningkat karena akumulasi biomassa dan nutrisi yang lebih tinggi, didukung oleh aktivitas fotosintesis yang lebih efisien dan kesehatan tanaman yang lebih baik. Hubungan simbiotik dengan Rhizobium juga membantu tanaman melawan patogen tanah, yang mengurangi kerugian akibat penyakit dan meningkatkan kualitas polong. Hal ini juga sesuai dengan tulisan Raj et al., (2004) yang mempelajari bahwa bio-priming benih *Pennisetum glaucum* dengan *Pseudomonas* spp. Strain membantu meningkatkan pertumbuhan tanaman yang akan berpengaruh terhadap produksi tanaman.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Perlakuan yang terbaik dari produksi tanaman kacang kedelai adalah dengan melakukan perendaman benih selama 20 menit.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, I, N. & Mardiana, Y. (2017). Pengaruh macam ZPT dan lama perendaman terhadap pertumbuhan awal bibit sengon (*Albizia Falcataria*) Varietas Sengon Laut. *Jurnal Hijau Cendekia*. Kediri. Vol 2(2): Hal: 41-46.
- Ait Barka, E., Nowak, J, Clément, C., (2006). Peningkatan ketahanan dingin pada planlet tanaman selentangan yang diinokulasi dengan rhizobacterium pemacu pertumbuhan tanaman, Burkholderia fitofirmans strain PsJN. *Aplikasi. Mengungkap. Mikrobiol.* 72 (11). 7246-7252.
- Bisen, K., Keswani, C., Mishra, S., Saxena, A., Rakshit, A., Singh, HB, (2015). Potensi bioprimer benih yang belum terealisasi untuk pertanian serbaguna. Efisiensi Penggunaan Nutrisi: dari Dasar hingga Tingkat Lanjut. *Springer, New Delhi*, hlm.193–206. Ü., Donmez.
- Cakmakci, R., Erat, M., Erdogan, Ü., Donmez, M.F., (2007). The influence of plant growth-promoting rhizobacteria on growth and enzyme activities in wheat and spinach plants. *J. Plant Nutr. Soil Sci.* 170 (2), 288–295.
- Chitra, P., Jijeesh, CM, (2021). Bioprimer benih dengan bakteri pemacu pertumbuhan tanaman *Pseudomonas fluorescens* untuk perkecambah yang lebih baik dan kekuatan bibit kayu cendana India Timur. Baru Untuk. 1–13.
- Deshmukh, A.J., Jaiman, R.S., Bambharolia, R.P., Patil, V.A., (2020). Seedbioprimer-a review. *Int. J. Econ. Plant.* 7 (1), 038–043.
- Nurrahman. (2015). Evaluasi komposisi zat gizi dan senyawa antioksidan kedelai hitam dan kedelaikuning. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 4(3):89-93.
- Raj, S.N., Shetty, N.P., Shetty, H.S., (2004). Seed bio-priming with *Pseudomonas fluorescens* isolates enhances growth of pearl millet plants and induces resistance against downy mildew. *Int. J. Pest Manag.* 50 (1), 41–48.
- Girsang R, Luta DA, Hrp AS, Suriadi. (2019). Peningkatan perkecambahan benih bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat interval perendaman H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dan beberapa media tanam. *J Anim Sci Agron Panca Budi.* 4(1):24–28. <https://jurnal.pancabudi.ac.id/index.php/jasapadi/article/view/602>.
- Harahap A S, Siregar M PAFR. (2023). Pertumbuhan dan produksi tanaman kacang kedelai terhadap pemberian pupuk kotoran sapi dan POC kulit pisang. *Agroplasma.* 10:641–421

647.

- Lubis N, Wasito M, Marlina L, Girsang R, Wahyudi H. (2022). Respon pemberian Ekoenzim dan pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *Agrium J Ilmu Pertan.* 25(2):107–115.
- Luta DA. (2020). Peningkatan pertumbuhan dan produksi tanaman tomat akibat aplikasi kompos dan pupuk organik cair. *J Agrium.* 23(1):52–55.
- Sitepu, S M & R. (2023). Peningkatan produksi bawang merah (*Allium asclonicum* L.) akibat pemberian npk fermentasi berbagai jenis limbah tanaman. *Nucl Phys.* 10:345–350.
- Zamriyetti, Siregar M, Refnizuida. (2021). Efektivitas POC kulit pisang dan pupuk kotoran ayam terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang *Effectiveness of Banana Peel Poc And Chicken Manure Fertilizer On The Growth And Production Of Soybean Plant* ( *Glycine max* L . Merrill ). *Agrium.* 24(2):63–67.