

ABSTRACT

Cocoa is one of the most important plantation commodities for the Indonesian economy. From the plantation sub-sector, cocoa commodity ranks third after rubber and oil palm commodities, in contributing to the country's foreign exchange. Indonesia is the third largest cocoa producing country in the world after Ivory Coast and Ghana. In recent years, Indonesia's cocoa production has declined. The decline in production is more the impact of a decline in productivity. The decline in cocoa productivity is caused by the improper implementation of cocoa plantation management. One aspect of cocoa plantation management that is often not fulfilled optimally is the existence of shade with the right type and intensity. Some of the types of shade that are thought to be ideal for cocoa plantations are classified as trees. So, the optimum combination of cocoa-tree is one type of *agroforestry*. the cacao tree-Cassia spectabilis tree pattern is an innovative step to ensure sustainable high cocoa productivity. Therefore, this research is quite important to do. This research uses a nested design. In this experiment, what will act as a nest is a kind of shader. Types of shade will be nested in the location. The object of cocoa cultivation in this study will be nested in four locations and each location uses different types of shade, namely cocoa – without shade (control), cocoa - *Albizzia chinensis* (sengon), cocoa - *Cocos nucifera* (coconut) and cocoa - *Cassia spectabilis* (Ramayana). At each location, five stands of RCC 71 cloned cocoa were selected with homogeneous conditions. The variables observed were rhizosphere zone environment, plant physiology, root morphology, biochemistry, productivity, and yield quality. The data to be obtained was then analyzed for variance (ANOVA) at a 95% confidence level. If the ANOVA results show a significant difference between treatments, then it is continued with Duncan's Multiple Range Test (DMRT) 5%. Overall data analysis will be carried out using the SAS version 9.4 program. The results showed that the cacao-ramayana model was able to provide microclimate conditions for the rhizosphere zone, physical, chemical, and biological characteristics of the soil that were more optimal when compared to the cocoa-sengon, cocoa-coconut and cocoa-without shade models, so there was no need for root development. massively to support nutrient uptake, growth and maximum productivity of cocoa plantations. Then, Ramayana is the best partner for cocoa when compared to sengon and coconut in the cocoa-tree combination pattern, because these types are able to provide the best services in the form of modification of the microclimate of the rhizosphere zone, more optimal physical, chemical, and biological characteristics of the soil. to cocoa stands so that the productivity and quality of the results are maximized.

Keywords : *agroforestry*, cocoa, rhizosphere zone, roots

INTISARI

Komoditas kakao merupakan salah satu komoditas perkebunan yang sangat penting bagi perekonomian Indonesia. Dari subsektor perkebunan komoditas kakao menempati peringkat ketiga setelah komoditas karet dan kelapa sawit, dalam menyumbang devisa Negara. Indonesia merupakan negara penghasil kakao ketiga terbesar dunia setelah Pantai Gading dan Ghana. Beberapa tahun terakhir produksi kakao Indonesia menurun. Penurunan produksi tersebut lebih merupakan dampak dari penurunan produktivitas. Turunnya produktivitas kakao diakibatkan oleh implementasi manajemen pertanaman kakao yang kurang tepat. Salah satu aspek manajemen pertanaman kakao yang sering tidak terpenuhi secara optimal adalah keberadaan naungan dengan jenis dan intensitas yang tepat. Jenis naungan yang diduga ideal bagi pertanaman kakao beberapa diantaranya tergolong pohon. Jadi, kombinasi yang optimum kakao-ramayana merupakan salah satu tipe *agroforestry*. pola kakao-pohon penaung merupakan langkah inovatif untuk memberikan jaminan produktivitas tinggi kakao yang berkelanjutan. Oleh karena itu, penelitian ini cukup penting untuk dilakukan. Penelitian ini menggunakan rancangan tersarang (*nested design*). Pada percobaan ini, yang akan bertindak sebagai sarangnya (*nest*) adalah macam penaung. Macam penaung akan tersarang pada lokasi. Obyek pertanaman kakao pada penelitian ini akan tersarang pada empat lokasi dan masing-masing lokasi tersebut menggunakan macam penaung yang berbeda, yaitu kakao – tanpa penaung (control), kakao - *Albizia chinensis* (sengon), kakao - *Cocos nucifera* (kelapa) dan kakao - *Cassia spectabilis* (ramayana). Pada masing-masing lokasi, dipilih sebanyak lima tegakan kakao klon RCC 71 dengan kondisi homogen. Variabel yang diamati adalah lingkungan zona rizosfer, fisiologi tanaman, morfologi akar, biokimia, produktivitas, dan kualitas hasil. Data yang akan diperoleh selanjutnya dianalisis varians (ANOVA) pada tingkat kepercayaan 95%. Jika hasil ANOVA menunjukkan adanya perbedaan nyata antar perlakuan maka dilanjutkan dengan uji Duncan's Mutiple Range Test (DMRT) 5%. Keseluruhan analisis data akan dilakukan dengan menggunakan program SAS versi 9.4. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Model kakao-ramayana mampu memberikan kondisi iklim mikro zona rizosfer, karakter fisika, kimia, dan biologi tanah yang lebih optimal jika dibandingkan dengan model kakao-sengon, kakao-kelapa dan kakao-tanpa penaung, sehingga tidak diperlukan perkembangan perakaran yang masif untuk mendukung serapan hara, pertumbuhan dan produktivitas pertanaman kakao yang maksimal. Kemudian, Ramayana merupakan pasangan yang terbaik bagi kakao jika dibandingkan dengan sengon dan kelapa pada pola kombinasi kakao-pohon penaung, karena jenis tersebut mampu memberikan jasa layanan yang terbaik dalam bentuk modifikasi iklim mikro zona rizosfer, karakter fisika, kimia, dan biologi tanah yang lebih optimal kepada tegakan kakao sehingga produktivitas dan mutu hasilnya lebih maksimal.

Kata kunci : *agroforestry*, akar, kakao, zona rizosfer