PENGARUH NAUNGAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KOLESOM (*Talinum triangule* (Jacq.) Willd)

Oleh : La Ode Afa[1)] dan Wahyu Arif Sudarsono [1)]

ABSTRACT

The study aimed is to investigate the effect of shading on *Talinum traingule* growth and yield. The study was conducted in April-June 2010 in the test field of Seed Science and Technology, Department of Agronomy and Horticulture, Bogor Agricultural University, Bogor, West Java. The experiment was arranged in Completely Random Design with single factor i.e. shading, consisted of two treatments (shaded and un-shaded) and three replications with six polybags in each experimental unit. Totally, the study needed 36 plants or polybags. *Coffea* sp. tree was used as shade for the shading treatment. The experiment showed that the shading reduced plant growth and biomass yield, even only statistically different (P<0,05) in canopy diameter in 28 days after planting (DAP) and plant total biomass in 40 DAP. Laboratory analysis also showed the same results that un-shaded plants resulted in the bigger leaf thickness and higher stomatal density in the bottom leaf surface.

Keywords: biomass, *Coffea* sp., leaf thickness, polybag, stomatal density

PENDAHULUAN

Kolesom (*Talinum triangule* (Jacq.) Willd) merupakan salah satu tanaman yang memiliki beragam khasiat, terutama sebagai obat dan dikonsumsi sebagai sayuran. Sebagai obat, umbi kolesom dapat digunakan sebagai sumber antioksidan (Estiasih dan Kurniawan, 2007). Sebagai sayuran, semua bagian tanaman ini dapat dimakan, terutama bagian daunnya. Menurut Andarwulan *et al.* (2012) daun kolesom mengandung senyawa flavonoid, asam fenolat dan antosianin yang berfungsi sebagai antioksidan yang memberikan pengaruh baik terhadap syaraf otak dan meningkatkan kognitif serta melindungi tubuh dari kerusakan oksidatif dengan menghambat radikal bebas dan oksigen reaktif.

Banyaknya khasiat yang dapat diperoleh melalui penanaman tanaman kolesom, maka sudah selayaknya jika masyarakat dapat mengembangkan tanaman ini, baik dalam skala kecil di lingkungan pekarangan rumah atau dalam skala luas untuk tujuan komersial. Salah satu permasalahan yang berpotensi terjadi dalam pengembangan tanaman ini adalah rendahnya intensitas cahaya matahari yang diterima tanaman akibat naungan dari berbagai benda atau tanaman lain sehingga tanaman tidak mendapatkan cukup cahaya matahari bagi pertumbuhannya. Oleh karenanya, diperlukan studi untuk mempelajari bagaimana pengaruh naungan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kolesom.

Penelitian mengenai pengaruh naungan terhadap pertumbuhan berbagai tanaman telah banyak dilakukan. Meskipun demikian, hasil penelitian tersebut tidak dapat digeneralisir untuk semua daerah karena setiap lokasi penelitian memiliki karakter lingkungan yang berbeda. Penelitian Djukri dan Poerwoko (2003) menunjukkan bahwa klon talas yang peka terhadap naungan mengalami penurunan rasio klorofil a/b, bobot basah umbi, bobot kering umbi, kadar pati umbi dan kadar nitrogen yang lebih tinggi daripada klon yang toleran. Kurniawati *et al.* (2005) menyatakan bahwa kondisi tanpa naungan merupakan kondisi yang terbaik bagi pertumbuhan tanaman pegagan, dimana naungan akan meningkatkan panjang tangkai daun, namun

[1)] *Staf Pengajar Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Halu Oleo Kendari*,

menurunkan jumlah daun, jumlah anakan, indeks luas daun dan bobot panen. Penelitian lain oleh Musyarofah *et al.* (2007) menunjukkan bahwa semakin besar persentase naungan, maka jumlah daun, jumlah stolon dan panjang tangkai pegagan yang dihasilkan akar semakin rendah.

Kolesom merupakan salah satu tanaman dengan sistem metabolisme CAM (*Crassulacean Acid Metabolism*) *inducible* (Pieter *et al.*, 2003) yang beradaptasi pada lingkungan yang kering. Penelitian ini dilakukan di Bogor yang memiliki curah hujan tahunan yang tinggi dan berbeda dengan wilayah adaptasi kolesom sesungguhnya. Oleh karenanya, perlu diketahui bagaimana pertumbuhan tanaman kolesom pada lokasi dengan curah hujan tinggi ini dan bagaimana dampaknya jika tanaman ini diletakkan pada naungan. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh naungan terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kolesom.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Percobaan lapangan dilakukan pada bulan April-Juni 2010 di Kebun Percobaan Ilmu dan Teknologi Benih IPB Leuwikopo, Bogor. Pengamatan ketebalan daun dan stomata dilakukan di Laboratorium Mikroteknik, Departemen Agronomi dan Hortikultura, Institut Pertanian Bogor.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam percobaan meliputi stek kolesom, polibag ukuran 40 cm x 50 cm, arang sekam, pupuk kandang ayam, urea, SP-18, tanaman kopi sebagai naungan dan bahan-bahan untuk analisis tanaman di laboratorium. Peralatan yang digunakan yaitu timbangan, oven, peralatan penunjang lainnya dan peralatan untuk analisis tanaman di laboratorium.

Rancangan Percobaan

Percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor yakni naungan, dengan dua perlakuan yaitu tanpa naungan (KTN) dan naungan (KN). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga terdapat enam unit percobaan. Masing-masing unit percobaan terdiri atas enam polibag sehingga terdapat 36 tanaman/polibag yang digunakan dalam percobaan. Jenis naungan yang digunakan adalah tajuk tanaman kopi. Unit percobaan yang mendapatkan naungan diletakkan di bawah tajuk tanaman kopi.

Analisis Data

Data percobaan yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan uji-t (*t-test*) pada α=5%. Data ketebalan daun dan kerapatan stomata tidak dianalisis secara statistik, namun hanya dianalisis secara deskriptif.

PROSEDUR PENELITIAN

Penyiapan batang stek

Stek kolesom yang digunakan berasal dari batang tua bagian tengah, memiliki tiga ruas dengan satu ruas ditanam di dalam tanah. Sebelum ditanam, pangkal batang bagian bawah dipotong miring. Stek kolesom yang digunakan harus seragam meliputi bagian batang yang diambil, tinggi dan diamater batang stek.

Persiapan media tanam

Media tanam yang digunakan merupakan campuran antara tanah, arang sekam dan pupuk kandang ayam, dengan perbandingan masing-masing 3:2:25 (v:v:g). Media tanam kemudian dimasukkan ke dalam polibag ukuran 40 cm x 50 cm.

Penanaman

Stek kolesom ditanam sebanyak satu stek per polibag dan ditempatkan di ruang terbuka secara teratur dengan jarak antar polibag 30 cm. Kolesom yang mendapatkan perlakuan naungan dipindahkan ke bawah tegakan kopi pada saat 2 minggu setelah tanam (MST).

Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman kolesom yang dilakukan yaitu penyiraman dengan frekuensi satu kali dalam satu hari. Penyiraman ini dilakukan jika tidak turun hujan.

Panen

Panen dilakukan pada saat tanaman berumur 40 hari setelah tanam (HST). Panen dilakukan dengan cara membongkar tanaman dari polibag, kemudian akar dan tajuk tanaman diambil untuk kemudian ditimbang.

Pengamatan

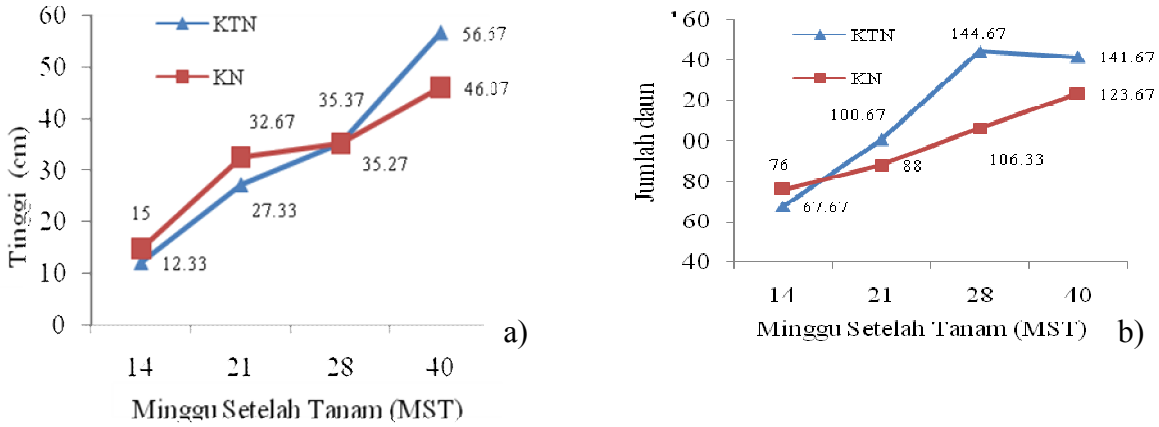
Pengamatan peubah vegetatif dilakukan setiap minggu (14, 21, 28 dan 40 HST) meliputi tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah daun batang utama dan cabang, serta diameter tajuk terluar. Pengamatan kerapatan stomata dilakukan pada 21 HST dengan menggunakan mikroskop dengan pembesaran 40x. Pengamatan ketebalan daun dan biomassa tanaman dilaksanakan pada saat panen (40 HST) meliputi bobot basah daun, akar dan total tanaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Pertumbuhan vegetatif

Secara umum, hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian naungan meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman, meskipun hanya memberikan pengaruh yang nyata ($P<0.05$) terhadap diameter tajuk tanaman pada 28 HST. Gambar 1a menunjukkan bahwa tanaman kolesom dengan naungan (KN) lebih tinggi daripada tanaman kolesom tanpa naungan (KTN), meskipun tidak berbeda nyata secara statistik. Pada 28-40 HST, pertumbuhan KN melambat sehingga tanaman menjadi lebih rendah jika dibandingkan dengan KTN. Pada 28 MST, KN memiliki tinggi 35,27 cm dan 17,6% lebih rendah daripada KTN pada saat 40 HST.



Gambar 1. Tinggi (a) dan jumlah daun (b) tanaman kolesom saat 14-40 HST

Jumlah daun KN bertambah secara lambat namun konsisten, sedangkan pertambahan jumlah cabang KTN lebih cepat namun tidak konsisten (mengalami penurunan jumlah daun pada saat 40 HST sebesar 2,1% dibandingkan pada 28 HST).

Hal yang berbeda ditunjukkan pada peubah jumlah daun. Berdasarkan Gambar 1b, pada saat 21-40 HST KN memiliki jumlah daun yang lebih sedikit daripada KTN (P>0.05).

Tabel 1 menunjukkan bahwa jumlah cabang KTN pada 21 HST meningkat 15% dibandingkan pada saat 14 MST (P>0.05), namun menjadi konstan pada 21-40 MST (6,7 cabang). Sementara itu, peningkatan jumlah cabang KN lebih lambat, namun konsisten daripada pada KTN. Jika dibandingkan dengan pengamatan satu minggu sebelumnya, persentase pertambahan jumlah cabang KN pada 21 HST adalah sebesar 5,2% dan pada 28 MST meningkat sebesar 5,1% (P<0.05). Jumlah cabang KN pada 40 HST tidak mengalami penambahan dibandingkan pada saat 28 MST yakni 6,7 cabang.

Secara umum, naungan menyebabkan tajuk kolesom lebih sempit (diameter daun kecil) dan berbeda nyata (P<0.05) jika dibandingkan dengan diameter tajuk KTN. Jika dihitung dari pengamatan awal hingga panen, maka pertumbuhan diameter tajuk KTN lebih besar yakni sebesar 54,9% dan sebesar 34,9% pada KN.

Tabel 1. Jumlah cabang dan diameter tajuk tanaman kolesom pada 14-40 HST

Peubah	Perlakuan	Minggu Setelah Tanam (MST)			
		14	21	28	40
Jumlah cabang (unit)	KTN	5.7	6.7	6.7	6.7
	KN	6.0	6.3	6.7	6.7
Diameter tajuk (cm)	KTN	20.50	35.67	43.67*	45.50
	KN	26.67	31.17	36.57	41.00

Ket: KTN: kolesom tanpa naungan, KN: kolesom dengan naungan, *: berbeda nyata pada uji t α=5%

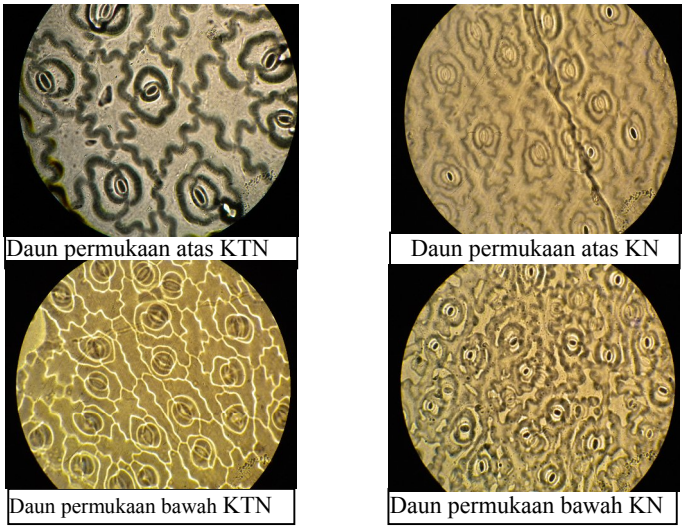
Kerapatan Stomata

Hasil pengamatan sampel daun menggunakan mikroskop dengan pembesaran 40x menunjukkan bahwa permukaan bawah daun baik pada KTN maupun KN memiliki jumlah stomata lebih banyak jika dibandingkan dengan permukaan atas daun. Pada permukaan atas daun, KTN memiliki jumlah stomata lebih sedikit daripada pada KN yakni hanya memiliki 6,7 stomata dengan kerapatan 0,5 stomata/mm^2. KTN memiliki jumlah dan kerapatan stomata di permukaan bawah daun tertinggi yakni 17,3 stomata (kerapatan 1,4 stomata/mm^2).

Tabel 2. Jumlah dan kerapatan stomata pada permukaan atas dan bawah daun

Peubah	Perlakuan	Permukaan daun	
		Atas	Bawah
Jumlah stomata (unit)	KTN	6,7	17,3
	KN	9,7	16,3
Kerapatan stomata	KTN	0,5	1,4
(stomata/mm^2)	KN	0,8	1,3

Keterangan: KTN: kolesom tanpa naungan, KN: kolesom dengan naungan



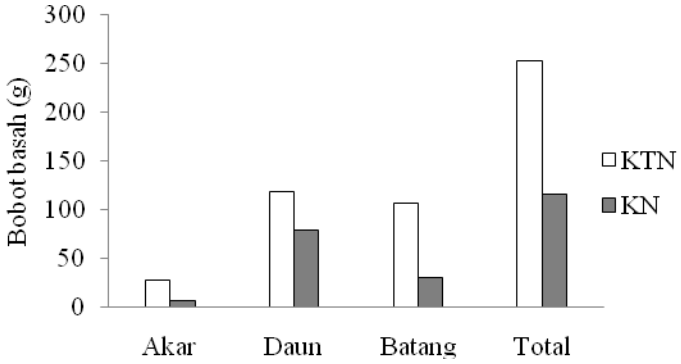
Gambar 2. Penampilan stomata pada kolesom tanpa naungan (KTN) dengan kolesom dengan naungan (KN)

Biomassa Tanaman Saat Panen

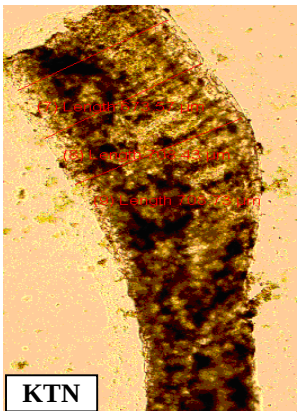
Hasil analisis data menunjukkan bahwa naungan menyebabkan tanaman menghasilkan biomassa tanaman yang lebih rendah, meskipun hanya memberikan pengaruh yang nyata terhadap biomassa total tanaman (P<0,05) (Gambar 3). Perlakuan tanpa naungan (KTN) menghasilkan biomassa partisi tanaman kolesom yaitu akar, daun dan batang yang lebih besar, masing-masing 76.2, 33.5, 71.3 dan 54.1% lebih besar daripada tanaman kolesom dengan naungan (KN).

Ketebalan Daun

Hasil analisis sampel daun di laboratorium menunjukkan bahwa daun kolesom tanpa naungan (KTN) memiliki ketebalan daun sebesar 696,91 µm atau lebih tebal jika dibandingkan dengan daun kolesom dengan naungan (KN) yaitu setebal 434,09 µm. Tampilan ketebalan daun kolesom ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 3. Bobot basah tanaman kolesom saat panen



Gambar 4. Ketebalan daun kolesom tanpa naungan (KTN) dan kolesom dengan naungan (KN)

PEMBAHASAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa pertumbuhan dan biomassa vegetatif yang dihasilkan oleh kolesom tanpa naungan (KTN) lebih besar jika dibandingkan dengan pertumbuhan dan hasil kolesom dengan naungan (KN). Hal ini dikarenakan naungan cenderung meningkatkan komponen generatifnya yakni dengan cara meningkatkan redistribusi bahan kering dari organ vegetatif ke biji (Huawei *et al.*, 2010). Selama fase pertumbuhan 14-40 HST, jumlah daun KTN lebih banyak daripada KN. Semakin banyak jumlah daun menunjukkan bahwa tanaman tersebut memiliki luas daun yang besar, sehingga semakin banyak cahaya matahari yang diserap tanaman dan digunakan untuk melakukan fotosintesis. Sebagai sumber energi dalam fotosintesis tanaman, maka semakin banyak intensitas cahaya matahari yang diperoleh tanaman, maka laju fotosintesis tanaman juga akan lebih cepat. Menurut Gardner *et al.* (1991), produksi dan perluasan daun yang besar ini sangat penting bagi tanaman agar dapat memaksimalkan penyerapan cahaya untuk fotosintesis dan asimilasi. Ditambahkan pula oleh Jumin (2002) bahwa pertambahan luas daun berpengaruh besar terhadap total produksi bahan kering yakni mencapai 70%, sementara 30% sisanya berasal dari sumbangan fotosintesis.

Perbedaan pertumbuhan dan hasil biomassa antara KTN dan KN ini juga diduga dipengaruhi oleh fluktuasi suhu akibat curah hujan yang tinggi saat 21 hari setelah tanam (HST) (data curah hujan tidak ditampilkan). Hal ini mengakibatkan terjadinya fluktuasi suhu harian yang berpengaruh terhadap iklim mikro dan dinamika pertumbuhan tanaman. Penurunan jumlah daun pada 40 HST dan stagnasi jumlah cabang pada 21-40 HST pada KTN mungkin diakibatkan oleh adanya fluktuasi suhu harian tersebut, selain kemungkinan lain bahwa tanaman telah berada pada masa vegetatif maksimum. Hal ini didukung oleh pernyataan Musyarofah *et al.* (2007) bahwa rendahnya pertumbuhan tanaman akibat naungan diakibatkan oleh rendahnya intensitas cahaya matahari dan kelembaban tanah yang tinggi akibat tingginya curah hujan.

Daun KN lebih lebar per unit daun, namun lebih tipis 37,7% jika dibandingkan dengan daun KTN. Hal ini sesuai dengan

pernyataan Huawei *et al.* (2010) bahwa pemberian naungan dapat mengurangi ketebalan daun, namun dapat meningkatkan bobot satuan daun karena daun cenderung lebih lebar. Menurut Djukri dan Poerwoko (2003) peningkatan luas/lebar daun merupakan salah satu jenis adaptasi tanaman terhadap cekaman naungan (intensitas cahaya rendah) melalui pengefisienan energi cahaya matahari agar dapat berfotosintesis secara normal. Lebih lanjut, penelitian Djukri dan Poerwoko (2003) ini juga menunjukkan bahwa pemberian naungan pada klon talas yang peka mengakibatkan penurunan serapan N yang selanjutnya akan menurunkan bobot biomassa umbi. Kesimpulan tersebut sesuai dengan hasil penelitian pada kolesom ini bahwa tanaman kolesom dengan perlakuan naungan (KN) memiliki biomassa akar, batang dan daun yang lebih kecil daripada kolesom tanpa perlakuan naungan (KTN).

Permukaan atas daun pada KTN memiliki jumlah dan kerapatan stomata paling sedikit jika dibandingkan dengan stomata pada permukaan bawah daun baik KTN maupun KN. Hal ini mungkin dipengaruhi oleh aktivitas fisiologis tanaman dengan cara penghindaran stomata terhadap paparan langsung cahaya matahari sehingga stomata lebih banyak terdapat di bawah permukaan daun. Hal ini berbeda dengan pernyataan Gardner *et al.* (1991) bahwa kebanyakan spesies tanaman yang dibudidayakan dengan radiasi matahari penuh memiliki banyak stomata di kedua permukaan daun, sedangkan tanaman yang berada di tempat teduh (naungan) hanya memiliki stomata pada epidermis bawahnya (*abaxial*) saja.

KESIMPULAN

Pemberian naungan mengurangi pertumbuhan dan hasil biomassa tanaman kolesom, meskipun hanya berpengaruh nyata terhadap diameter tajuk pada 28 HST dan bobot total bimassa pada 40 HST. Tanaman kolesom tanpa naungan memiliki daun yang lebih tebal serta jumlah dan kerapatan stomata lebih besar di permukaan bawah daun.

DAFTAR PUSTAKA

Andarwulan, N., E. Haryati, R. Chroriatul. 2012. Hidangan dari Daun Kolesom. Bogor (ID): Seafast Center IPB.

Djukri, B.S. Poewoko. 2003. Pengaruh naungan paranet terhadap sifat toleransi tanaman talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott). Ilmu Pertanian 10 (2): 17-25.

Estiasih T., D.A. Kurniawan. 2007. Aktivitas antioksidan ekstrak umbi akar ginseng jawa (*Talinum triangule* Willd.). Jurnal.Teknol. dan Industri Pangan. 17 (3): 166-175.

Gardner, F.P., R.B. Pearce, R.L. Mitchell. 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Herawati S, penerjemah. Jakarta (ID): UI Pr.

Jumin, H.B. 2002. Dasar-dasar Agronomi. Jakarta (ID): PT. RajaGrafindo Persada.

Kurniawati, A., L.K. Darusma, R.Y. Rachmawaty. 2005. Pertumbuhan, produksi dan kandungan triterpenoid dua jenis pegagan (*Centella asiatica* L. (Urban)) sebagai bahan obat pada berbagai tingkat naungan. Bul. Agron. 33 (3): 62-67.

Musyarofah, N., S. Susanto, S.A. Aziz, S. Kartosoewarno. 2007. Respon tanaman pegagan (*Centella asiatica* L. Urban) terhadap pemberian pupuk alami di bawah naungan. Bul. Agron. 35 (3): 217-224.

Pieter, A.J., W. Tezara, A. Herrera. 2003. Operation of the xanthophylls cycle and degradation of D1 protein in the inducible CAM plant, *Talinum triangule*, under water deficit. Annals of Botany 92: 393-399.

Huawei, L., J. Dong, B. Wollenweber, D. Tingbo, C. Weixing. 2010. Effects of shading on morphology, physiology and garin yield of winter wheat. Europ. J. Agronomy 33: 267-275.