PENGARUH POPULASI NAUNGAN TERHADAP PERTUMBUHAN AWAL TANAMAN KAKAO (*Theobroma cacao* L.) DI LAPANGAN

Oleh:

Abd.Rahim Saleh dan Kamelia Dwi Jayanti[1)]

RINGKASAN

Persoalan serius yang dihadapi dalam pengembangan produksi biji kakao di tingkat petani adalah pohon kakao yang telah menua dan rusak akibat serangan hama penyakit. Untuk mengatasi masalah tersebut perlu dilakukan rehabilitasi dengan penanaman kembali tanaman kakao yang baru. Namun ancaman kekeringan terutama pada musim kemarau yang menyebabkan terjadinya cekaman kekeringan yang akan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan bibit tanaman kakao yang baru pindah tanam (replanting). Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi tentang pengaruh kerapan pohon naungan terhadap pertumbuhan awal bibit kakao di lapangan. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan empat taraf penaungan yaitu (N_0) tanpa naungan; (N_1) Satu pohon naungan untuk empat tanaman kakao; (N_2) Dua pohon naungan untuk empat tanaman kakao; (N_3) Empat pohon naungan untuk empat tanaman kakao. Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali, sehingga terdapat 12 unit perlakuan.Pengamatan meliputi variabel lingkungan dan variabel pertumbuhan tanaman kakao. Hasil menunjukkan bahwa perlakuan kerapatan naungan tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman kakao setelah replanting. Hal tersebut diduga akibat intensitas curah hujan yang tinggi selama penelitian yang menyebabkan iklim mikro dibawah kanopi pohon naungan maupun tanpa kakao yang ternaungi tidak berbeda nyata.

Kata Kunci: Tanaman kakao, kerapatan naungan dan pertumbuhan

PENDAHULUAN

Tanaman kokao *(Theobroma cocao L.)*, salah satu tanaman tahunan yang bernilai ekonomi di dunia, terutama digunakan sebagai bahan baku produksi coklat, menurut data dari International Cocoa Organization (ICCO), produksi kakao tahunan secara global pada tahun 2016 sebesar 3,971 juta ton, sementara kebutuhan biji kakoa dunia sebesar 4,1 juta ton pada tahun 2016, sehingga menyebabkan defisit 197 ribu ton dari permintaan global (ICCO, 2016a), dan permintaan kakao global diperkirakan akan meningkat dari 4,1 juta pada tahun 2016 menjadi 4,7 juta ton pada tahun 2020 (ICCO, 2016).

Sekitar 95% produksi kakao dunia berasal dari perkebunan yang dikelolah petani kecil. Budidaya tanaman kakao merupakan sumber pendapatan utama dari 1,6 juta keluarga petani di Indonesia. Di Sulawesi Tengah, tanaman kakao merupakan tanaman rakyat, melibatkan 181.697 keluarga petani dengan luas tanam tahun 2015 diperkirakan seluas 282.081 ha tersebar dihampir seluruh kabupaten kota termasuk di Kabupaten Poso,

[1)] Staf Pengajar Program Studi Agroteknologi,Fakultas Pertanian, UniversitasSintuwu Maroso

dimana terdapat 40.529 ha dengan rincian 7.254 ha tanaman belum menghasilkan (TBM), 23.279 ha tanaman menghasilkan (TM) dan 9.996 tanaman tidak menghasilkan (TTM) (BPS, 2014).

Luas TTM tersebut terdiri dari pohon kakao tua yang sudah menua dan terserang hama penyakit berat. Hama yang menyerang tanaman kakao adalah hama penggerek buah kakao yang merupakan hama utama di perkebunan. Hama penyakit lain adalah helopeltis, busuk buah, kangker batang dan VSD. TTM masih dapat direhabilitasi dengan sistim sambung samping atau diremajakan menggunakan bibit baru dari klon unggul.

Kendala utama dalam melakukan rehabilitasi ataupun replanting tanaman kakao adalah adanya pemanasan global menyebabkan terjadinya perubahan iklim seperti musim kering yang panjang yang berasosiasi dengn *El-Nino Southern Oscillation (ENSO),* dimana menurut para ahli klimatologi memperkirakan dampak *ENSO* akan sering terjadi dimasa yang akan datang (Abdulai, dkk. 2017). Kejadian tersebut diikuti dengan tingkat penyinaran matahari dan temperatur yang tinggi, mengakibatkan persediaan air tanah berada dalam cekaman kekeringan dilahan perkebunan terlebih lahan tersebut tidak mendapatkan sistem irigasi.

Cekaman kekeringan merupakan salah satu faktor utama yang menghambat pertumbuhan tanaman dan mempengaruhi produksi per-tanian dan perkebunan di seluruh dunia. Tanaman yang mengalami cekaman kekeringan biasanya menunjukkan penurunan pertumbu-han dan perkembangan tanaman, menurunnya potensi air daun dan turgor (Tahi dkk., 2007) dan menurunkan laju transpirasi (Ozenc, 2008). Banyak fungsi sel tanaman seperti sintesis protein, metabolisme nitrogen dan fungsi membran sel terganggu dalam kondisi kekurangan air yang berkepanjangan (Saneoka dkk. 2004).

Salah satu cara mempertahankan kadar air tanah ideal tersedia yang mendukung pertumbuhan tanaman kakao adalah dengan melakukan penanaman pohon yang berfungsi sebagai naungan bagi tanaman kakao. Naungan diharapkan menekan laju evaporasi pada tanah dan transpirasi pada tanaman, sehingga persediaan air tanah cukup tersedia dalam tanah. Teknik budidaya kakao dengan sedikit atau tanpa naungan berpengaruh terhadap persediaan air tanah terutama di areal yang berbukit yang dapat menyebabkan potensi cekaman kekeringan terhadap tanaman kakao.

Kendala yang dialami saat ini adalah berkurangnya volume pohon naungan di lahan perkebunan kakao disebabkan oleh sejumlah faktor di antaranya kebanyakan petani sengaja menebang pohon yang berfungsi sebagai naungan untuk menghindari risiko kerusakan yang tidak mendapatkan kompensasi seperti pohon tumbang yang dapat menyebabkan kerusakan pada tanaman utama kakao. Selain itu,

rekomendasi penyuluhan masa lalu cenderung merekomendasikan penggunaan sedikit pohon naungan pada tanaman kakao untuk meningkatkan hasil, terutama klon kakao hibrida yang baru.Introduksi varietas kakao baru yang membutuhkan sedikit naungan dan produksi yang tinggi menyebabkan pergeseran teknik budidaya kakao dengan menggunakan sedikit atau tanpa naungan. Meskipun dengan praktek budidaya yang demikian membutuhkan input yang tinggi berupa penggunaan insektisida dan pupuk yang banyak.

Menurut Okali dan Owusu, (1975), pertumbuhan bibit kakao terhambat dalam kondisi penyinaran penuh tanpa adanya naungan sedangkan pemberian naungan beberapa derajat memacu pembentukan daun. Lambatnya pertumbuhan bibit di bawah penyinaran matahari penuh menjadi kendala dalam perkembagan daun, mungkin disebabkan oleh transpirasi yang berlebihan yang menyebabkan tanaman mengalami stres kekeringan pada daun (Okali dan Owusu, 1975). Sebaliknya, pada daun yang ternaungi menunjukkan kandungan air daun relatif tinggi dan stomata lebih sedikit per satuan luas daun dibanding daun tanaman kakao yang tidak ternaungi. Dengan demikian, pohon pelindung yang berfungsi sebagai naungan selalu dianjurkan untuk perkembangan bibit kakao dilapangan, kemudian naungan tersebut dapat dihilangkan secara bertahap seiring dengan meningkatkan naungan tersebut dan perkembangan tanaman yang diberi naungan.

Kondisi di lapangan saat ini, lahan perkebunan kakao yang sudah tidak produktif, membutuhkan peremajaan kembali. Lahan kakao tersebut tidak hanya ditumbuhi tanaman kakao, tetapi juga tanaman lain seperti tanaman gamal, pisang, mangga, durian dan lain-lain. Pohon-pohon tersebut dapat dimanfaatan sebagai pohon naungan saat melakukan replanting. Kerapatan pohon naungan yang berbeda kemungkinan mempengaruhi pertumbuhan tanaman kakao yang baru ditanam, sebagai respon dari kondisi iklim mikro dilahan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi tentang pengaruh kerapan populasi pohon naungan terhadap pertumbuhan awal bibit kakao setelah replanting.

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Desa Lape, Kecamatan Poso Pesisir, Kabupaten Poso Propinsi Sulawesi Tengah. Dilaksanakan pada bulan April sampai bulan Juli 2017.

Metode Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan empat perlakuan dan tiga kali ulangan. Perlakuan terdiri dari :

N0 = Tanpa naungan;
N1 = Satu pohon naungan setiap empat pohon tanaman kakao

N2 = Dua pohon naungan setiap empat pohon tanaman kakao

N3 = Empat Pohon naungan setiap empat pohon kakao

Setiap taraf perlakuan terdiri dari 4 tanaman dan diulang sebanyak tiga kali. Variabel pengamatan yang diamati terdiri dari parameter lingkungan, yaitu: curah hujan, lama penyinaran, kadar lengas tanah, variabel variabel pertumbuhan tanaman yang diamati yaitu: tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah cabang. Data dianalisis dengan Anova (uji F) dan dilanjutkan dengan uji BNJ pada taraf 5% bila diperlukan.

Persiapan lahan

Lahan penelitian merupakan lahan kebun kakao yang telah berumur tua. Penanaman kakao dilakukan diselah-selah tanaman kakao tua dan tanaman lain non-kakao. Pembuatan lubang tanam dilakukan dengan menggali lubang tanam berukuran 40 x 40 x 40 cm, setelah itu lubang tanam diberi pupuk kandang.

Penanaman

Bahan tanam bibit kakao diperoleh dari produsen bibit kakao di Desa Lape yang telah beruumur 12 bulan. Penanaman pohon kakao dilakukan pada lubang tanam yang telah disiapkan sebelum tanam. Penanaman bibit kakao dilakukan dengan membenamkan semua bagian perkaran bibit tanaman kakao sampai batas 5 cm di atas pangkal batang.

Pengaturan populasi pohon naungan

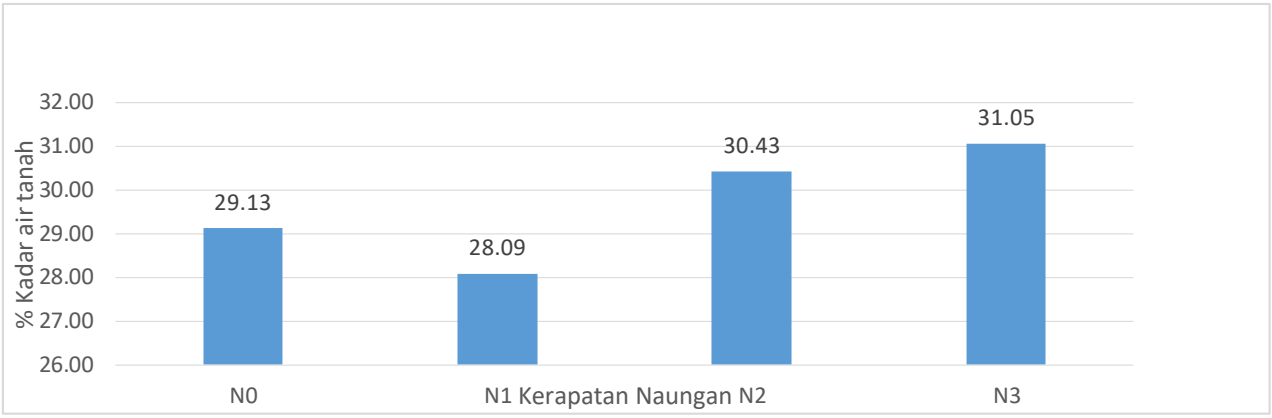
Satu bulan setelah penanaman, dilakukan pengaturan populasi tanaman naungan, dengan cara menebang pohon naungan yang berlebih dan mempertahankan sebagian pohon sehingga jumlah pohon naungan yang tersisah sesuai dengan perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAAN

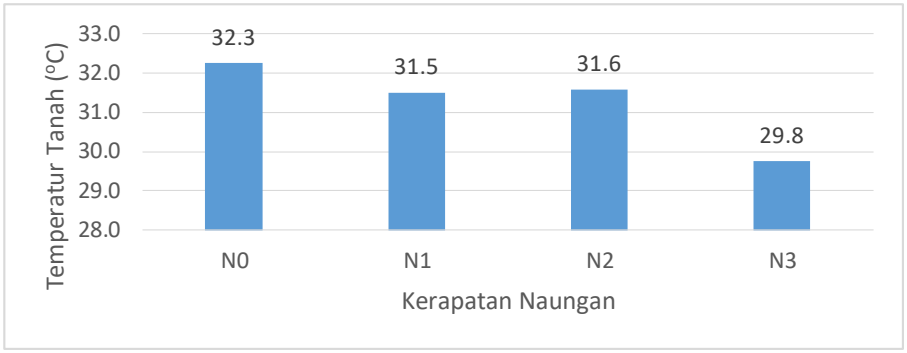
Lokasi penelitian merupakan wilayah pengembangan perkebunan kakao di kabupaten Poso. Ketinggian tempat <100m dari permukaan laut dengan curah hujan selama penelitian sebesar 506 mm dengan hari hujan sebanyak 45 hari (di catat dari stasiun metereologi Kasiguncu). Hujan yang terjadi selama penelitian berlangsung dapat mempengaruhi kandungan lengas tanah dan suhu tanah yang berpengaruh langsung maupun tidak langsung terhadap proses pertumbuhan tanaman kakao.

Hasil pengamatan menunjukan bahwa persentase kadar air tanah tertinggi pada perlakuan populasi naungan yang padat (N_3), dan cenderung menurun seiring dengan berkurangnya populasi pohon naungan (Gambar 1). Hal sebaliknya terjadi pada variabel pengamatan suhu tanah, dimana suhu akar tertinggi pada tanaman kakao yang tidak ternaungi (N_0) dan cenderung menurun seiring dengan bertambahnya populasi naungan (Gambar 2). Keberadaan naungan menghambat laju evapotranspirasi sehingga

kelembaban tanah tetap tinggi dan suhu tanah menjadi rendah pada tanaman yang tumbuh di bawah naungan yang rapat.



Gambar 1. Pengaruh kerapatan naungan terhadap % kadar air tanah

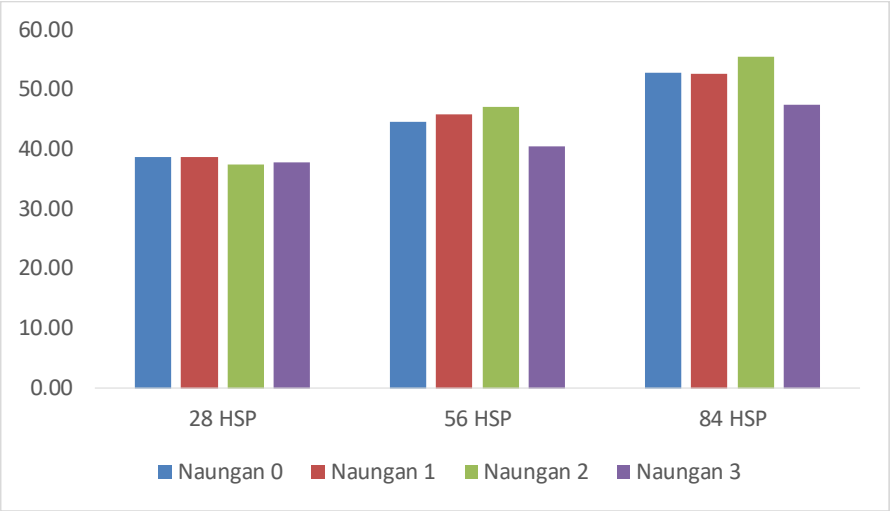


Gambar 2.Pengaruh Kerapatan Naungan Terhadap Suhu Tanah

Sifat kimia tanah terutama pH masing-maing perlakuan berkisar antara 6,47 – 6,82, kandungan C-organik tanah berada pada kategori tinggi yaitu berada pada kisaran 3,50 – 4,96%, kandungan N-total berkisar antara 0,22 – 0,29%, kadar hara N tersebut berada pada tingkat kecukupan sedang untuk tanaman berumur muda. Berdasarkan sifat-sifat kimia tanah tersebut maka dapat dikategorikan bahwa tingkat kesuburan tanah yang cukup untuk pertumbuhan awal tanaman kakao. Sobari, dkk (2004) menyatakan bahwa sifat kimia dari tanah bagian atas *(top soil)* merupakan hal yang paling penting karena akar-akar akan menyerap hara. Kemasaman tanah (pH) optimum 5.6 - 6.8, kakao tidak tahan terhadap kejenuhan Al tinggi, kejenuhan basa minimum 20 persen dan kandungan bahan organik > 3 %.

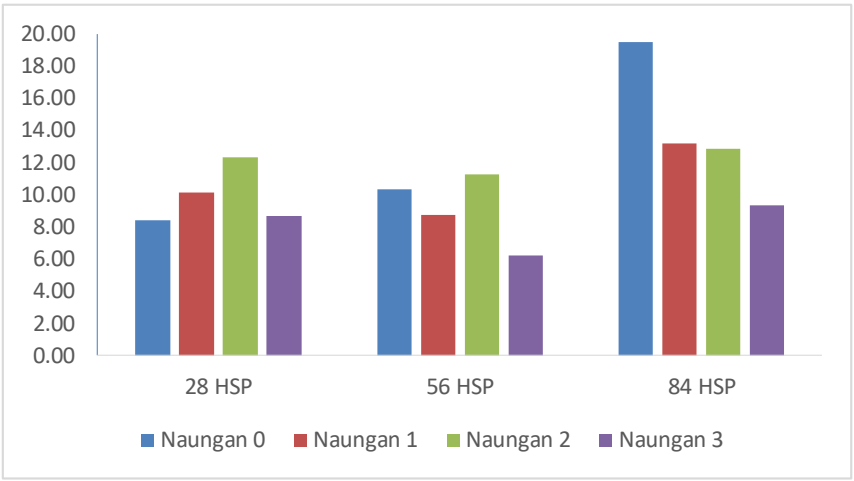
Tinggi Tanaman

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan kerapatan nungan tidak berpengaruh secara nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman pada umur 28 HSP, 56 HSP dan 84 HSP. Rata-rata tinggi tanaman kakao disajikan pada gambar 3.



Gambar 3. Grafik tinggi tanaman kakao pada berbagai populasi naungan yang berbeda

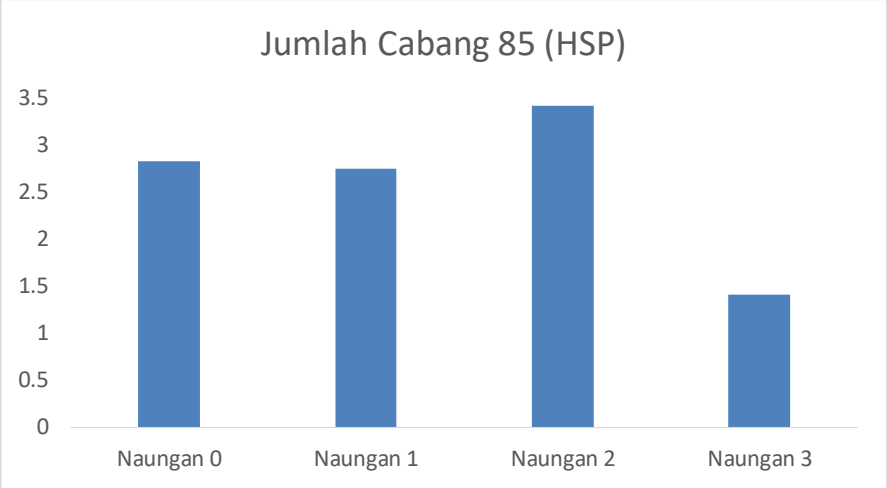
Hasil analisis sidik ragam jumlah daun tanaman kakao menunjukkan bahwa perlakuan kerapatan nungan tidak berpengaruh secara nyata terhadap pertumbuhan jumlah daun tanaman kakao pada umur pengamatan 28, 56 dn 84 HSP. Rata-rata jumah daun tanaman kakao disajikan pada gambar 4.



Gambar 4. Grafik jumlah daun tanaman kakao pada berbagai populasi naungan yang berbeda

Hasil analisis sidik ragam parameter jumlah cabang tanaman kakao menunjukkan bahwa perlakuan kerapatan nungan tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan jumlah cabang

tanaman kakao pada umur pengamatan 84 HSP (Gambar 5).



Gambar 5. Grafik jumlah cabang tanaman kakao pada berbagai populasi naungan yang berbeda

Gambar 5 menunjukkan bahwa tanaman kakao yang tubuh dengan tampa naungan menghasilkan jumlah cabang yang tidak berbeda nyata dengan tanaman yang tumbuh dibawah naungan.

Pembahasan

Budidaya tanaman diarahkan untuk memaksimalkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman guna mendapatkan hasil yang optimal. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman merupakan proses yang berjalan secara terus menerus dan merupakan proses penting dalam kehidupan tanaman. Dalam proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman tersebut organ-organ tanaman memiliki peranan yang sangat penting. Selain itu, pertumbuhan dan perkembangan tanaman juga dipengaruhi oleh unsur hara, air, cahaya matahari dan faktor lingkungan (Gregory, 1994) Pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara dalam tanah, bila unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman tersedia dalam jumlah yang cukup, tanaman akan dapat tumbuh dengan baik dan memberikan hasil yang baik pula.

Kerapatan naungan tidak menunjukkan pengaruh yang berbeda terhadap variabel pertumbuhan tanaman kakao yang terlihat dari parameter tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah tunas cabang yang terbentuk. Hal ini berbeda dengan dengan *Okali dan Owusu* (1975) menyatakan bahwa pemberian naungan beberapa derajat memacu pembentukan daun, sedangan pertumbuhan bibit kakao mengalami perlambatan di bawah sinar matahari penuh menjadi kendala dalam perkembagan daun. Tidak adanya pengaruh yang signifikan terhadap parameter pertumbuhan tersebut kemungkinan akibat dari pengaruh iklim mikro

disekitar tanaman selama priode penelitian sangat mendukung pertumbuan. Intensitas curah hujan selama penelitian terjadi secara intensif (data tidak ditunjukkan), dimana penutupan awan menyebaban sinar matahari yang diterima di daun cukup optimum umtuk proses fotosintesis berkurang. Keadaan cuaca terebut menyebabkan kadar lengas tanah yang diukur dibawah pohon naungan hampir beragam dan cukup tersedia (Gambar 1). Menurut *Cunningham dan Burridge (1960)* bahwa air dan hara merupakan faktor yang paling penting untuk meningkatkan pertumbuhan pada paparan sinar matahari penuh.

Hasil pertumbuhan tanaman pada penelitian ini juga didukung oleh ketersediaan hara yang cukup. Menurut Costa, dkk., (1998), menemukan bahwa tingkat ketebalan daun meningkat seiring dengan meningkatnya intensitas cahaya yang didukung konsentrasi nitrogen di daun yang cukup.

Kondisi penyinaran yang sedang karena seringnya tertutup oleh awan akibat terjadi hujan memungkinkan tanaman yang ditumbuhkan di bawah naungan maupun tanpa naungan menghimpun asimilasi yang sama. Obatolu (1988) melaporkan bahwa tingkat asimilasi kopi arabika ditemukan lebih besar dalam kondisi intensitas cahaya sedang dan tingkat asimilasi total harian lebih besar di bawah naungan daripada di bawah sinar matahari.

Perlakuan tanpa naungan memiliki kandungan air yang hampir sama dengan perlakuan naungan. Ini berarti bahwa keduanya tidak terjadi cekaman kekeringan, hal ini sesuai dengan penelitian Olatunde, dkk., (2014) bahwa tanaman yang terbebas dari cekaman kekeringan mendorong pertumbuhan tanaman tersebut tidak terhambat.

Tidak adanya perbedaan pertumbuhan antara tanaman yang tumbuh tanpa naungan dengan tanaman yang tumbuh dibawah naungan disebabkan oleh kebutuhan air dan hara yang terpenuhi pada masing-masing perlakuan disebab-kan oleh kondisi cuaca yang sering turun hujan mengurangi transpirasi berlebihan pada tanaman kakao, seperti yang dilaporkan Okali dan Owusu, (1975) bahwa pertumbuhan bibit kakao mengalami perlambatan di bawah sinar matahari penuh kemungkinan disebabkan oleh transpirasi yang berlebihan sampai akhirnya menyebabkan cekaman air pada daun.

Kesimpulan

Hasil penelitian disimpulkan bahwa pengaruh naungan tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan awal tanaman kakao, bahkan tidak berbeda dengan tanaman yang tumbuh dibawah penyinaran matahari penuh atau tanpa naungan. Hal tersebut diduga akibat intensitas curah hujan yang tinggi selama penelitian yang menyebabkan iklim mikro dibawah kanopi pohon naungan maupun tanpa kakao yang ternaungi tidak berbeda nyata.

Saran

Disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan, terutama pada musim kemarau.

Ucapan terima kasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Ristek, Teknologi dan Pendidikan Tinggi atas pembiayaan penelitian ini.

Daftar Pustaka

Abdulai, A., Vaast, P. Hoffmann, M.P., Asare, R., Jassogne, L., Asten, P.V., Rötter, RP., and Graefe, S., 2017 Cocoa agroforestry is less resilient to sub-optimal and extreme climate than cocoa in full sun. In Press.

Almeida, A.A and Valle, R.R.. 2007. Ecophysiology of the cacao tree. Review. Braz. J. Plant-Physiol. vol.19 no.4 Londrina Oct./Dec. 2007.

BPS, 2014. Statistik Perkebunan Indonesia “Kakao”. Direktorat Jenderal Perkebunan, Jakarta

COPAL (2007).Cocoa Info. A Weekly Newsletter of Cocoa Producers' Alliance, Issue No. 264 1st – 4th January 2008.

Costa LCB, Almeida A-AF, Valle RR. Crescimento, teor de clorofila e estrutura anatômica em plântulas de *Theobroma cacao* submetidas a diferentes irradiâncias e doses de nitrogênio. *Agrotrópica* 1998;10:21-30.

Cunningham RK and Burridge JC. 1960. The growth of cacao (*Theobroma cacao*) with and without shade. *Ann. Bot*. 1960;24:458-62.

Gregory, P. J. (1994). Root growth and activity. In “Physiology and Determination of Crop Yield” (G. A. Peterson, Ed.), pp. 65–93. ASA, CSSA, and SSSA, Madison, WI.

ICCO (2016a) Overview of cocoa supply and demand. In *ICCO Cocoa Market Outlook Conference*. London.

ICCO (2016b) *Quarterly Bulletin of Cocoa Statistics*, Vol. XLIII - No. 2 - Cocoa year 2016/2017 Available at: https://www.icco.org/home/latest-news.html (accessed 10 oktober 2017).

Okali, D. U. U., and J. K. Owusu. 1975. Growth analysis and photosynthetic rates of cocoa (*Theobroma cacao* L.) seedlings in relation to varying shade and nutrient regimes. *Ghana J. Agric. Sci*. 8:51–67.

Obatolu, C.R., 1988. Soil Supporting Tea (Camellia sinensis) and Arabica Coffee Cultivated in Nigeria.The 1st All African Soil Science Society Congress, Kampala, 5-10 December 1988, 18p.

Olatunde**,** F.A., Oaikhena,I.G., Ojo, A.O.S., Olufemi,A.K., AND Babatunde, A.K., 2014.

Effects of Plantain (Musa species) as Shade on the Growth Performance of Cocoa Seedlings in the Nursery at Ibadan, Southwest, Nigeria. Natural Science, 6, 447-453.

Ozenc, D.B. 2008. Growth and transpiration of tomato seedlings grown in Hazelnut Husk compost under water-deficit stress. Compost Science and Utilization, 16: 125–131.

Raja Harun RM, Hardwick K. 1988 .The effects of prolonged exposure to different light intensities on the photosynthesis of cocoa leaves.Proceedings of the 10th international cocoa research conference. Santo Domingo: Dominican Republic;. p. 205-9.

Saneoka H., Moghaieb R.E.A., Premachandra G.S., Fujita K., 2004. Nitrogen nutrition and water stress effects on cell membrane stability and leaf water relation in Agrostis palustris Huds. Environmental and Experiment Botany, 52: 131–138.

Sobari, I., Herman, M. dan Saefudin, 2013. Budidaya kakao berwawasan konservasi. Cocoa cultivation based on conservation approach. Balai penelitian tanaman industri dan penyegar**.** Bunga Rampai: Inovasi Teknologi Bioindustri Kakao; Hal. 57-68.

Tahi H., Wahbi S., Wakrim R., Aganchich B., Serraj R., Centritto M. (2007): Water relations, photosynthesis, growth and water-use efficiency in tomato plants subjected to partial rootzone drying and regulated deficit irrigation. Plant Biosystems, 141: 265–274.