

Ni'matul KHASANAH, Thomas WIJAYA, Tania JUNE, Gregoire VINCENT, Meine van NOORDWIJK dan Gede WIBAWA, 2008. PERTUMBUHAN KARET (*Hevea brasiliensis*) DALAM SISTEM MONOKULTUR DAN CAMPURAN DENGAN AKASIA (*Acacia mangium*). Studi Kasus di Sembawa, Sumatra Selatan: I. Pengukuran Status Air dan Lingkungan Radiasi [Growth of Rubber (*Hevea brasiliensis*) in Monoculture and Mixed Systems with Acacia (*Acacia mangium*) A Case Study in Sembawa, South Sumatra: I. Measurement of Water Status and Radiation Environment] Jurnal Penelitian Karet [Indonesian J. Nat. Rubb. Res.] 2008, 26 (1) \*\*\_\*\*.

### **Summary**

Interplanting of *Acacia mangium* within *Hevea brasiliensis* may be an attractive option for smallholder rubber farmers in the tropics to increase their land productivity. Indeed, economic prospects for timber are good as timber resource of the natural forest has become seriously depleted and particularly so in Sumatra where this study has been conducted. Being a very fast growing tree species, spacing arrangement are probably required to reduce light competition with rubber trees. Competition for water use between tree species in period of low rainfall may be another constraint for the growth of the rubber tree. A large portion of rubber planted area in Indonesia is subject to two or more dry months during which rubber may shed its leaves and stop its growth. This study compared a series of growth and physiological parameters measured on rubber and *A. mangium* trees either in monoculture or mixed system. Rubber trees grown in monoculture had two levels of tree spacing, 6 m x 3.3 m and (6 x 2) m x 14 m while *A. mangium* had one level, 3 m x 3 m. Rubber trees and *A. mangium* grown in mixed systems had tree spacing, (6 x 2) m x 14 m and (3 x 3) m x 17 m, respectively. In the fifth year after plot establishment, variation in the growth of rubber was analyzed in relation to leaf water potential (LWP), light interception by canopy, biomass and light use efficiency (LUE). LWP was used not only as an indicator of plant water status, but also as indicator of competitive strength. Pre-dawn LWP of rubber showed significant differences between rainy and dry season. LWP of *A. mangium* is lower than rubber. However, LWP of rubber under different systems studied did not show any consistent difference. On the other hand, even though there was no significant difference between LUE of rubber trees in mixed systems and in monoculture systems, the biomass of rubber trees and light interception of rubber in mixed systems were significantly smaller than those of monoculture systems. Thus, the net effect of *A. mangium* on depressing rubber growth was likely to be primarily caused by shading.

**Keywords:** *Hevea brasiliensis*, *Acacia mangium*, intercrop systems, leaf water potential, light intercepted by canopy, light use efficiency, tree growth

### **Ringkasan**

Penanaman pohon kayu-kayuan seperti akasia (*Acacia mangium*) di sela-sela karet (*Hevea brasiliensis*) merupakan salah satu pilihan bagi petani untuk meningkatkan produktivitas lahan. Di samping mampu meningkatkan produktivitas lahan, secara ekonomi, penanaman jenis kayu-kayuan mempunyai harapan yang sangat bagus mengingat produksi kayu dari hutan alami telah mengalami penurunan terutama di Sumatera di mana studi ini dilakukan. *A. mangium* merupakan jenis pohon dengan kecepatan tumbuh tinggi (fast growing tree), dibutuhkan pengaturan jarak tanam yang tepat untuk mengurangi kompetisi cahaya dengan *H. brasiliensis*. Kompetisi air antara *A. mangium* dan *H. brasiliensis* pada periode curah hujan rendah merupakan bentuk kompetisi lain yang terjadi yang dapat menghambat pertumbuhan *H. brasiliensis*. Sebagian besar kebun karet di Indonesia terletak pada daerah dengan dua atau lebih bulan kering pada saat *H. brasiliensis* menggugurkan daunnya. Penelitian ini membandingkan respons pertumbuhan, baik secara morfologi maupun fisiologi, dari *H. brasiliensis* dan *A. mangium* dalam sistem monokultur dan campuran. *H. brasiliensis* dalam sistem monokultur mempunyai jarak tanam (1) 6 m x 3,3 m dan (2) (6 x 2) m x 14 m, sementara *A. mangium* monokultur mempunyai jarak tanam 3 m x 3 m. *H. brasiliensis* dan *A. mangium* dalam sistem campuran, berturut-turut untuk *H. brasiliensis* dan *A. mangium* mempunyai jarak tanam (6 x 2) m x 14 m dan (3 x 3) m x 17 m. Studi ini dilakukan pada tahun keenam setelah penanaman dengan difokuskan pada analisis variasi pertumbuhan *H. brasiliensis* di antara *A. mangium* dalam kaitannya dengan potensial air daun (LWP), intersepsi cahaya oleh kanopi, biomassa dan efisiensi penggunaan cahaya (LUE). LWP di samping digunakan untuk mengetahui status

air tanaman juga digunakan sebagai indikator adanya kompetisi. Potensial air daun dari *H. brasiliensis* menunjukkan perbedaan yang nyata antara musim kering dan musim hujan. Potensial air daun dari *A. mangium* lebih rendah dibandingkan dengan *H. Brasiliensis*. Namun baik pada musim kering maupun musim hujan, potensial air daun dari *H. brasiliensis* pada sistem yang berbeda tidak menunjukkan adanya perbedaan. Efisiensi penggunaan cahaya dari *H. brasiliensis* pada sistem yang berbeda tidak menunjukkan adanya perbedaan. Namun, intersepsi cahaya dan biomassa pohon dari *H. brasiliensis* pada plot campuran dengan *A. mangium* secara nyata lebih rendah dibandingkan dengan pada plot monokultur. Dengan demikian, lebih rendahnya pertumbuhan *H. brasiliensis* dalam plot campuran dengan *A. mangium* secara nyata disebabkan oleh adanya naungan dari *A. mangium* yang menyebabkan rendahnya intersepsi cahaya oleh *H. brasiliensis*.

***Kata kunci:*** *Hevea brasiliensis*, *Acacia mangium*, sistem campuran, potensial air daun, efisiensi penggunaan cahaya, intersepsi cahaya oleh kanopi, pertumbuhan pohon