

STUDI SUPLEMENTASI PROBIOTIK *Saccharomyces cerevisiae* DAN STARBIO DALAM PAKAN TERHADAP KECERNAAN DAN AKTIVITAS FERMENTASI RUMEN DOMBA

Prayitno, C.H.¹⁾, N. Hidayat¹⁾ dan A. Muktiani²⁾

¹⁾ Fakultas Peternakan, UNSOED, Purwokerto.

²⁾ Fakultas Peternakan, UNDIP, Semarang

ABSTRAK

Rendahnya produktivitas ternak ruminansia di Indonesia, karena kualitas hijauan yang diberikan bermutu rendah. Upaya perbaikan ekosistem rumen sebagai sentral proses pencernaan ternak ruminansia mempunyai peluang untuk meningkatkan produktivitas. Suplementasi probiotik merupakan salah satu cara yang dapat ditempuh. Penelitian suplementasi probiotik *S. cerevisiae* dan starbio pada pakan domba telah dilaksanakan di Laboratorium Bahan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan UNSOED selama 4 bulan dari bulan Juli sampai Oktober 1997. Penelitian dilaksanakan secara *in vitro*, dengan perlakuan sebagai berikut : R0 (tanpa probiotik), R1 (suplementasi probiotik *S. cerevisiae*) dan R2 (Suplementasi probiotik starbio). Sumber inokulum yang digunakan adalah cairan rumen domba. Ransum basal terdiri atas rumput lapang dan onggok. Rancangan Acak Lengkap digunakan dalam penelitian ini. Peubah yang diukur yaitu : populasi bakteri selulolitik, N-amonia, asam lemak volatil (VFA) total, pencernaan bahan kering dan bahan organik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suplementasi probiotik meningkatkan populasi bakteri selulolitik cairan rumen (12.35×10^9 vs 9.45×10^{10} vs 6.73×10^{10} kol./ml), pencernaan bahan kering (50.85 vs 57.81 vs 52.36 %) dan pencernaan bahan organik (58.59 vs 61.38 dan 60.05 %), VFA total (72.97 vs 75.39 vs 72.87 mM), namun menurunkan konsentrasi N-amonia (3.08 vs 2.62 vs 2.27 mM). Suplementasi probiotik *S. cerevisiae* lebih efektif meningkatkan populasi bakteri selulolitik rumen, pencernaan pakan dan produk VFA total dibandingkan probiotik starbio. Suplementasi probiotik cenderung menurunkan konsentrasi N-amonia.

PENDAHULUAN

Penggunaan probiotik baik berupa kultur murni (bakteri, jamur) atau kultur campuran telah banyak digunakan untuk memperbaiki ekosistem saluran pencernaan pada berbagai status pakan ternak. Dikemukakan oleh Yoon dan Stem (1995) bahwa probiotik mampu menstimulir mikroba rumen terutama bakteri anaerob, bersifat antagonis dengan bakteri patogen (Varel dan Kreikemir, 1994) dan probiotik juga mampu menghasilkan antibiotik (Windshit, 1991). Di Indonesia produk probiotik cukup banyak terdapat di pasaran dengan berbagai spesifiknya, salah satu diantaranya adalah starbio yang merupakan kultur campuran.

Penggunaan probiotik pada kondisi pakan yang jelek memang dapat diambil beberapa keuntungan : 1) mampu memperbaiki ekosistem rumen, 2) efisiensi pakan dapat meningkat akibat meningkatnya populasi bakteri rumen selulolitik, 3) meningkatkan status kesehatan ternak dengan terhambatnya perkembangan bakteri pathogen. Di negara berkembang seperti Indonesia kondisi ini sangat tepat untuk memperbaiki kinerja ternak (ruminansia) mengingat kualitas pakan yang ada rendah dan program pencegahan penyakit kurang diperhatikan.

Penelitian ini mengkaji efek suplementasi probiotik dalam pakan terhadap pencernaan dan produk metabolit rumen secara *in vitro*.

MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

1. Sampel cairan rumen domba yang diambil dari rumah pemotongan hewan
2. Probiotik *starbio* dan *S. cerevisiae*.
3. Pakan yang terdiri dari 80 persen rumput alam dan 20 persen onggok.
4. Peralatan yang digunakan : shaker bath, oven, tanur, spektrofotometer, mikroskop, tabung inkubasi, cawan conway, buret dan peralatan gelas lainnya.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 3 (tiga) jenis probiotik sebagai perlakuan dan 6 (enam) kali ulangan. Adapun perlakuan yang dicobakan yaitu :

1. R_0 = ransum tanpa probiotik
2. R_1 = ransum dengan suplementasi *S. cerevisiae* 0.50 persen
3. R_2 = ransum dengan suplementasi probiotik 0.50 persen.

Parameter yang diukur meliputi populasi bakteri selulolitik rumen, pencernaan bahan kering dan bahan organik pakan, produk asam lemak volatil (VFA) total, dan konsentrasi N-amonia. pH diukur untuk mendukung kondisi ekosistem rumen.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Bahan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto selama 4 (empat) bulan dari bulan Juli sampai Oktober 1997.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Ekosistem Rumen

Perbaikan utilisasi pakan pada ruminansia dapat diukur dengan mengamati sejauh mana perlakuan yang diberikan memberikan perbaikan pada kondisi ekosistem rumen yang optimal. Rumen pada ternak ruminansia sebagai sentral proses pencernaan fermentatif memberikan andil yang besar dalam mensuplai nutrisi bagi ternak. Proses fermentatif akan menghidrolisis bahan pakan menjadi senyawa yang lebih sederhana, dimana aktivitas ini dilakukan oleh enzim mikroba rumen. Oleh karenanya suplementasi probiotik yang merangsang pertumbuhan mikroba rumen dan menghambat bakteri patogen dapat membantu proses fermentatif. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa populasi bakteri selulolitik rumen tertinggi dicapai pada perlakuan R₁ (ransum yang disuplementasi *S. cerevisiae* 0.5 persen) yaitu sebesar 9.45×10^{10} koloni/ml, sedangkan R₂ (ransum yang disuplementasi starbio 0.5 persen) menghasilkan populasi bakteri rumen 6.73×10^{10} koloni/ml dan R₀ (ransum kontrol, tanpa suplementasi probiotik) hanya 12.35×10^9 koloni/ml. Kemampuan *S. cerevisiae* meningkatkan populasi bakteri selulolitik rumen kemungkinan karena efek penghambatan dengan bakteri patogen atau dapat juga kemampuan merangsang berkembangnya bakteri selulolitik rumen. Meningkatnya populasi bakteri rumen, merupakan target perlakuan. Mengingat hampir sebagian besar pakan ruminansia berupa pakan serat sehingga meningkatnya populasi bakteri selulolitik (aktivitas selulasenya meningkat) akan menghasilkan produk asam lemak volatil (VFA) yang tinggi sebagai sumber energi bagi ternak.

Kecernaan pakan

Manfaat suatu bahan pakan ternak dapat dilihat dari nilai kecernaannya. Namun demikian pada ruminansia kecernaan yang tinggi juga harus diikuti oleh kelarutan yang tinggi. Kecernaan bahan pakan ditentukan pada rumen, sedangkan kelarutan pada pasca rumen. Kecernaan bahan pakan ditentukan oleh fraksi serat, umur tanaman, fase pemotongan (defoliiasi) dan kandungan mineralnya. Pada pakan hijauan dengan selulosa kristal yang tinggi tentu kecernaannya rendah dibandingkan hijauan dengan selulosa amorf yang tinggi. Hasil penelitian ini menunjukkan (Tabel 1) bahwa suplementasi probiotik mampu meningkatkan kecernaan pakan baik kecernaan bahan kering maupun bahan organiknya. Tingginya kecernaan pada perlakuan R₁ (ransum yang disuplementasi *S. cerevisiae*) karena perlakuan ini meningkatkan populasi bakteri selulolitik rumen. Hal ini

berkaitan dengan pakan yang diberikan yaitu 80 persen rumput lapangan dan 20 persen onggok yang tinggi seratnya. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Yoon dan Stem (1995) yang memperlihatkan bahwa suplementasi kultur yeast *S.cerevisiae* dan fungi *Aspergillus oryzae* dalam pakan sapi perah dapat meningkatkan pencernaan bahan organik dan protein kasar serta menurunkan *rate of passage* dan N pada usus dua belas jari.

Tabel 1. Pengaruh suplementasi probiotik dalam ransum terhadap pencernaan bahan kering dan bahan organik pakan

Perlakuan	Kecernaan bahan kering (%)	Kecernaan bahan organik (%)
R ₀	50.85 ^a	58.59 ^a
R ₁	57.81 ^c	61.38 ^c
R ₂	52.36 ^b	60.05 ^b

Superskrip yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata ($P > 0.05$)

Pengaruh suplementasi probiotik terhadap produk asam lemak volatil (VFA) dan N-amonia

Produk utama fermentasi serat adalah VFA, CO₂ dan methan. Tiga komponen utama dari VFA yaitu asam asetat, propionat dan butirat. Ruminansia kebutuhan energinya dapat disuplai dari ketiga asam lemak ini. Oleh karenanya meningkatnya produk asam lemak ini sangat membantu dalam mencukupi kebutuhan energinya. Disamping sebagai sumber energi asam lemak rantai cabang dari VFA bersama-sama dengan N-amonia digunakan dalam sintesis protein, sehingga VFA dapat dikatakan sebagai prekursor sintesis protein mikroba.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa suplementasi probiotik *S. cerevisiae* mampu meningkatkan asam lemak volatil. Konsentrasi VFA tertinggi sebesar 75.39 mM sebetulnya merupakan konsentrasi yang rendah (normal 90 –110 mM). Hal ini dapat dipahami karena pakan basal dari penelitian ini yaitu rumput lapangan dan onggok yang sulit terhidrolisis. Meningkatnya konsentrasi VFA dari perlakuan juga dilaporkan oleh Varel dan Krekemeier (1994) yang menggunakan *A. oryzae* dalam ransum sapi.

Konsentrasi N-amonia dari perlakuan suplementasi probiotik menurun, dibandingkan ransum kontrol. Hal ini kemungkinan disebabkan tidak adanya sumber nitrogen lain yang cukup, sehingga probiotik ikut serta memanfaatkan N-amonia yang tersedia. Rendahnya produk VFA di atas juga sangat mungkin karena rendahnya N-amonia yang tersedia.

Tabel 2. Pengaruh suplementasi probiotik terhadap produk metabolit rumen, asam lemak volatil (VFA) dan N- amonia

Perlakuan	VFA total (mM)	N-amonia (mM)
R ₀	72.97 ^a	3.08 ^b
R ₁	75.39 ^b	2.63 ^a
R ₂	72.88 ^a	2.27 ^a

Superskrip yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata (P > 0.05)

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian ini :

1. Suplementasi probiotik *S. cerevisiae* lebih efektif meningkatkan populasi bakteri selulolitik rumen, pencernaan pakan dan produk VFA total dibandingkan probiotik starbio.
2. Suplementasi probiotik baik starbio maupun *S. cerevisiae* cenderung menurunkan konsentrasi N-amonia.

Saran dari penelitian ini :

1. Suplementasi probiotik pada status pakan yang jelek sebaiknya ditambah dengan sumber nitrogen untuk mengimbangi produk asam lemak volatil, sehingga kinerja ternak dapat ditingkatkan.
2. Penelitian-penelitian secara *in vivo* pada berbagai spesies ternak perlu dilakukan untuk mengetahui level terbaik penggunaan probiotik.

DAFTAR PUSTAKA

- Neelakantan, S and A.D. Deodhar. 1991. Biotechnological approach of straw utilization by microbial system fewed and industrial purposes. Proceeding of An International Workshop. The National Dairy Research Institute. Karnal. p. 248-256.
- Varel, V.H. and K.K. Krekemeir. 1994. Influence of feeding *Aspergillus oryzae* fermentation extract (Amaferm) on *in situ* fiber digestion, ruminal fermentation on non lactating cows fed alfalfa or brome grass hay. J. Anim. Sci. p. 1814-1822.
- Windshit, P.M. 1995. Effect of probiotic supplementation on growth rate, rumen metabolism and nutrient digestibility in Holstein calves. AJAS. 4 (4) : 341-351.
- Yoon, I.K. and M.D. Stem. 1995. Influence of direct fed microbial on ruminal microbial fermentation and performance of ruminant : A review. AJAS. 8 (6) : 533-555.

INVENTARISASI DAN KARAKTERISASI SERTA POTENSI BAKTERI RHIZOBIUM DARI DAERAH LAMPUNG

Sri Purwaningsih

Balitbang Mikrobiologi, Puslitbang Biologi-LIPI, Bogor

ABSTRACT

Inventarization, characterization and the potency of *Rhizobium* from Lampung. Sri Purwaningsih. A study was conducted in order to have pure culture of *Rhizobium* which can effective by form symbiotic association with *Glycine max* var. Wilis. The experiments was carried out in Laboratory and Green house of Microbiology division, research and development Centre for Biology, LIPI by using soil from Lampung. The strains used were 1L, 2L, 3L, 4L, 5L, 6L, 7L, 8L, 9L, and 10L. The design was Completely Randomized Design with three replications. The plants were harvested after 50 days. The parameters measured were dry weight parts of canopy, roots, nodules, total plants and number of nodules. The results showed that 3 strains of *Rhizobium* belong to fast growing and 7 strains belong to slow growing. Both 8L strains gave the best results on the growth of *Glycine max*.

Key words: Characterization, potency, *Rhizobium*, *Glycine max*.

ABSTRAK

Inventarisasi dan karakterisasi serta potensi bakteri *Rhizobium* dari daerah Lampung. Sri Purwaningsih. Telah dilakukan penelitian tentang inventarisasi dan karakterisasi serta potensi bakteri *Rhizobium* dari daerah Lampung. Yang bertujuan untuk mendapatkan biakan murni yang efektif dan efisien bersimbiosis dengan tanaman kedelai var. Wilis. Penelitian dilakukan di Laboratorium dan rumah kaca Balitbang Mikrobiologi, Puslitbang Biologi-LIPI, dengan menggunakan tanah dari Lampung.. Biak yang diujikan adalah 1L, 2L, 3L, 4L, 5L, 6L, 7L, 8L, 9L dan 10L. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap, dengan masing-masing perlakuan 3 kali ulangan. Tanaman dipanen pada umur 50 hari. Parameter yang diamati meliputi bobot kering tajuk, akar, bintil akar, tanaman total dan jumlah bintil. Hasil seleksi didapatkan 10 biak *Rhizobium*, 3 biak *Rhizobium* termasuk tumbuh cepat dan 7 biak termasuk tumbuh lambat. Biak 8L memberikan hasil yang paling baik terhadap pertumbuhan tanaman kedelai.

Kata kunci: Karakterisasi, potensi, *Rhizobium*, kedelai

PENDAHULUAN

Lampung merupakan salah satu propinsi di Indonesia, yang terletak pada kedudukan antara 103⁰ - 105⁰ Bujur Timur dan antara 3⁰ - 4⁰ Lintang Selatan. Daerah ini berbatasan

sebelah utara dengan propinsi Sumatra Selatan, sebelah selatan dengan selat Sunda, sebelah Timur dengan laut Jawa dan sebelah barat dengan Samudera Indonesia.

Topografi bervariasi mulai dari dataran rawa pasang surut, river basin, dataran alluvial hingga berombak dan bergelombang sampai berbukit dan bergunung. Ketinggian berkisar antara 10-1500 meter di atas permukaan laut. Sedangkan iklimnya bertipe A dan B, dengan curah hujan berkisar antara 27-355 mm, dengan rata-rata 171 mm, jumlah curah hujan tertinggi pada bulan Desember dan terendah pada bulan Oktober (Schmidt dan Ferguson dalam Lap. Tahunan, 1994). Suhu udara rata-rata 26-28⁰ C, tertinggi pada bulan Nopember dan terendah pada bulan Juli dan Agustus, sedangkan kelembaban nisbi berkisar antara 77,60% - 86,40%.

Umumnya daerah Lampung mempunyai jenis tanah podsolik merah kuning, latosol, alluvial, organosol dan gley humus. Kondisi tanah seperti ini umumnya merupakan tanah yang asam. Permasalahan di tanah asam umumnya kurang tersedianya unsur-unsur hara, seperti misalnya nitrogen dan fosfor. Cadangan nitrogen di alam meliputi 78% volume atmosfer, tetapi tidak tersedia bagi tanaman (Allen & Allen, 1981). Salah satu mikroba tanah yang berfungsi menambat N₂ yang melimpah di udara adalah bakteri *Rhizobium*. Bakteri ini mempunyai peranan penting dalam pembentukan bintil yang sangat bermanfaat dalam memperbaiki pertumbuhan dan meningkatkan hasil. Disamping itu bakteri tersebut mempunyai dampak yang baik secara langsung maupun tidak langsung terhadap perbaikan sifat fisik dan kimia tanah, sehingga membantu dalam meningkatkan kesuburan tanah (Alexander, 1977). Kehidupan *Rhizobium* dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain kecocokan dan keserasian antara *Rhizobium* dengan tanaman inangnya, pH, kondisi fisik dan kimia serta biologi tanah (Sprent, 1976; Yutono, 1985).

Dengan adanya faktor-faktor tersebut di atas perlu usaha untuk melakukan inventarisasi, isolasi dan karakterisasi *Rhizobium* yang berada di daerah Lampung. serta mengevaluasi kemampuannya dalam bersimbiosis dengan tanaman kedelai. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan biakan murni yang efektif dan efisien dalam menambat nitrogen dari udara, hasil biakan tersebut diharapkan dapat dijadikan inokulan terhadap tanaman kedelai, yang dapat membantu pengembangan bidang pertanian tanaman pangan, khususnya di daerah Lampung.

BAHAN DAN CARA KERJA

Sampel diperoleh dengan cara menggali atau mencabut tanaman inang, bintil akar yang didapat dicuci bersih, kemudian direndam dalam 0,1 % HgCl₂ selama 10 menit, dan dikeringkan dengan kertas tissue, kemudian dicuci dengan air suling steril sebanyak 10 kali, masing-masing 5 menit. Bintil akar dibelah dan ditanam pada media Congo red, diinkubasikan pada suhu kamar sampai tumbuh koloni, setelah itu dilakukan pemurnian. Biak yang tumbuh dalam media Congo red diambil 1 koloni dengan menggunakan jarum Ose, kemudian dilarutkan dalam air suling steril sebanyak 5 ml, dilakukan pengenceran seperlunya. Dengan menggunakan mikropipet suspensi bakteri ditanam lagi pada media Congo red. Pekerjaan ini dilakukan beberapa kali sampai didapatkan koloni *Rhizobium* yang murni, kemudian dipindahkan dalam media YEMA miring.

Selain sampel bintil, diperoleh sampel tanah, tanah-tanah tersebut ditempatkan dalam pot-pot plastik dan ditanami tanaman kacang-kacangan (kedelai, kacang tanah dan kacang hijau). Setelah tanaman berumur 6 minggu, dilakukan isolasi seperti tersebut diatas untuk mendapatkan biakan murni, yang kemudian dikarakterisasi pada media YEMA + Congo Red dan YEMA + bromthymol blue. Biak-biak *Rhizobium* yang didapat diuji kemampuannya dalam membentuk bintil akar di rumah kaca. Media yang digunakan adalah tanah dari Lampung, sebanyak 10 biak *Rhizobium* diujikan, yang terdiri dari 1L (isolat kedelai dari Gunung Sugih, Lampung Tengah), 2L (isolat kedelai dari Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (TNBBS), Lampung Selatan), 3L (isolat kacang tanah dari Terbanggi Besar, Lampung Tengah), 4L (isolat kacang tanah dari Tanjung Bintang, Lampung Selatan), 5L (isolat kacang tanah dari Gunung Sugih, Lampung Tengah), 6L (isolat kacang tanah dari Trimurjo, Lampung Tengah), 7L (isolat kacang hijau dari Jabung, Lampung Tengah), 8L (isolat kacang hijau dari Tanjung Bintang, Lampung Selatan), 9L (isolat *Pterocarpus sp* dari TNBBS), Lampung Selatan) dan 10 L (isolat Lamtoro dari TNBBS, Lampung Selatan). Sebagai kontrol tanaman tanpa diinokulasi dan tanpa dipupuk N (K1), serta tanaman tanpa diinokulasi dan dipupuk N setara dengan 50 kg/ha (K2.) Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap, dengan masing-masing perlakuan tiga kali ulangan. Setiap hari tanaman disiram dengan air hujan. Tanaman dipanen pada umur 50 hari. Parameter yang diamati meliputi bobot kerng tajuk, akar, bintil akar, tanaman total dan jumlah bintil.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari 10 sampel bintil akar, dan 40 sampel tanah, hanya didapatkan 2 biak *Rhizobium* dari sampel bintil akar dan 8 biak *Rhizobium* dari sampel tanah. Ke 10 biak tersebut menunjukkan pertumbuhan yang subur pada media YEMA, dan pada media YEMA + Congo Red biak tidak menyerap warna merah, serta koloni yang tumbuh pada kedua media tersebut menunjukkan ciri-ciri umum bakteri *Rhizobium* yaitu berwarna putih keruh seperti susu atau jernih seperti tetesan air, dan bentuk koloninya bulat dengan permukaan seperti kubah atau kerucut (Soekartadiredja, 1992).

Tabel 1: Pertumbuhan biak *Rhizobium* pada beberapa media selektif.

No	biak <i>Rhizobium</i>	Tan. Inang	Media YEMA	YEMA+CR	YEMA+BTB
1	1L	kedelai	++	pink	kuning
2	2L	kedelai	+	pink	kuning
3	3L	kc. Tanah	++	pink	biru
4	4L	kc. Tanah	+	pink	biru
5	5L	kc. Tanah	+	kuning muda	biru
6	6L	kc. Tanah	+	pink	biru
7	7L	kc. Hijau	+	kuning muda	biru
8	8L	kc. Hijau	++	pink	kuning
9	9L	Pterocarpus	++	pink	biru
10	10L	Lamtoro	+	pink	biru

Keterangan:

YEMA = Yeast Extract Mannitol Agar

CR = Cong Red

BTB = Brom Thymol Blue

+ = tumbuh baik

++ = tumbuh sangat baik

biru = reaksi basa

kuning = reaksi asam

Dari 10 biak *Rhizobium* yang diuji 3 biak dapat dikelompokkan tumbuh cepat yang ditandai dengan adanya reaksi asam yang berwarna kuning, dan 7 biak lainnya dikelompokkan tumbuh lambat yang ditandai dengan reaksi basa yang berwarna biru (Tabel 2). Biak yang tumbuh lambat juga termasuk *Rhizobium*, karena warna dan bentuk koloni seperti ciri-ciri *Rhizobium* yaitu warna koloni putih seperti susu dan bentuk koloninya seperti kubah atau kerucut.

Tabel 2: Jumlah bintil dan bobot kering bintil tanaman kedelai yang diinokulasi dengan biak-biak *Rhizobium*

Perlakuan	Jumlah bintil	Bobot kering bintil (g)
1L	6,66 d	0,0418 d
2L	5,00 bcd	0,0275 b
3L	3,00 ab	0,0263 b
4L	5,66 cd	0,0288 bc
5L	4,33 abcd	0,0377 cd
6L	2,00 a	0,0153 a
7L	2,00 a	0,0358 cd
8L	3,66 abc	0,0577 e
9L	5,00 bcd	0,0346 c
10L	6,33 d	0,0444 d
BNT 5%	2,64	0,0067

Keterangan: angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada setiap kolom tidak berbeda nyata dengan taraf 0,05 uji BNT.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua tanaman yang diinokulasi dengan biak-biak *Rhizobium* mampu membentuk bintil akar. Tanaman kontrol yang tidak diinokulasi dan tidak dipupuk N (K_1) maupun yang diberi pupuk N (K_2) tidak membentuk bintil akar, hal ini menunjukkan bahwa tanah yang dipakai sebagai media tidak mengandung bakteri *Rhizobium* dan tidak terkontaminasi oleh bakteri *Rhizobium* yang diinokulasikan pada tanaman percobaan.

Hasil pengujian statistik menunjukkan bahwa dari 10 biak *Rhizobium* yang diinokulasikan memberikan perbedaan yang nyata terhadap bobot kering tajuk, akar, bintil akar, tanaman total dan jumlah bintil. Hal ini menunjukkan bahwa biak-biak *Rhizobium* yang diinokulasikan memberi pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan.

Dilihat dari masing-masing parameter menunjukkan bahwa untuk bobot kering tajuk, nilai tertinggi pada tanaman yang diinokulasi dengan biak 8L (8,70 gr), nilai terendah pada tanaman yang diinokulasi dengan biak 5L (5,43 gr), namun demikian apabila dibandingkan dengan tanaman kontrol yang tanpa diinokulasi dan tidak dipupuk N maupun yang dipupuk N masih lebih tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa biak tersebut masih mampu meningkatkan pertumbuhan. Inokulasi dapat menaikkan bobot kering tajuk dan jumlah bintil akar apabila keadaan lingkungan baik (Rudianto, 1983), disamping itu biak *Rhizobium* yang

diinokulasikan mampu bersaing dengan *Rhizobium* yang ada didalam tanah (Skerman , 1977) .

Untuk bobot kering akar nilai tertinggi pada tanaman yang diinokulasi dengan biak 9L (1,02 gr) , dan nilai terendah pada tanaman yang diinokulasi dengan biak 2L (0,44 gr) .Jumlah bintil tertinggi diperoleh dari tanaman yang diinokulasi dengan biak 1L (6.66) dan jumlah terendah pada tanaman yang diinokulasi dengan biak 6L dan 7L (2). Untuk bobot kering bintil nilai tertinggi pada tanaman yang diinokulasi dengan biak 8L. (0.0577 gr) . dan nilai terendah pada tanaman yang diinokulasi dengan biak 6L (0.0153 gr) (Tabel 2)

Tabel 3: Nilai rata-rata bobot kering tajuk (BKT), akar (BKA) dan tanaman total (BKTT) tanaman kedelai yang diinokulasi dengan biak-biak *Rhizobium*.

Perlakuan	BKT	BKA	BKTT
1 L	5,61 bc	0,84 cd	5,9063 bc
2 L	6,09 bc	0,44 a	6,2464 bc
3 L	8,28 d	0,96 de	8,6085 d
4 L	5,82 bc	0,82 cd	6,1020 bc
5 L	5,43 bc	0,92 de	5,7598 bc
6 L	6,21 bc	0,96 de	6,5359 bc
7 L	5,58 bc	0,88 cd	5,8927 bc
8 L	8,70 d	0,90 d	9,0207 d
9 L	6,59 c	1,07 e	7,0017 c
10 L	5,77 bc	0,74 bc	6,0338 bc
K ₁	2,96 a	0,62 b	2,2649 a
K ₂	4,72 ab	0,64 b	4,9408 b
BNT 5%	1,81	0,15	1,8614

Keterangan: angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada tiap kolom tidak berbeda nyata pada taraf 0,05 uji BNT.

Untuk bobot kering tanaman total nilai tertinggi pada tanaman yang diinokulasi dengan biak 8L (9,0207 gr) dan nilai terendah pada tanaman yang diinokulasi dengan biak 5L (5,7598 gr)(Tabel 3). Inokulasi akan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan produksi apabila lingkungannya baik sehingga bintil akar yang terbentuk efektif. Dengan lingkungan yang baik atau cocok akan diperoleh simbiosis yang optimal, sehingga tanaman yang diinokulasi menghasilkan biji kering yang lebih tinggi dari pada yang tidak diinokulasi (Sumarno & Harnoto, 1983).

Dari keseluruhan parameter yang diamati menunjukkan bahwa biak 8 L (isolat kacang hijau dari Tanjung Bintang, Lampung Selatan) memberikan hasil yang paling baik terhadap tanaman kedelai, hal ini berarti bahwa inokulan *Rhizobium* dari tanaman lain yang diinokulasikan terhadap tanaman kedelai memberikan pengaruh pertumbuhan yang positif, hal ini menunjukkan bahwa biak *Rhizobium* tersebut tidak selalu mempunyai hubungan yang serasi atau cocok dengan tanaman inangnya, dengan kata lain *Rhizobium* tersebut tidak selalu spesifik. Hal ini sesuai dengan pendapat Parwati (1985) yang menyimpulkan bahwa inokulasi *Rhizobium japonicum* var. kedelai tidak terlalu spesifik.

KESIMPULAN

Dari hasil seleksi dan penelitian dapat disimpulkan bahwa didapatkan 10 biakan murni bakteri *Rhizobium*, 3 biak *Rhizobium* tergolong tumbuh cepat dan 7 biak tergolong tumbuh lambat. Biak 8L (isolat kacang hijau dari Tanjung Bintang, Lampung Selatan) memberikan pengaruh yang positif terhadap pertumbuhan tanaman kedelai.

DAFTAR PUSTAKA

- Alexander. M. 1977. Soil Microbiology. Second Edition. John Wiley and Sons. Inc. New York.
- Allen, O. N., and E. K. Allen. 1981. The Legumonosae. A Source book of characteristics, Uses and nodulation. The University of Wisconsin Press. 812 p.
- Laporan Tahunan. 1994. Dinas Pertanian tanaman Pangan. Bandar Lampung. 73 h.
- Parwati. U.D.U. 1985. Uji daya Gabung Isolasi-isolasi pada berbagai var. kedelai. KARYA ILMIAH. Jurusan Budidaya Pertanian, IPB, Bogor.
- Rudianto. M. E. 1983. Pengaruh Pemberian Dolomit Kalsit dan H. Jurusan Budidaya Pertanian IPB, Bogor. Inokulasi *Rhizobium* terhadap pertumbuhan vegetatif dan kandungan N, Co, Mo & Ca pada Podsolik Merah kuning Jasinga. Departemen Ilmu Tanah. IPB, Bogor.
- Skerman, P. J. 1977. Tropical Forege Legumes. F.A.O of the uno. Rome. P: 103-105.
- Sprent, J. I. 1976. Symbiotic Nitrogen Fixation in Plants. P.S. Nutman (Ed). Combridge. Univ.Press.
- Soekartadiredja. E. M. 1992. Perubahan Inefektivitas dan efektivitas Penambatan pada galur *Rhizobium* setelah perlakuan pasasi in Vivo. Thesis. Univ. Padjadjaran. 231 h.

Sumarno & Harnoto. 1983. Kedelai an bercocok tanamnya. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bull Tehnik. No 3. 63 h.

Yutono, 1985. Inokulasi *Rhizobium* pada kedelai. Dalam S. Somatmadja, M. Ismunadji, Sumarno, M. Syam, S.O. Manurung dan Yuswadi (eds). Kedelai. Badan penelitian dan pengembangan Pertanian. Puslitbangtan. H: 217-230.