

PERTUMBUHAN BEBERAPA JENIS LEGUMINOSA TUMBUH-CEPAT DI LAPANGAN SETELAH SEMABSYA DIINOKULASI DENGAN RHIZOBIUM

S. DANIMIHARDJA, SAEFUDIN, F. SYARIF & N. SETYOWATMNDARTO

Balai Penelitian dan Pengembangan Botani, Pusat Penelitian dan Pengembangan Biologi - LIPI, Bogor

ABSTRACT

S. DANIMIHARDJA, SAEFUDIN, F. SYARIF & N. SETYOWATMNDARTO. 1987. The growth of some fast-growing legume species in the field after seedling inoculation with *Rhizobium*. *Berita Biologi* 3(8): 377 - 381. Eleven species of fast growing legumes were grown in the field after their root seedlings were inoculated with two selected strains of *Rhizobium* sp. The results indicated that *Acacia villosa* was the fastest growing species (324.80 cm in height and 28.35 mm in diameter after 13 months of planting). The slowest one was *Albizia procera* (86.20 cm and 10.45 mm). The statistical analysis indicated that between species there were highly significant differences either in height or in diameter of the plants. Between treatments there was significant difference in diameter, but not in height. The interaction between treatments and species was highly significant difference in diameter, but not significant one in height. After 13 months of planting 6 species had already produced pods, namely *Acacia villosa*, *Albizia lebbbeck*, *Bauhinia acuminata*, *B. purpurea*, *Caesalpinia pulcherrima* and *C. sappan*. The death rates were ranging from 19% (in *Albizia chinensis*), 30% (in *A. falcataria*), 46% (in *A. procera*), 47% (in *A. lebbbeck*), until 50% (in *Acacia auriculiformis*).

Date & Halliday (1980) banyak Leguminosa pakan ternak tropik yang bereaksi terhadap *Rhizobium* terseleksi, setidaknya-tidaknya pada waktu perkecambahan. Reaksinya itu bergantung pula kepada faktor-faktor lain, seperti tanah dan iklim.

Reaksi terhadap inokulasi bergantung kepada adanya *Rhizobium* yang cocok dalam tanah dan kekhasan jenis Leguminosa yang diintroduksi.

Untuk mengetahui kecocokan dan pengaruh *Rhizobium* terhadap pertumbuhan awal beberapa jenis Leguminosa tumbuh cepat, dicoba penginokulasian salah satu *Rhizobium* terseleksi pada akar kecambahnya, kemudian ditumbuhkan di lahan yang relatif kering di Jawa, yaitu di Kebun Raya Cabang Purwodadi (sekarang Cabang Balai Pengembangan Kebun Raya Purwodadi), kabupaten Pasuruan, Jawa Timur. Keadaan kekeringan ini sangat berpengaruh terhadap hasil biji dan bahan lain ketimbang faktor cahaya matahari atau kompetisi tanaman (Roughley, 1980). Ditambahkan pula bahwa galur-galur *Rhizobium* bereaksi terhadap kekeringan.

Semula penelitian ini akan berlanjut sampai diambil hasil kayunya dalam berbagai umur, tetapi karena keterbatasan biaya, maka pengamatan hanya pada pertumbuhan awal sampai umur 13 bulan sejak semai ditanam di lapangan.

PENDAHULUAN

Beberapa jenis Leguminosa tumbuh-cepat memiliki potensi untuk dikembangkan di lahan kering seperti NTB dan NTT. Telah umum diketahui bahwa jenis-jenis Leguminosa mampu menambat nitrogen bebas melalui simbiosis dengan *Rhizobium* yang berada di sekitar perakarannya.

Jika kita akan mengintroduksi suatu macam Leguminosa ke suatu daerah baru perlu sekali dijajagi keadaan *Rhizobium* yang berada di dalam tanah pada lahan itu. Jika perlu harus diadakan inokulasi dengan *Rhizobium* terseleksi. Menurut

BAHAN DAN CARA KERJA

Bahan: Biji-biji dari 4 marga: *Acacia* (3 jenis), *Albizia* (4 jenis), *Bauhinia* (2 jenis), dan *Caesalpinia* (2 jenis), keseluruhannya ada sebelas jenis, diperoleh dari koleksi di Lembaga Biologi Nasional (kini Puslitbang Biologi)-LIPI, Bogor. "Keselabel jenis itu adalah: 1. *Acacia auriculiformis* (4494), 2. *A. oraria* (4373), 3. *A. villosa* (4378), 4. *Albizia chinensis* (4816), 5. *A. falcataria* (4497), 6. *A. lebbbeck* (4798), 7. *A. procera* (4364), 8. *Bauhinia acuminata* (4379),

9. *B. purpurea* (4803), 10. *Caesalpinia pulcherrima* (4437), dan 11. *C. sappan* (4545).

Caia kerja: Sebanyak ± 1.250 biji untuk masing-masing jenis dikecambahkan dalam nampan plastik yang dialasi kertas "tissue" yang dibasahi dengan air steril secukupnya. Untuk mengurangi kontaminasi dan mempercepat penguapan air (juga pemecahan dormansi), biji-biji direndam dahulu dalam H₂SO₄ pekat selama 10-15 menit. Sesudah itu biji dibilas dengan air steril secukupnya untuk menghilangkan sisa asam. Biji-biji yang berkecambah dibagi 2 bagian, sebagian diinokulasi dengan *Rhizobium* sp. terseleksi (digunakan 2 galur, yaitu R 85 dan R 119, tetapi pada perlakuan percobaan ini kedua galur itu tidak dibedakan), sebagian lagi tidak diinokulasi. Kemudian kecambah ditanam dalam kantung plastik hitam dengan medium tanah yang dipupuk TSP dan KCl (dengan perbandingan ketiga unsur itu 1.000 : 1/2 : 1/2). Karena terjadi beberapa gangguan (a.l. tanah yang kurang porositasnya, penyiraman yang kurang teratur, dan adanya gangguan hewan), maka penyemaian diadakan beberapa kali. Pada waktu penanaman di lapangan (tanggal 13 Januari 1986), umur semai berkisar antara 24 dan 29 minggu.

Metode yang digunakan pada percobaan ini ialah acak lengkap. Analisa statistiknya menggunakan ANOVA dan uji Duncan. Masing-masing nomor tanaman terdiri atas 4 pohon dengan 2 perlakuan (R = diinokulasi, T = tidak diinokulasi). Selunh percobaan ada 10 ulangan. Jarak tanam adalah 2 x 2 meter. Pada percobaan ini tidak digunakan tanaman tepi. Dari 4 tanaman yang sama jenisnya, yang ditanam daJam segi empat, hanya dipilih satu pohon yang kira-kira merupakan rata-rata dari keempat tanaman itu. Tanaman yang diperlakukan ditandai dengan label seng.

Parameter yang diamati adalah: tinggi tanaman pada umur 8, 10 dan 13 bulan; diameter pangkal batang pada umur 8, 10 dan 13 bulan; persentase tanaman yang beibunga dap berbuah pada umur 13 bulan; dan persentase tanaman yang mati setelah umur 13 bulan.

HASH DAN PEMBAHASAN

Hasil pengukuran tinggi tanaman dan diameter pangkal batang (setinggi 10 cm dari permukaan tanah) untuk tanaman yang berumur 8, 10 dan 13 bulan tertera pada Gambar 1 dan 2.

Untuk tinggi tanaman, dari perhitungan statistik

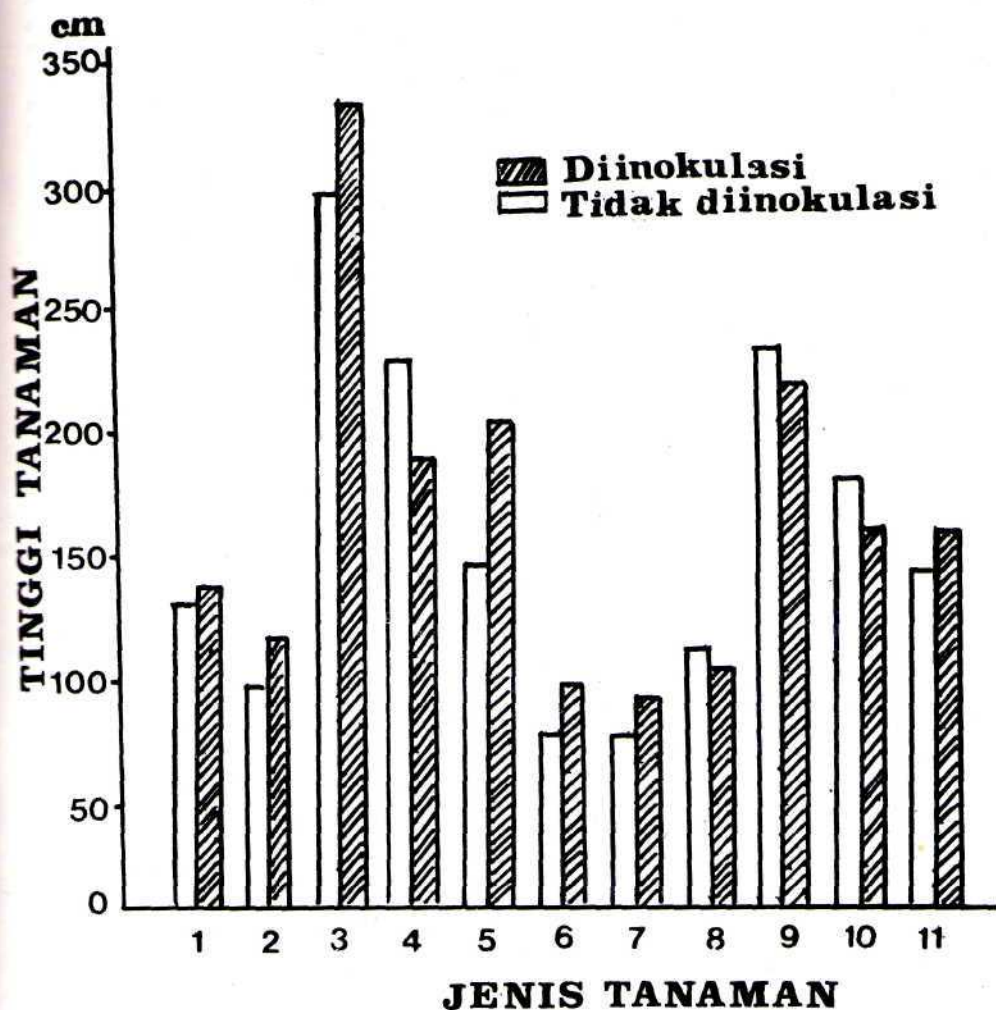
(ANOVA) terbukti bahwa antar perlakuan tidak berbeda nyata, antar jenis berbeda sangat nyata, serta interaksi antard' perlakuan dan jenis tidak berbeda nyata (Tabel 1). Jika dari kedua perlakuan ini diambil rata-ratanya, maka akan tampak bahwa *Acacia villosa* merupakan yang tertinggi (324,80 cm) dan berbeda nyata dengan kesepuluh jenis lainnya. Yang paling rendah ialah *Albizia procera* (86,20 cm), tetapi secara statistik tidak berbeda nyata dengan 4 jenis lainnya, yaitu *Albizia lebbeck*, *Acacia oraria*, *Bauhinia acuminata* dan *Acacia auriculiformis* (Tabel 1 dan Histogram 1).

Tabel 1. Uji Duncan untuk Tinggi Tanaman dan Diameter Pangkal Batang, rata-rata dari 2 perlakuan pada 11 jenis Leguminosa tumbuh-cepat.

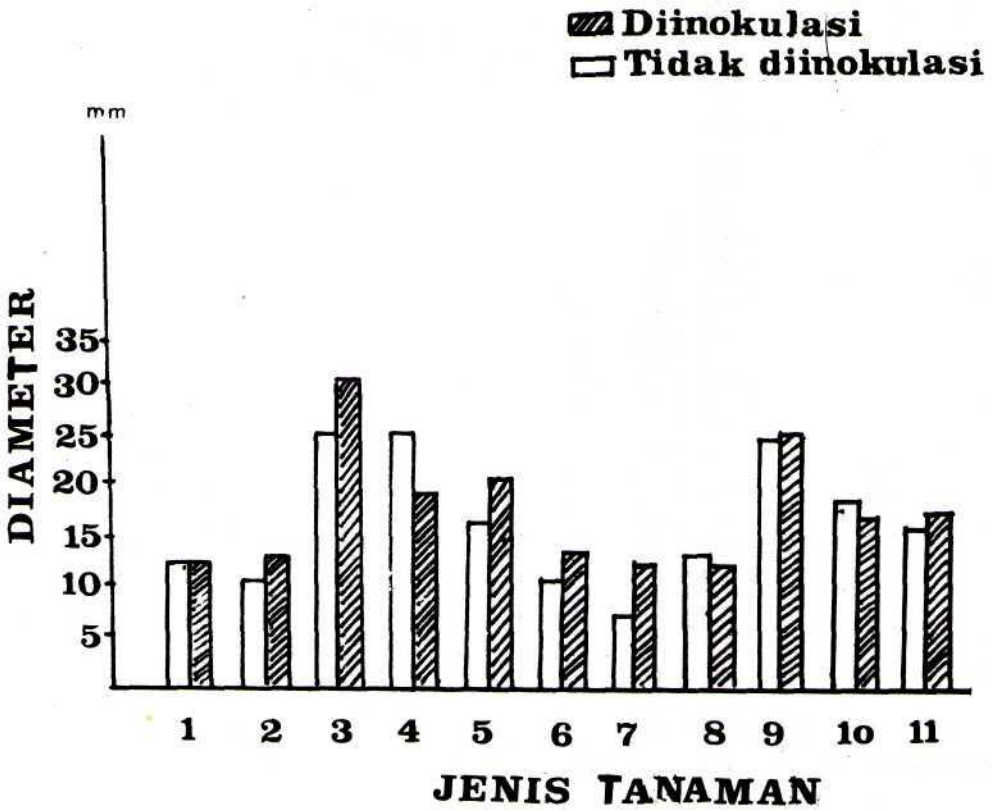
Jenis	Tinggi (cm)	Diameter (mm)
1. <i>Albizia procera</i>	86,20 a	10,45 a
2. <i>Albizia lebbeck</i>	89,30 a	11,55 ab
3. <i>Acacia oraria</i>	107,75 ab	11,85 abc
4. <i>Bauhinia acuminata</i>	/09,30ab	13,05 abc
5. <i>Acacia auriculiformis</i>	135,50 abc	12,30 abc
6. <i>Caesalpinia sappan</i>	155,05 bed	17,25 abed
7. <i>Caesalpinia pulcherrima</i> [^]	172,65 bede	18,45 bede
8. <i>Albizia falcataria</i> '	180,80 cde	18,55 cde
9. <i>Albizia chinensis</i>	214,70 . de	20,80 de
10. <i>Bauhinia purpurea</i>	230,25 e	25,60 ef
11. <i>Acacia villosa</i>	234,80 f	28,35 f

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata.

Untuk diameter pangkal batang, dari perhitungan ternyata bahwa antar perlakuan berbeda nyata, antar jenis berbeda sangat nyata dan interaksi antara perlakuan dan jenis berbeda sangat nyata (Tabel 1). Dari rata-rata perlakuan, dua jenis memperlihatkan diameter yang paling besar, yaitu *Acacia villosa* (28,35 mm) dan *Bauhinia purpurea* (26,60 mm), tetapi secara statistik kedua jenis itu tidak berbeda nyata. Antara *Bauhinia purpurea* dengan ketiga jenis lainnya (*Albizia chinensis*, *A. falcataria* dan *Caesalpinia pulcherrima*) juga tidak berbeda nyata. Yang paling rendah tetap *Albizia procera* (10,45 mm), tetapi secara statistik tidak ber-



Gambar 1. Tinggi tanaman sebelas jenis Leguminosa tumbuh-cepat pada pengukuran umur 13 bulan. (Jenis tanaman: 1. *Acacia auriculiformis*; 2. *A. oraria*; 3. *A. villosa*; 4. *Albizia chinensis*; 5. *A. falcataria*; 6. *A. lebbbeck*; 7. *A. procera*; 8. *Bauhinia acuminata*; 9. *B. purpurea*; 10. *Caesalpinia pulcherrima*; 11. *C. sappan*).



Gambar 2. Diameter pangkal batang sebelas jenis Leguminosa tumbuh-cepat pada pengukuran umur 13 bulan. (Keterangan nomor jenis sama dengan pada Gambar 1).

beda nyata dengan 5. jenis lainnya, yaitu *Albizia lebbeck*, *Acacia oraria*, *A. auriculiformis*, *Bauhinia mcuminata* dan *Caesalpinia sappan* (Tabel 1 dan Histogram II).

Ada 6 jenis tanaman yang telah menghasilkan bunga/polong, yaitu: 1. *Acacia villosa*; 2. *Albizia lebbeck*; 3. *Bauhinia acuminata* 4. *B. purpurea*; 5. *Caesalpinia pulcherrima*; dan 6. *C. sappan*.

Kematian tanaman selama 13 bulan terjadi sebanyak 19% sampai 50%, yaitu 1. *Albizia chinensis* (19%), 2. *A. falcata* (30%), 3. *A. procera* (46%), 4. *Acacia oraria* (47%), 5. *Albizia lebbeck* (48%), dan 6. *Acacia auriculiformis* (50%).

Dari Histogram I dan II tampak bahwa baik untuk tinggi tanaman maupun diameter pangkal batang, pada umumnya pertumbuhan tanaman percobaan tidak dipengaruhi oleh iklim. Jika kita lihat puncak-puncak histogram pada umur tanaman 8 10 dan 13 bulan, perbedaan kecepatan tumbuh tidak mengalami perubahan. Puncak pertama tetap dipegang oleh *Acacia villosa*, yang diikuti oleh *Bauhinia purpurea*, *Albizia chinensis*, dst, dengan *Albizia procera* atau *A. lebbeck* yang merupakan ukuran terendah, padahal selama 13 bulan pertumbuhan itu iklim di sana berubah dari musim hujan ke musim kemarau.

" *Albizia procera* yang tergolong Leguminosa tumbuh relatif cepat, memperlihatkan pertumbuhan diameter rata-rata 10,45 mm per 13 bulan. Kecepatan ini jauh lebih rendah daripada catatan NAS (1979) yang mencantumkan pertumbuhan diameter 900-1.200 mm selama 12 tahun, yang berarti rata-rata 75-100 mm per tahun.

Albizia lebbeck yang bersamaan kecepatan tumbuhnya, selama 13 bulan mencapai tinggi rata-rata 89,3 cm, dengan diameter pangkal batang 11,55 mm. Angka-angka inipun jauh di bawah pertumbuhan yang dicatat oleh NAS (1979), yang menyebutkan pertumbuhan jenis ini di Nigeria rata-rata 100-150 cm tingginya, dan di India rata-rata 180 cm, dengan diameter pangkal batang 66 mm per tahun.

Acacia auriculiformis yang tinggi dan diameter rata-ratanya 135,5 cm dan 12,3 mm, juga masih jauh dibanding dengan catatan NAS (1979) yang

pertumbuhannya di Papua New Guinea tingginya 6 m dan diameternya 50 mm selama 2 tahun.

Albizia falcata yang tinggi dan diameternya berturut-turut 180,8 cm dan 18,55 mm menurut catatan NAS (1979) di Filipina tanaman yang berumur setahun tingginya mencapai 7 m dan diameternya 50-70 mm, untuk tanaman yang berumur 3 tahun tingginya 13-18 m, 4 tahun adalah 21 m, dan 9-10 tahun 30 meter.

Dari contoh 4 jenis di atas kelihatan, bahwa pertumbuhan awal mungkin tidak secepat pertumbuhan selanjutnya yang selalu makin pesat, karena penambahan N. makin berlipat, berkat makin banyaknya *Rhizobium*, yang tertambat dan banyaknya perakaran. Kemungkinan lain adalah adanya kekurangan air yang akan mempengaruhi aspek simbiosis dengan *Rhizobium*, jumlah dan ukuran bintil yang terbentuk dan jumlah N yang ditambat per satuan waktu (Elston & Bunting, dalam Summerfield & Bunting (eds.), 1980).'

DAFTAR PUSTAKA •

- DATE, R.A. & HALLIDAY, J. 1980. Relationships between *Rhizobium* and Tropical Forage Legumes. In: SUMMERFIELD, R.J. & BUNTING, A.H. (eds.): *Advances in Legume Science*. Royal Botanical Gardens, Kew, Richmond, Surrey, England, hal. 597 - 601.
- EPSON, J. & BUNTING, A.H. 1980. Water Relations of Legume Crops. In: SUMMERFIELD, R.J. & BUNTING A.H. (eds.): *Advances in Legume Science*. Royal Botanical Gardens, Kew, Richmond, Surrey, England: 3742.
- NATIONAL ACADEMY OF SCIENCE. 1979. *Tropical Legume: Resource for the Future*. V. *Fast Growing Trees*. National Academy of Science: 165-193.
- ROUGHLEY, R.J. 1980. Environmental and Cultural Aspects of the Management of Legumes and *Rhizobium*. In: SUMMERFIELD R.J. & BUNTING, A.H. (eds.): *Advances in Legume Science*. Royal Botanical Gardens, Kew, Richmond, Surrey, England: 97-103.