

UJI EFEKTIVITAS VA MIKORIZA DAN RHIZOBIUM
PADA PERTUMBUHAN *Acacia mangium*,
Parasianthes falcataria DI PERSEMAIAN¹⁾

EFFECTIVITY TEST OF VA MYCORRHIZA AND RHIZOBIUM
ON THE GROWTH OF *Acacia mangium*,
Parasianthes falcataria IN NURSERY

Yahya Fakuara dan Ricksy Prematuri²⁾

ABSTRACT

Application of forestry biotechnology in the field of microorganism utilization is very necessary in dealing with the condition of marginal land. This effort is needed in increasing seedling growth rate in the field and improving soil condition. The presence of VA Mycorrhiza and Rhizobium on the growth of Forestry plant is very important in marginal land.

The main objective of this research was to test of inoculation effect of VA Mycorrhiza and Rhizobium on the growth of *Acacia mangium*, *Parasianthes falcataria* in nursery.

A. mangium and *P. falcataria* seedlings were inoculation with VA Mycorrhiza and Rhizobium. The VA Mycorrhiza fungi which were used *Gigaspora margarita* and *Glomus etunicatum*, whereas for bacteria of Rhizobium were NA 1533, NA 8817, NA 8818, NA 8878 on *A. mangium* and 1, PFWT 2 on *P. Falcataria*. As an additional treatment were giving of TSP fertilizer and without fertilization.

The research was designed in split-split plot with completely random design. As main plot was Rhizobium, sub plot was VA Mycorrhiza and fertilization as sub-sub plot. The variables on responds which were measured, height, diameter, biomass, number of root nodule and percentage of mycorrhiza infection.

Research result indicates that the best isolate of Rhizobium and VA mycorrhiza for *A. mangium* are NA 8878, and *G. margarita*. The best treatment is combination of NA

1) Disampaikan pada Seminar Bioteknologi Perkebunan dan Lokakarya Biopolimer Untuk Industri

2) PAU Bioteknologi IPB, Bogor, 10 - 11 Desember 1991.
Staf Pengajar Fakultas Kehutanan IPB, Bogor.

8878, *G. margarita* without TSP fertilizer. On *P. falcataria* seedling, the best isolates of *Rhizobium* and VA mycorrhiza are PFWT 1 isolate and *G. margarita*. The best treatment is combination of PFWT 1, *G. margarita* and standard TSP fertilizer.

RINGKASAN

Aplikasi bioteknologi kehutanan didalam bidang pemanfaatan mikroorganisma sangat diperlukan dalam menghadapi kondisi lahan marginal. Usaha ini diperlukan dalam meningkatkan laju pertumbuhan semai di lapangan dan memperbaiki kondisi tanah. Kepentingan cendawan VA mikoriza dan bakteri *Rhizobium* terhadap pertumbuhan tanaman kehutanan sangat berpengaruh kehadirannya di lahan-lahan marginal.

Tujuan utama dari penelitian ini adalah menguji pengaruh inokulasi VA mikoriza dan *Rhizobium* terhadap pertumbuhan *Acacia mangium*, *Paraserianthes falcataria* di persemaian.

Semai *A. mangium* dan *P. falcataria* diinokulasi dengan cendawan VA mikoriza dan *Rhizobium*. Cendawan VA Mikoriza yang digunakan adalah *Gigaspora margarita* dan *Glomus etunicatum*, sedangkan untuk bakteri *Rhizobium* adalah 1533, NA 8817, NA 8818, NA8878 untuk *A. mangium* dan PFWT1, PFWT 2 untuk *P. falcataria*. Sebagai perlakuan tambahan adalah pemberian pupuk TSP standard dan tanpa pemupukan.

Penelitian ini disusun dengan menggunakan rancangan split-split plot dalam pola acak lengkap, dimana jenis *Rhizobium* sebagai main plot, VA mikoriza sebagai sub plot, dan pemupukan sebagai sub-sub plot. Parameter yang diamati meliputi tinggi, diameter, total biomas, jumlah bintil akar dan % infeksi mikoriza.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis isolat *Rhizobium* dan VA mikoriza terbaik untuk *A. mangium* adalah NA 8878 dan *G. margarita* tanpa pupuk TSP. Pada semai *P. falcataria*, isolat *Rhizobium* yagn terbaik adalah PFWT 1, sedangkan jenis VA mikoriza yang terbaik adalah kombinasi isolat *Rhizobium* PFWT 1, *G. margarita* dengan penambahan pupuk TSP standard.

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sejak Pelita IV, pemerintah telah mencanangkan perlunya pembangunan Hutan Tanaman Industri (HTI). Untuk menunjang keberhasilan pembangunan Hutan Tanaman Industri tersebut, diperlukan penyediaan bibit yang berkualitas baik dalam jumlah yang cukup dan tepat waktu.

A. mangium dan *Paraserianthes falcataria* merupakan jenis yang terpilih untuk pembangunan Hutan Tanaman Industri.

Pemanfaatan mikroorganisme sangat diperlukan dalam menghadapi kondisi lahan HTI yang kurang subur (tanah kosong, padang alang-alang, semak belukar hutan tidak produktif).

Jenis *A. mangium* dan *P. falcataria*, pada perakarannya dapat bersimbiosis dengan bakteri dan cendawan VA Mikoriza. Kerjasama kedua organisma tersebut terutama pada lahan tersebut di atas adalah sangat penting, karena disamping dapat memacu pertumbuhan tanaman juga dapat meningkatkan daya hidupnya di lapangan.

Untuk lebih memacu pertumbuhan *A. mangium* dan *P. falcataria*, maka perlu diadakan inokulasi ganda VA Mikoriza dan Rhizobium.

B. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan efektivitas inokulasi ganda VA Mikoriza dan Rhizobium terhadap pertumbuhan semai *A. mangium* dan *P. falcataria*.

PROSEDUR PENELITIAN

Isolat Rhizobium yang digunakan untuk *A. mangium* adalah isolat NA 8817, NA 8818, NA 8878, dan NA 1533, sedangkan isolat untuk *P. falcataria* adalah PFWT1 dan PFWT2.

Sebelum biji *A. mangium* dan *P. falcataria* dikecambahkan, media tanah dalam kantong plastik diinokulasi terlebih dahulu dengan cendawan VA Mikoriza jenis *Gigaspora margarita* dan *Glomus etunicatum* sebanyak 50 g/pot/perlakuan. Setelah diinokulasi, biji *A. mangium* dan *P. falcataria* dimasukkan dalam kantong plastik. Selanjutnya diinokulasi dengan isolat PFWT1 dan PFWT2 untuk *P. falcataria* dan Na 1533, NA 8817, NA 8818, dan NA 8878 untuk *A. mangium*. Inokulasi dilakukan dengan pemberian 10 ml suspensi biakan Rhizobium tipe pot.

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah tinggi, diameter, total biomassa, jumlah bintil akar dan persen infeksi mikoriza. Rancangan percobaan yang digunakan adalah split-split plot dalam pola acak lengkap, dimana Rhizobium sebagai main plot, VA Mikoriza sebagai sub plot dan pemupukan sebagai sub-sub plot. Sebagai pembandingan perbedaan rata-rata perlakuan dilakukan uji jarak Duncan.

HASIL PENELITIAN

Dari tabel lampiran 1 dapat dilihat bahwa inokulasi Rhizobium belum memberikan respon yang baik terhadap pertumbuhan tinggi, diameter dan biomassa semai *A. mangium* dan *P. falcataria*. Inokulasi VA Mikoriza hanya memberikan respon pertumbuhan terbaik pada parameter biomassa untuk semai *P. falcataria*. Kombinasi VA Mikoriza dan Rhizobium memberikan respon pertumbuhan terbaik pada parameter tinggi untuk semai *A. mangium* dan biomassa untuk semai

P. falcataria. Pemberian pemupukan dan kombinasi antara pemupukan dan inokulasi *Rhizobium* memberikan pengaruh yang baik pada ketiga parameter untuk kedua jenis semai tersebut di atas, sedangkan kombinasi VA Mikoriza dan pupuk hanya memberikan respon yang baik terhadap pertumbuhan *A. mangium* untuk parameter tinggi dan diameter. Untuk kombinasi antara *Rhizobium*, VA Mikoriza dan pemupukan memberikan respon yang baik terhadap semua parameter untuk kedua jenis semai di atas, kecuali terhadap diameter dari semai *P. falcataria*.

KESIMPULAN

Untuk meningkatkan pertumbuhan semai *A. mangium* di persemaian dapat dipakai isolat NA 8878 + *G. margarita* tanpa pupuk atau isolat NA 8878 tanpa pupuk, karena dapat meningkatkan pertumbuhan semai sekitar 2.3 - 2.4 kali dibandingkan dengan tanpa pemberian pupuk dan mikroorganisme.

Untuk meningkatkan pertumbuhan semai *P. falcataria* di persemaian dapat dipakai isolat PFWT1 + *G. margarita* + TSP atau isolat PFWT1 + *G. margarita* karena dapat meningkatkan pertumbuhan semai 3.2 - 3.4 kali dibandingkan dengan tanpa pemberian pupuk dan mikroorganisme.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian kembali pada berbagai lokasi dan jenis tanaman yang diperkirakan dapat berasosiasi untuk lebih meyakinkan efektivitas dari isolat-isolat tersebut.

Perlu dilakukan studi kelayakan ekonomi dari pemanfaatan mikroorganisme tersebut sebelum diterapkan dila-pangan secara besar-besaran.

Tabel 1. Rekapitulasi Sidik Ragam Pengaruh Perlakuan Terhadap Berbagai Parameter Pertumbuhan Semai *A. mangium* dan *P. falcataria* Pada Umur Enam Bulan di Persemaian

| Perlakuan | Jenis Semai | | | | | |
|-------------------|-------------------|----------|--------|----------------------|----------|--------|
| | <i>A. mangium</i> | | | <i>P. falcataria</i> | | |
| | tinggi | diameter | biomas | tinggi | diameter | biomas |
| Rhizobium (R) | tn | tn | tn | tn | tn | tn |
| VA Mikoriza (VAM) | tn | tn | tn | tn | tn | sn |
| R + VAM | sn | tn | tn | tn | tn | sn |
| Pupuk (P) | sn | sn | sn | sn | sn | sn |
| R + P | sn | n | sn | n | n | sn |
| VAM + P | sn | n | tn | tn | tn | tn |
| R + VAM + P | n | n | sn | sn | tn | n |

Keterangan: tn : tidak nyata
n : nyata
sn : sangat nyata

Tabel 2. Prosentase Peningkatan Pertumbuhan Dibanding Dengan Kontrol Pada Semai *A. Mangium*

| Perlakuan | Parameter | | |
|------------|------------------|--------------------|--------------------|
| | tinggi | diameter | biomassa |
| R | - | - | - |
| VAM | - | - | - |
| R + VAm | 129 | - | - |
| | (NA8878+G. et) | | |
| P | 116 | 116 | 133 |
| | (TSP) | (TSP) | (TSP) |
| R + P | 125 | 124 | 231 |
| | (NA1533-TSP) | (Na8818-TSP) | (Na8878-TSP) |
| Vam + P | 109 | 111 | - |
| | (G. mar-TSP) | (G. mar-TSP) | |
| R + VM + P | 156 | 150 | 242 |
| | (Na1533-VAm-TSP) | (Na8878-G.mar-TSP) | (NA8878-G.mar-TSP) |

Tabel 3. Prosentase Peningkatan Pertumbuhan Dibanding Dengan Kontrol Pada Semai *p. falcataria*

| Perlakuan | Parameter | | |
|-------------|-------------------|-------------|-------------------|
| | tinggi | diameter | biomassa |
| R | - | - | - |
| VAM | - | - | 170 |
| R + VAM | - | - | 322 |
| | | | (G. mar+PFWT1) |
| P | 110 | 114 | 163 |
| | (TSP) | (TSP) | (TSP) |
| R + P | 165 | 134 | 90 |
| | (PFWT1+TSP) | (PFWT1+TSP) | (PFWT2+TSP) |
| Vam + P | - | - | - |
| R + VAM + P | 266 | - | 337 |
| | (PFWT1+G.mar+TSP) | | (PFWT1+G.mar+TSP) |