Stigma Volume VII No. 1, April 1999

PENGARUH PEMBERIAN BIOFLAVONOID TERHADAP BINTIL AKAR DAN MUTU BENIH KEDELAI.

(The influence of giving Bioflavonoid to root purtula (nodule) and the quality of Soybean seed)

Rida Putih, Musliar Kasim, Melani Sylvia Dewi *)

Abstract

The experiment about the influence of giving Bioflavonoid to root purtula (nodule) and the quality of Soybean seed has been done at wire house and the Laboratory of Seed Technology of Agricultural Cultivation Department from May to September 1996.

The aims of this experiment is to know this influence of giving Bioflavonoid to root purtula (nodule) and the quality of Soybean seed, as well as to get the appropriate concentration of the Bioflavonoid to simulate the rhizobium symbiosis with soybean crop.

This experiment used the complete Randomized Design with five treatments and three replications. The treatment which was experimented is by using several Bioflavonoid concentration : 0 ppm (A), 10 ppm (B), 20 ppm (C), 30 ppm (D) and 40 ppm (E).

The result of this experiment, it was proved the giving of Bioflavonoid at 40 ppm concentration could stimulate the highest formation of root purtula (nodule), but at 20 ppm concentration has increased the root purtula, and the quality of soybean.

PENDAHULUAN

Didalam usaha untuk meningkatkan produksi tanaman pangan, khususnya tanaman kedelai, pemerintah mencanangkan swasembada kedelai dengan tujuan untuk dapat memenuhi kebutuhan dalam negri dan menekan angka impor. Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi kedelai adalah dengan pemupukan.

Namun karena mahalnya harga pupuk N, maka perlu dicari usaha yang mengurangi penggunaan pupuk N dengan meningkatkan efisiensi penambatan nitrogen secara hayati di dalam bintil akar, melalui simbiosis antara tanaman kedelai dengan bakteri Rhizobium.

Dalam pertanaman kedelai, jaminan tentang adanya bintil akar yang efektif merupakan komponen penting untuk mencapai produksi optimal serta menghemat penggunaan pupuk N. Dengan adanya Rhizobium yang efektif 50 - 75% dari total kebutuhan N tanaman dapat dipenuhi melalui fiksasi N2 oleh Rhizobium.

Berlangsungnya proses fiksasi N2 di dalam simbiosis antara Rhizobium dengan leguminosa tertentu membutuhkan adanya suatu senyawa kimia yang dihasilkan oleh tanaman, yaitu senyawa flavonoid. Flavonoid yang dihasilkan tanaman sangat penting di dalam menyampaikan isyarat - isyarat untuk terjadinya simbiosis antara Rhizobium dengan leguminosa.

Flavonoid adalah salah satu senyawa golongan fenol yang tersebar merata pada tumbuhan tingkat tinggi, merupakan kandungan khas tumbuhan hijau selain algae.

Flavonoid mempunyai efektivitas biologis yang beragam. Salah satu peranan flavonoid yang terpenting adalah di dalam simbiosis antara tanaman kacang - kacangan dengan Rhizobium, dimana flavonoid dapat merangsang gen nodulasi pada Rhizobum yang nantinya akan membentuk bintil akar pada tanaman, yang berperan dalam fiksasi N2.

Dengan adanya simbiosis antara tanaman kedelai dengan Rhizobium mampu meningkatkan hasil biji kedelai 14%, kadar N jaringan tanman sebesar 7,04% dan mampu menurunkan jumlah polong hampa 19,11% dan sebaliknya polong bernas meningkat sebesar 30,84%. Dengan menggunakan bioflavonoid sebagai perangsang aktivitas simbiosis antara Rhizobium dengan akar tanaman kedelai, diharapkan dapat meningkatkan kemampuan tanaman untuk memanfaatkan nitrogen alam, sehingga penggunaan pupuk buatan terutama pupuk N untuk meningkatkan produksi di masa yang akan datang tidak terlalu besar.

Berdasarkan permasalahan di atas penulis telah melakukan percobaan dengan judul Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Bioflavonoid Terhadap Bintil Akar, Pertumbuhan, Hasil dan Mutu Benih Kedelai.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian berbagai konsentrasi bioflavonoid terhadap Bintil akar dan mutu benih kedelai, serta untuk mendapatkan konsentrasi bioflavonoid yang paling sesuai dalam merangsang simbiosis Rhizobium dengan tanaman kedelai

*) Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang

ISSN 0853-3776, AKREDITASI DIKTI No. 53/DIKTI/KEP/1999 tgl. 11 Maret 1999

BAHAN DAN METODE

Percobaan ini telah dilaksanakan pada dua tempat yaitu di rumah kawat dan di Laboratorium Teknologi benih jurusan BDP Unand. Kegiatan ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai September 1996.

Bahan yang digunakan adalah benih kedelai Varietas Dempo Larutan Bioflavonoid (kuersetin) pupuk urea, SP 36, KCl, Kapur, Rhizo-plus, Azodrin 15 WSC, Dethone M-45, aquades, metanol dan sodium hipoklorit. Sedangkan alat yang digunakan cangkul, sprayer, polybag, timbangan, germinator datar dan miring, kertas stensil dan alat tulis.

Percobaan ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan lima perlakuan yang terdiri dari berbagai konsentrasi bioflavonoid yaitu (A) 0 ppm, (B) 10 ppm, (C) 20 ppm, (D) 30 ppm dan (E) 40 ppm dengan tiga kali ulangan.

Penanaman dilakukan setelah tanah disterilkan, kemudian diberi pupuk urea, SP 36 dan KCl masing-masing dengan dosis 50 kg , ha -1, 128 kg ha -1 dan 50 kg ha -1. Kemudian diberikan perlakuan dimana larutan bioflavonoid yang telah diencerkan sesuai dengan perlakuan diberikan sebanyak lima kali pemberian pertama sebelum tanam dan pemberian selanjutnya dilakukan setiap minggu sampai tanaman berumur 4 minggu.

Pemeliharaan meliputi penjarangan, penyaringan, penyiraman pengendalian hama dan penyakit. Untuk pengamatan dirumah kawat adalah jumlah bintil akar dan bintil akar efektif, sedangkan pengamatan mutu bintil meliputi, daya kecambah. Kecepatan perkecambahan (nilai indek) dan uji kerikil bata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Jumlah bintil akar dan jumlah bintil akar efektif.

Pemberian bioflavonoid berpengaruh terhadap jumlah bintil akar, namun tidak berpengaruh terhadap jumlah bintil akar efektif.

Pada Tabel 1 terlihat bahwa pemberian bioflavonoid terhadap jumlah bintil akar tanaman kedelai umur 42 hari setelah tanaman memberikan hasil berbeda nyata, dimana jumlah bintil akar tertinggi terdapat pada perlakuan E (40 ppm) dan terendah pada perlakuan A (0 ppm). Sedangkan pemberian bioflavoid terhadap jumlah bintil akar efektif tanaman kedelai umur 42 hari setelah tanam memberikan hasil berbeda tidak nyata, walaupun demikian terlihat kecendrungan peningkatan dengan pemberian bioflavonoid. Dimana kecendrungan peningkatan tersebut terlihat pada perlakuan C (20 ppm) dan kemudian menurun pada perlakuan D (30 ppm).

Tabel 1. Jumlah bintil akar dan jumlah bintil akar efektif tanaman kedelai umur 42 HST pada pemberian berbagai konsentrasi bioflavonoid.

Konsentrasi (ppm)	Jumlah bintil akar (buah)	Jumlah bintil akar efektif (buah)
40 (E)	101,33 a	37,33 a
30 (D)	93,00 ab	37,67 a
20 (C)	86,33 bc	29,33 a
10 (B)	85,00 bc	29,33 a
0 (A)	81,00 c	22,67 a
KK	3,67 %	15,02 %

Angka-angka pada kolom yang sama dan diikuti huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut DNMRT pada taraf nyata 5 %.

Pada pengamatan jumlah bintil akar tanaman kedelai umur 42 hari setelah tanam memperlihatkan bahwa jumlah bintil akar semakin meningkat dengan meningkatnya pemberian konsentrasi bioflavonoid, dimana pada pemberian bioflavonoid dapat menciptkan kondisi lingkungan untuk merangsang terjadinya simbiosis bakteri Rhizobium dengan perakaran kedelai yang membentuk bintil akar. Oleh karenanya pemberian senyawa bioflavonoid senyawa bioflavonoid dapat meningkatkan jumlah bintil akar kedelai. Sebagaimana dikemukakan oleh Weinman et al (1990) bahwa didalam simbiosis antara Rhizobium dengan leguminosa tertentu didalam proses fiksasi N membutuhkan adanya suatu senyawa kimia yang dihasilkan oleh tanaman, senyawa tersebut tergolong flavonoid. Stacey et al (1993) juga mengemukakan bahwa setipa jenis Rhizobium memiliki gen nodulasi yang berbeda, yang memegang peranan penting didalam kemampuannya menginfeksi spesies leguminosa tertentu secara selektif. Gen nodulasi mengisyaratkan suatu protein pengatur tertentu yang diperlukan untuk mengekspresikan gen nodulasi yang lain . Di mana beberapa tumbuhan tanaman dalam bentuk bentuk lipo oligosakarida yang akan mendorong pembengkokan akar tanaman dan pembelahan sel kortikal.

Pada pengamatan jumlah bintil akar efektif kedelai umur 42 hari setelah tanam pemberian bioflavonoid memberikan hasil berbeda tidak nyata dimana jumlahnya hanya sekitar satu per empat sampai satu per tiga jumlah bintil akar kedelai. hal ini dapat disebabkan karena pertumbuhan bintil akar belum mencapai maksimum pada saat pengamatan, yaitu pada saat kedelai berumur 42 hari setelah tanam di mana tanaman mencapai peralihan antara fase vegetatif dan generatif. Suryantini (1994) mengemukakan

bahwa perkembangan bintil akar mulai terlihat pada umur 14-21 hari setelah tanam dan mencapai maksimum saat pertumbuhan tanaman mencapai akhir fase berbunga.

Tanaman kedelai yang mempunyai jumlah bintil akar efektif lebih banyak dapat menyerap N lebih banyak. Yutono (1995) menyatakan bahwa di dalam pertanaman kedelai dan leguminosa lainnya, jaminan tentang adanya bintil akar efektif merupakan komponen penting untuk mencapai produksi optimal serta menghemat penggunaan pupuk N.

2. Daya kecambah kecepatan perkecambahan (nilai indeks) dan uji muncul kerikil bata.

Pemberian bioflavonoid tidak berpengaruh terhadap daya kecambah, tetapi berpengaruh terhadap kecepatan perkecambahan dan uji muncul kerikil bata.

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa pemberian bioflavonoid memberikan hasil berbeda tidak nyata terhadap daya kecambah. Walaupun demikian terlihat peningkatan persentase perkecambahan dengan pemberian bioflavonoid. Sedangkan pada kecepatan perkecambahan dan uji kerikil bata dengan pemberian bioflavonoid memberikan hasil berbeda nyata. Dimana kecepatan perkecambahan tertinggi terdapat pada perlakukan D dan terendah pada perlakuan B, sedangkan persentase muncul kerikil bata tertinggi terdapat pada perlakuan D dan terendah pada perlakuan A.

Tabel 2. Daya kecambah, kecepatan perkecambahan dan uji muncul kerikil bata kedelai pada pemberian berbagai konsentrasi bioflavonoid.

Konsentrasi (ppm)	Daya Kecambah (%)	Kecepatan berkecambah (nilai indeks)	Uji kerikil bata (%)
30 (D)	100.00	19,64 a	95,33 a
40 (E)	98.00	18.85 a b	92,67 a b
20 (C)	96.67	17.34 b c	92,67 b
0 (A)	96,67	17.08 b c	87,33 b
10 (B)	91,33	16,20 c	91,33 b
KK	9,96%	5,86 %	3,31 %

Angka-angka pada kolom yang sama dan diikuti dengan huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut DNMRT pada taraf nyata 5 %.

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa pemberian bioflavonoid memberikan hasil berbeda tidak nyata terhadap daya kecambah dan perkecambahan pada hitung pertama kedelai. Walaupun demikian terlihat peningkatan persentase perkecambahan dengan pemberian bioflavonoid.

Hasil berbeda tidak nyata pada daya kecambah benih kedelai pada pemberian bioflavonoid disebabkan karena benih yang dihasilkan dikecambahkan pada keadaan optimum sehingga tidak memperlihatkan perbedaan daya kecambah. Daya kecambah (viabilitas) benih adalah kemampuan benih untuk berkecambah normal pada kondisi lingkungan yang menguntungkan (Sadjad, 1974). Di mana pada kondisi ini benih dikecambahkan pada kedaan dimana air tersedia cukup untuk melembabkan biji memperoleh suhu yang pantas dan oksigen yang cukup serta adanya cahaya.

Pengamatan kecepatan perkecambahan menggambarkan kecepatan dan kekuatan tumbuh benih sedangkan uji muncul kerikil bata menggambarkan kekuatan tumbuh benih secara langsung. Kedua pengamatan ini akan mencerminkan vigor benih dari benih kedelai yang dihasilkan dari tanaman kedelai pada pemberian bioflavonoid. Dimana pada kecepatan perkecambahan dan uji muncul kerikil bata memberikan hasil yang berbeda nyata. Hal ini menunjukan bahwa pada pemberian bioflavonoid akan memperbaiki pertumbuhan dan perkembangan tanaman, sehingga akan memperbaiki mutu benih dari tanaman tersebut. Dimana N yang diperoleh tanaman dari hasil fiksasi oleh Rhizobium akan digunakan sebagai penyusun senyawa-senyawa esensial yang merupakan makromolekul penyusunan sel, untuk pertumbuhan vegetatif tanaman, terutama daun sehingga memungkinkan fotosintesis berlangsung dengan baik serta tersedianya asimilat yang berguna untuk pembentukan polong, pengisian polong dan sebagai cadangan makanan. Bustamam (1989) menyatakan bahwa jika selama fase pengisian biji tanaman induk tidak mengalami stress dan proses fotosintesis berjalan efektif,

maka pengisian biji akan sangat efektif dan akan menghasilkan biji-biji yang besar dengan berat kering yang tinggi. Copeland dan Mc Donald tahun 1985 cit. Bustamam, (1989) menyatakan bahwa disamping dipengaruh faktor genetik, komposisi kimia biji juga dipengaruhi oleh kultur teknis dan keadaan lingkungan. Sebagai contoh pemberian pupuk nitrogen dengan dosis tinggi meningkatkan kandungan biji jagung.

Sutopo (1988) menyatakan bahwa keadaan lingkungan di lapangan itu sangat penting dalam menentukan kekuatan tumbuh benih adalah sangat nyata dan perbedaan kekuatan tumbuh benih dapat terlihat nyata dalam keadaan lingkungan yang kurang menguntungkan. Di samping itu kecepatan tumbuh benih dapat pula menjadi petunjuk perbedaan kekuatan tumbuh.

KESIMPULAN

Beberapa kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian yang telah dilakukan adalah bahwa pemberian bioflavonoid pada konsentrasi 40 ppm dapat merangsang pembentukan bintil akar yang tertinggi, namun pada konsentrasi 20 ppm telah dapat meningkatkan bintil akar, dan mutu benih kedelai.

Berdasarkan pada kesimpulan di atas, maka disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan tentang pengaruh pemberian bioflavonoid dengan waktu pemberian bioflavonoid pada saat bulu akar mulai terbentuk, serta pengamatan bintil akar dilakukan pada saat periode berbunga.

Daftar Pustaka

Babarsyah, J. S., D. Suardi, dan I. Las. 1985. Hubungan iklim dengan pertumbuhan kedelai. Dalam kedelai, penyunting : S. Somaatmaja,M Ismunadji, Sumarni, N. Syam, S.O. Manurung, Yuswadi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor. Hal 87-102

Bustamam, Tamsil. 1989. Dasar-dasar ilimu benih. Universitas Andalas. Padang. 125 hal.

Kasim, M. 1995. Pemanfaatan bioflavonoid sebagai stimulan simbiosis antara Rhizobium dengan tanaman kedelai sebagai upaya pengurangan kebutuhan pupuk dalam peningkatan produksi. Usulan Penelitian HBPT. UNAND. Padang. 28 hal.

Sadjad, S. 1974. Teknologi benih dan masalah-masalahnya. Kumpulan pelajaran kursus singkat pengujian benih IPB. 36 hal.

Stacey, G., J. Sanjuan, H. Spaink, T. van Brussel, B. J. Luftenberg, J. Glushka, and. W. Carlson. 1993. Rhizobium lipo-oligosaccharides : novel plant growth regulators. In Plant responses to the environment. Edited by Peter M. Gresshaff. CRC Press. Inc. pp 45-58.

Suryantini. 1994. Inkulasi Rhizobium pada kacang - kacangan. Seri pengembangan Balitan Malang. 8 hal.

Weinman, J. J., K. K. Le Strange, J. Mc Iver, M. A. Djordjevic and B. G. Rolfe. 1990. Flavonoid induction of nodulation gene expression in Rhizobium bacteria. Laboratory of Flavonoid Research. Departement of Biochemistry Faculty of Medicine. National university of Singapore. pp. 350 - 360.

Yutono. 1985. Inokulasi Rhizobium pada kedelai. Dalam kedela, penyunting : S. Somaatmadja, M. Ismunadji, Sumarno, N. Syam, S. O. Manurung, Yuswadi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor. Hal 217 - 230.

----------oo0oo----------

ISSN 0853-3776, AKREDITASI DIKTI No. 53/DIKTI/KEP/1999 tgl. 11 Maret 1999