

**PENGARUH PEMBERIAN FLAVONOID DAN MULSA
TERHADAP AKTIFITAS SIMBIOSIS *RHIZOBIUM*
JAPONICUM PADA TANAMAN KEDELAI**



FERDINANT

00 201 006



**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS ANDALAS
2003**

**Pengaruh Pemberian Flavonoid dan Mulsa Terhadap Aktifitas Simbiosis
Rhizobium japonicum Pada Tanaman Kedelai**

Oleh : Ferdinant

(di bawah bimbingan Musliar Kasim dan Kasli)

Ringkasan

Kedelai (*Glycine max* L. Merrill) merupakan salah satu tanaman semusim yang menghasilkan protein. Di Indonesia produktifitasnya masih dinilai rendah yaitu rata-rata pada tahun 2001 hanya mencapai $1,22 \text{ ton ha}^{-1}$, sementara itu kebutuhan kedelai saat ini cukup tinggi, sehingga saat ini untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri telah dilakukan impor kedelai setiap tahunnya lebih dari 700.000 ton.

Sebenarnya produksi dalam negeri ini baru mencapai 50% dari potensi riil dibanding dengan negara lain yang telah mencapai produksi 2 ton ha^{-1} , dimana potensi biologis produktifitas tanaman kedelai maksimum di Indonesia bisa mencapai $3 - 3,5 \text{ ton ha}^{-1}$.

Tanaman kedelai memperoleh unsur hara nitrogen (N_2) untuk kebutuhannya lebih banyak dari hasil simbiosis dengan bakteri *rhizobium* yang terjadi pada bintil akar. Bintil akar yang terbentuk pada awal pertumbuhan tanaman ini merupakan aset sumber N_2 yang akan dapat mensuplai kebutuhan N_2 tanaman untuk pertumbuhan selanjutnya. Kebutuhan N_2 tanaman kedelai dapat dipenuhi dari hasil simbiosis dengan bakteri *rhizobium* ini mencapai 50-75 persen, bahkan dapat mencapai 90% dari kebutuhan N_2 tanaman kedelai.

Awal terjadinya simbiosis antara akar tanaman kedelai dengan bakteri *rhizobium* yaitu dengan mulai dihasilkannya suatu senyawa berupa flavonoid oleh tanaman, dimana zat ini disukai oleh bakteri *rhizobium*, sehingga bakteri tersebut melakukan kontak dan menginfeksi akar tanaman. Flavonoid yang berasal dari akar tanaman legume memegang peranan penting dalam pembentukan simbiosis antara *rhizobium* dengan akar tanaman kedelai, zat ini bertindak sebagai pemberi

I. PENDAHULUAN



I.1. Latar Belakang

Kedelai (*Glycine max* L. Merril) merupakan salah satu tanaman semusim yang menghasilkan protein. Tanaman kedelai produktifitasnya di Indonesia dinilai masih rendah yaitu rata-rata produksi pada tahun 2001 hanya mencapai 1,22 ton ha⁻¹ (BPS, 2002), sedangkan untuk daerah Sumatera Barat produksi kedelai tahun 2001 hanya mencapai 1,19 ton ha⁻¹ (BPS Sumatera Barat, 2002).

Kebutuhan kedelai saat ini cukup tinggi sehubungan dengan penambahan jumlah penduduk, peningkatan kesejahteraan masyarakat yang berminat pada makanan berprotein nabati yang rendah kolesterol, berkembangnya industri makanan, dan kebutuhan bahan pakan ternak (Departemen Pertanian, 1999), sehingga saat ini untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri telah dilakukan impor kedelai setiap tahunnya lebih dari 700.000 ton per tahun. Sebenarnya produksi dalam negeri ini baru mencapai 50 % dari potensi riil dibanding dengan negara USA, Brazil, dan Argentina yang mencapai produksi 2 ton ha⁻¹. Menurut Adisarwanto dan Rini Wudianto (1999) potensi biologis produktifitas tanaman kedelai maksimum di Indonesia adalah 3 – 3,5 ton ha⁻¹.

Tanaman kedelai memperoleh unsur hara nitrogen (N₂) untuk kebutuhannya lebih banyak dari hasil simbiosis dengan bakteri *rhizobium* yang terjadi pada bintil akar. Bintil akar yang terbentuk pada awal pertumbuhan tanaman ini merupakan aset sumber N₂ yang akan dapat mensuplai kebutuhan N₂ tanaman untuk pertumbuhan selanjutnya. Menurut Adisarwanto dan Rini Wudianto (1999) kebutuhan N₂ tanaman kedelai dapat dipenuhi dari hasil

simbiosis dengan bakteri *rhizobium* mencapai 50–75 persen, sedangkan menurut Mayer dan Anderson (1958) dalam Sutoyo (1991) hasil simbiosis ini dapat mencapai 90 % kebutuhan N_2 tanaman kedelai.

Awal terjadinya simbiosis antara akar tanaman kedelai dengan bakteri *rhizobium* yaitu dengan mulai dihasilkannya suatu senyawa berupa flavonoid oleh tanaman, dimana zat ini disukai oleh bakteri *rhizobium*, sehingga bakteri tersebut melakukan kontak dan menginfeksi akar tanaman. Menurut Cooper, Eiveraert, Cooman (1995) flavonoid yang berasal dari akar tanaman legume memegang peranan penting dalam pembentukan simbiosis antara *rhizobium* dengan akar tanaman kedelai, zat ini bertindak sebagai pemberi sinyal molekuler primer dari tanaman kepada bakteri bebas hidup di dalam tanah.

Menurut Green tahun 1985, Capwell dan Vest tahun 1968 dalam Sutoyo (1991) bahwa pada kondisi yang menguntungkan bintil akar mulai terbentuk dalam waktu satu minggu setelah tanam. Bintil akar ini mulai aktif menambat N_2 setelah dua minggu berikutnya. Pada akhir minggu ke empat setelah infeksi bakteri, bintil akar ini berhenti membesar. Menurut Hidayat (1985) walaupun banyak faktor yang mempengaruhi lamanya bintil akar yang aktif, tapi umumnya pada minggu ke enam atau minggu ke tujuh bintil akar ini mulai melapuk.

Pemberian flavonoid dengan konsentrasi 40 ppm pada tanaman kedelai ada kecenderungan dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman kedelai Melani (1996) dan Budi (1998). Pemberian tambahan flavonoid dengan berbagai waktu pemberian pada akar tanaman kedelai memungkinkan bakteri *rhizobium* akan lebih cepat dan lebih banyak menginfeksi sehingga aktifitas pembentukan bintil akar juga akan lebih cepat dan lebih banyak. Hal ini sehubungan dengan pendapat

V. KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan percobaan dan pembahasan yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Tidak ada pengaruh pemberian flavonoid pada berbagai jenis mulsa terhadap aktifitas simbiosis *rhizobium japonicum* pada tanaman kedelai.
2. Pengaruh faktor utama pemberian flavonoid pada tanaman kedelai dapat meningkatkan bobot kering bintil akar, jumlah polong bernas, dan bobot biji per tanaman.
3. Pemberian flavonoid pada 3 kali pemberian (0, 4, dan 8 hst) dapat meningkatkan bobot kering bintil akar, jumlah polong bernas, dan bobot biji per tanaman.
4. Pemakaian mulsa plastik perak hitam pada tanaman kedelai dapat meningkatkan bobot kering bintil akar, jumlah polong bernas, bobot 100 biji, bobot biji per tanaman, memperpanjang umur panen, dan memperkecil ratio tajuk akar.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang telah dikemukakan di atas disarankan sebagai berikut :

1. Dalam usaha meningkatkan produksi tanaman kedelai dianjurkan menggunakan flavonoid dengan tiga kali pemberian yaitu pada waktu tanam, 4 hari setelah tanam dan 8 hari setelah tanam.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T dan Rini Wudianto. 1999. Meningkatkan Hasil Panen Kedelai di Lahan sawah – Kering – pasang surut. Penebar Swadaya. Jakarta.
- BPS. 2002. Statistik Indonesia (Statistical Year Book of Indonesia) 2001. Badan Pusat Statistik Indonesia. Jakarta. 608 hal.
- BPS. 2002. Sumatera Barat Dalam Angka (West Indonesia in Figures) 2001. Badan Pusat Statistik Sumatera Barat. Padang. 596 hal.
- Budi. 1998. Penggunaan flavonoid kuersitin dalam merangsang aktifitas *rhizobium japonicum* untuk meningkatkan penambatan nitrogen hasil dan mutu benih kedelai. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang. 52 hal.
- Burns, R. C. and Hardy, R. F. Eds. 1975. Nitrogen Fixation in Bacteria and Higher Plants. Vol I and II. Springer Verlag, Berlin.
- Cooper JE, JR. Rao, E. Everaert, I. Dee Cooman. 1995. Flavonoid and Bioflavonoids. Akademi Kiodo. Budafest. Hal. 103 – 110.
- Darussamin, A. 1999. Dasar-dasar Bioteknologi Tanaman. Pusat Penelitian Tanaman Karet Indonesia. (Tidak dipublikasikan). 15 hal.
- Departemen Pertanian. 1990. Pengembangan produksi kedelai. Direktorat Jenderal Pertanian Tanaman Pangan. Direktorat Bina Produksi Padi dan Palwija. Jakarta.
- Ernita. 1997. Respon Tanaman kedelai terhadap paclobutrazol pada berbagai kadar air tanah. Tesis S₂ Pascasarjana Universitas Andalas. Padang.
- Falconer, D. S. 1976. Introduction to Quantitative Genetics Longmans Group Limited London.
- Fitria, M. 1995. Pengaruh penggunaan berbagai jenis mulsa terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai. Politeknik Pertanian Unand. Tanjung Pati. 67 hal.
- Gardner, Pierce, dan Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya (Terjemahan). UI Press. Jakarta. 478 hal.
- Harbone, J. P. 1987. Phytochemical methodes (terjemahan). Penerbit ITB Bandung.