



MODUL PELATIHAN TEKNIS
PENGELOLAAN TANAMAN NAUNGAN PADA
TANAMAN KAKO
PELATIHAN TEKNIS BUDIDAYA TANAMAN KAKAO

KEMENTERIAN PERTANIAN
BADAN PENYULUHAN DAN PENGEMBANGAN SDM PERTANIAN
BALAI BESAR PELATIHAN PERTANIAN BATANGKALUKU
2011

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
BAB I PENDAHULUAN	
A. Deakripsi Singkat	1
B. Hasil Belajar.....	1
C. Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan.....	1
D. Metode.....	2
E. Alat dan Bahan	2
F. Waktu	2
G. Manfaat Modul bagi Peserta.....	2
H. Cara Menggunakan Modul	2
BAB II FUNGSI TANAMAN NAUNGAN	
A. Fungsi Tanaman Naungan	3
B. Proses Pembelajaran	3
C. Rangkuman	4
D. Tugas Kerja.....	4
E. Evaluasi.....	4
BAB III JENIS TANAMAN NAUNGAN	
A. Penaung Tetap.....	5
B. Penaung Sementara	5
C. Proses Pembelajaran.....	6
D. Rangkuman	6
E. Tugas Kerja.....	7
F. Evaluasi	7
BAB IV PENGELOLAAN TANAMAN NAUNGAN	
A. Pengelolaan Tanaman Penaung Tetap.....	8
B. Pengelolaan Tanaman Penaung Sementara	8
C. Proses Pembelajaran.....	9
D. Rangkuman	10
E. Tugas Kerja.....	10
F. Evaluasi	10

BAB V PEMANGKASAN NAUNGAN	
A. Pemangkasan Naungan.....	11
B. Proses Pembelajaran.....	13
C. Rangkuman	13
D. Tugas Kerja.....	13
E. Evaluasi	13
BAB VI PENUTUP	14
DAFTAR PUSTAKA.....	15

BAB I

PENDAHULUAN

A. Deskripsi singkat

Modul pelatihan ini merupakan modul yang memberikan pengetahuan tentang Pengelolaan Tanaman Naungan pada Tanaman Kakao sehingga peserta mampu menjelaskan dengan baik tentang Pengelolaan Tanaman Naungan pada Tanaman Kakao tersebut. Modul ini berada pada urutan kesepuluh dalam rangkaian modul teknis budidaya tanaman kakao bagi penyuluh pertanian.

B. Hasil Belajar

1. Kompetensi Dasar

Setelah mengikuti pembelajaran mata diklat ini peserta mampu melakukan Pengelolaan Tanaman Naungan pada Tanaman Kakao.

2. Indikator Keberhasilan

Setelah mengikuti pembelajaran mata diklat ini peserta mampu :

- a. Menjelaskan fungsi tanaman naungan
- b. Menjelaskan jenis penaung tetap
- c. Menjelaskan jenis penaung sementara
- d. Melakukan pengelolaan tanaman penaung tetap
- e. Melakukan pengelolaan tanaman penaung sementara
- f. Melakukan pemangkasan tanaman naungan

C. Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan

Untuk mencapai hasil belajar yang di inginkan, maka modul ini memuat pokok bahasan dan sub pokok bahasan sebagai berikut :

1. Fungsi Tanaman Naungan

2. Jenis Tanaman Naungan

- a. Penaung tetap
- b. Penaung Sementara

3. Pengelolaan Tanaman Naungan

- a. Pengelolaan Tanaman Penaung tetap
- b. Pengelolaan Tanaman Penaung Sementara

4. Pemangkasan Naungan

D. Metode

Diklat Teknis Budidaya Kakao dilakukan dengan metode : Ceramah, Diskusi, Ungkapan pengalaman, Tanya jawab, Praktek dan Penugasan.

E. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang di gunakan : Modul, Kertas Koran, White board, LCD, Laptop, Spidol, parang, cangkul, Lembar penugasan dan Lembar evaluasi awal dan akhir.

F. Waktu

5 JP (5 x 45 menit = 225 menit)

G. Manfaat Modul bagi Peserta

Modul ini bermanfaat bagi widyaiswara dan penyuluh pertanian dalam meningkatkan pengetahuan dan mampu memahami serta melakukan kegiatan Pengelolaan Tanaman Naungan pada Tanaman Kakao, agar saat berada di wilayah masing-masing, dapat menerapkan acuan sistem ini pada petani atau pelaku usaha budidaya kakao.

H. Cara Menggunakan Modul

Sebelum memulai pemberian materi, perlu dilakukan tes awal kepada peserta yang dilakukan oleh fasilitator atau tim evaluasi. Tes awal ini dimaksudkan untuk mengetahui tingkat pengetahuan dan kemampuan peserta, untuk selanjutnya digunakan dalam menentukan strategi dan langkah-langkah dalam pelaksanaan proses belajar mengajar.

Setelah semua materi diberikan, dilakukan tes akhir. Hasil tes akhir ini dibandingkan dengan hasil tes awal. Diharapkan nilai dari hasil tes akhir peserta lebih besar dari tes awal. Hal ini menunjukkan bahwa proses belajar mengajar mencapai tujuan yang telah di tetapkan. Tes akhir dilaksanakan setelah semua materi pelatihan selesai diberikan.

BAB II FUNGSI TANAMAN NAUNGAN

A. Fungsi Tanaman Naungan

Sesuai dengan namanya, tanaman penaung berfungsi untuk menaungi yang mengandung arti mampu meredam suhu maksimum dan suhu minimum yang dapat merusak tanaman kakao. Kedua suhu ekstrim tersebut lazimnya terjadi selama musim kemarau sehingga keberadaannya dan fungsi tanaman penaung lebih di utamakan selama musim tersebut.

Tanaman penaung juga di harapkan berfungsi sebagai pematah angin (wind breaker). Hal ini dikarenakan daun-daun kakao, khususnya yang masih muda mudah rontok oleh angin (kecepatan 6m/detik).

Fungsi penaung yang lain adalah sebagai *Pompa Hara*, artinya tanaman kakao yang system perakarannya tersebar di daerah sub soil. System perakaran tersebut diharapkan mampu menyerap dan mengangkut hara ke tajuk melalui daun yang rontok atau bila tajuknya dipangkas sehingga area top soil bisa subur. Dengan system perakaran yang dalam, tanaman penaung juga berfungsi dalam konservasi lahan, utama mencegah erosi.

Fungsi lain dari tanaman penaung adalah fungsi ekonomi. Dimana para petani kakao diharapkan mampu menambah pendapatan dengan usaha sampingan, khususnya bila tanaman penaung yang digunakan berupa spesies produktif seperti tanaman kelapa dan pisang.

B. Proses Pembelajaran

No.	TAHAPAN KEGIATAN	KEGIATAN	MEDIA/ALAT BANTU	ESTIMASI WAKTU
1.	PENDAHULUAN	Fasilitator menyapa peserta dan mengenalkan diri, menciptakan suasana kelas yang kondusif dan menyampaikan indikator keberhasilan pembelajaran	LCD Komputer/Laptop Papan Tulis Bahan Ajar	10 Menit
2	PENYAJIAN	Fasilitator menyampaikan materi tentang fungsi tanaman	LCD Komputer/Laptop Papan Tulis	15 Menit

		naungan	Bahan Ajar	
--	--	---------	------------	--

C. Rangkuman

Pohon pelindung pada umumnya tidak memberikan tambahan nilai ekonomis kepada petani sehingga terasa kurang menarik. Secara umum, dalam budidaya kakao juga dihadapi masalah harga komoditi yang tidak menentu, kondisi lahan yang semakin menurun, serta mutlak diperlukannya naungan dalam budidayanya. Oleh karena itu, maka pola diversifikasi tanaman kakao merupakan peluang untuk pengembangan kakao dengan pemanfaatan tanaman yang mempunyai nilai ekonomis. Tanaman penaung yang digunakan adalah tanaman-tanaman produktif seperti pisang sebagai penaung sementara, kelapa sebagai tanaman penaung tetap, ataupun tanaman lainnya sebagai tanaman tepi blok kebun.

D. Tugas Kerja

Diskusikan secara berkelompok tentang fungsi tanaman penaung bagi tanaman kakao

E. Evaluasi

1. Jelaskan fungsi penaung bagi tanaman kakao

BAB III

JENIS TANAMAN NAUNGAN

A. Penaung Tetap

Gamal (*Gliricidia* sp) atau Lamtoro (*Leucaena* sp) Sebagai tanaman penaung tetap, Gamal (*Gliricidia* sp) atau Lamtoro (*Leucaena* sp) ditanam bersamaan dengan saat tanam naungan sementara, yaitu satu tahun sebelum tanam kakao. Bahan tanaman Gamal (*Gliricidia* sp) berupa stek panjang 1,5 m dan diameter sekitar 5 cm, sedangkan Lamtoro (*Leucaena* sp) berupa cangkakan dengan panjang sekitar 1 m. Pada awalnya tanaman penaung tetap ditanam dengan jarak sesuai dengan jarak tanam kakao (misalnya 3×3 m), dan selanjutnya populasinya dikurangi secara sistematis dan bertahap, yaitu pada saat tanaman kakao berumur 4 tahun didongkel 25%, dan pada saat kakao berumur 5 tahun didongkel lagi 25%. Populasi tanaman penaung tetap Gamal atau Lamtoro tersebut selanjutnya dipertahankan sekitar 500-600 ph/ha untuk daerah bertipe curah hujan C-D, dan sekitar 200-300 ph/ha untuk daerah bertipe curah hujan A-B.

B. Penaung Sementara

Seperti di jelaskan pada modul keempat sebelumnya penaung tetap merupakan bagian dari pengelolaan tanaman penaungan guna meningkatkan efisiensi dan produksi tanaman kakao yg kembali di jabarkan sebagai berikut.

Persiapan lahan dan naungan sebaiknya sudah dilakukan satu tahun sebelum tanaman kakao ditanam, sehingga pada saat bibit kakao ditanam, tanaman penaung di lapangan sudah tumbuh dengan baik dan siap berfungsi sebagai penaung kakao. Untuk tanaman penaung, biasanya digunakan *Moghania macrophylla* sebagai tanaman penaung sementara, di samping itu dapat pula digunakan tanaman-tanaman produktif seperti pisang sebagai penaung sementara.

Moghania macrophylla Sebagai tanaman penaung sementara, *Moghania macrophylla* ditanam satu tahun sebelum tanam kakao, dengan

menggunakan benih sekitar 20-30 kg/ha, dan ditanam sebagai barisan arah utara-selatan dengan jarak antar barisan sesuai dengan jarak tanam kakao (misalnya 3 m). Diharapkan pada saat tanam kakao, barisan Moghania sudah mencapai tinggi sekitar 2,5 m dan sinar matahari yang masuk lorong tempat tanaman kakao ditanam pada jam 11.00 atau 13.00.

Tanaman Moghania macrophylla dapat disiwing sehingga lorong menjadi lebih longgar. Setiap tahun pada awal musim hujan dapat dipotong sampai ketinggian 10 cm dari permukaan tanah. Pada saat tanaman kakao berumur 4 tahun atau pada saat tajuk kakao sudah saling menutup, tanaman penaung sementara Moghania macrophylla ini didongkel seluruhnya.

C. Proses Pembelajaran

No.	TAHAPAN KEGIATAN	KEGIATAN	MEDIA/ALAT BANTU	ESTIMASI WAKTU
1.	PENYAJIAN	Fasilitator menyampaikan materi tentang jenis tanaman naungan	LCD Komputer/Laptop Papan Tulis Bahan Ajar	15 Menit

D. Rangkuman

Jenis tanaman penaung untuk tanaman kakao berdasarkan fungsinya ada 2, yaitu : penaung sementara dan penaung tetap.

Berikut syarat jenis tanaman penaung sementara

- Tumbuhnya menyemak tetapi tegak (*erect*)
- Tumbuhnya cepat, tetapi tahan dipangkas untuk menghasilkan bahan organik
- Perakaran tidak dalam dan melebar agar tidak terlalu menjadi pesaing kakao dan pembongkarannya mudah
- Lebih di sukai tanaman Leguminaceae

Berikut syarat tanaman penaung tetap

- Tajuknya lebih tinggi dari tanaman kakao
- Pertumbuhannya cepat
- Mudah diatur dan dipangkas
- Tidak mudah roboh atau patah

- Penerusan sinar matahari difus (tidak terkena sinar matahari secara langsung)
- Bukan merupakan tanaman inang hama dan penyakit kakao

E. Tugas Kerja

Buatlah kelompok kecil dan membahas tentang jenis tanaman naungan apa saja yang tepat bagi naungan tanaman kakao

F. Evaluasi

1. Jelaskan secara singkat jenis-jenis tanaman naungan untuk tanaman kakao
2. Jelaskan keuntungan dan kerugian tanaman kakao jika tanaman penayang ditanam dan tidak di tanam?

BAB IV

PENGELOLAAN TANAMAN NAUNGAN

A. Pengelolaan Tanaman Penaung tetap

Dalam hal ini, Pengelolaan tanaman penaung tetap, mengambil salah satu tanaman penaung produktif seperti tanaman kelapa. Kelebihan tanaman kelapa sebagai penaung tanaman kakao adalah pembudidaya tidak perlu repot melakukan pemangkasan karena species ini secara teratur telah mengatur jumlah pelepahnya sendiri. Selain itu, kelapa juga dikenal sebagai wind breaker yang cukup efektif.

Sejak awal, jarak tanam kelapa di atur sedemikian rupa sehingga populasi maksimumnya tetap, yakni antar 80 -100 pohon/Ha (jarak tanam 10 x 12 m atau 10 x 10 m). tidak seperti tanaman penaung lainnya, tanaman kelapa tidak dibenarkan untuk didongkel. Hal ini karena selain dapat merusak tanaman kakao disekitarnya, juga di nilai tidak ekonomis. Akan tetapi, bila dalam perkembangan tajuk kelapa terlalu rimbun, penanganan yang dapat dilakukan adalah dengan mengurangi pelepah daunnya. Pengurangan pelepah kelapa dapat dilakukan sampai jumlah 12,5 persen dari total pelepah (5-6 lembar) atau tersisa 12-14 pelepah/pohon. Agar pengurangan itu tidak terlalu merugikan, disarankan untuk memotong daun-daun tua terbawah.

Budidaya kakao di bawah naungan tanaman kelapa merupakan langkah yang dilakukan dalam meningkatkan efisiensi pemanfaatan sumber daya lahan dan energy matahari. Penyebaran akar tanaman kelapa tua (> 20 tahun) mencapai kerapatan tinggi hanya sampai batas 2 m di sekitar pohon dan pada jeluk 0 – 60 cm. pada radius 2 meter tersebut, penyebaran akar kelapa berkisar 76 – 85 persen. Di luar batas itu, lahan dapat dimanfaatkan oleh spesies tanaman lain yang toleran terhadap naungan.

B. Pengelolaan Tanaman Penaung Sementara

Dalam pengelolaan tanaman naungan sementara, ada beberapa jenis tanaman yang dapat di gunakan. Salah satu nya adalah tanaman pisang

(*Musa sp.*). Tanaman pisang memiliki banyak kultivar yang masing-masing memiliki kekhasan dalam kebutuhan air dan unsure haranya. Tanaman pisang yang sehat, memiliki 10 – 15 pelepah daun yang berfungsi baik. Dibandingkan tanaman penayang lainnya seperti gamal (*Gliricidia sepium*) dan Lamtoro (*Leucaena sp.*), pisang bias menyerap air dan unsure hara lebih banyak. Pisang dan kakao memiliki system perakaran dengan sebarang yang sama. Perakaran kakao sekitar 66 persen tersebar pada jeluk 0 – 20 cm, bahkan sekitar 96 persen tersebar pada jeluk 0 -30 cm. sementara itu, sebagian besar akar lateral tanaman pisang terdapat pada jeluk 0 -15 cm.

Pemeliharaan tanaman pisang sebagai penayang adalah dengan melakukan pemupukan yang tepat sesuai dosis, penyiraman secara teratur pada tanaman muda, pengairan selama musim kemarau dan pengendalian hama penyakit yang lazim menyerang tanaman pisang, misalnya ulat gulung (*Erionata trax*).

Pemeliharaan khusus tanaman pisang meliputi sebagai berikut :

1. Membuang sisa bungan betina setelah selesai pembungaan ;
2. Memasang penyanggah, khususnya untuk kultivar yang tandan buahnya besar. Upaya ini dibantu dengan pembumbunan tanaman.
3. Memotong jantung (bungan jantan) setelah tanaman membentuk jumlah sisir yang dikehendaki. Hal ini perlu dilakukan guna membantu perkembangan buah.
4. Membuang sisir buah yang tidak sempurna.
5. Membuang daun terakhir atau daun tua yang menempel pada buah untuk mencegah luka gesekan.
6. Membungkus buah dengan kantong plastik atau bungkus semen guna menghindari hal-hal seperti serangan hama/penyakit, intensitas cahaya yang terlalu kuat, pestisida dan cuaca dingin.

C. Proses Pembelajaran

No.	TAHAPAN KEGIATAN	KEGIATAN	MEDIA/ALAT BANTU	ESTIMASI WAKTU
1.	PENYAJIAN	Fasilitator menyampaikan materi tentang pengelolaan tanaman naungan	LCD Komputer/Laptop Papan Tulis	15 Menit

			Bahan Ajar	
2.	PRAKTEK	Peserta melakukan pengelolaan tanaman naungan		60

D. Rangkuman

Tanaman penanung sementara biasanya ditanam secara pagar atau baris dengan jarak 75-100 cm dari barisan tanaman kakao. Barisannya mengarah dari utara ke selatan agar tanaman tersebut berperan betul sebagai penanung. Di tanah miring, tata tanam kakao harus mengikuti garis kontur dengan cara membuat teras. Tanaman penaung sementara ditanam di pinggir teras, sedangkan tanaman penaung tetap di tanam di lereng di tengah-tengah dua teras.

E. Tugas Kerja

Diskusikan secara berkelompok tentang pengelolaan tanaman naungan

F. Evaluasi

1. Jelaskan secara singkat tentang pengelolaan tanaman naungan
2. Sebutkan beberapa keunggulan jika tanaman kakao ditanami tanaman naungan

BAB V

PEMANGKASAN NAUNGAN

A. Pemangkasan Naungan

Manajemen pemangkasan naungan merupakan salah satu usaha untuk memelihara kondisi pertanaman agar berada pada ILD (Index Luas Daun) optimalnya, yakni apabila lebih dari 95 % luasan daun menerima cahaya matahari. Tanaman kakao peka terhadap kondisi tanpa naungan dan tanpa pemangkasan, produksi tanaman kakao yang tidak dipangkas lebih rendah dibandingkan dengan tanaman yang dipangkas.

Berdasarkan jenisnya pemangkasan tanaman kakao dibedakan menjadi 3 jenis, yaitu : (1). Pemangkasan bentuk bertujuan membentuk kerangka tanaman yang baik, (2). Pemangkasan pemeliharaan, mempertahankan kerangka tanaman yang sudah terbentuk baik, mengatur penyebaran daun produktif, membuang bagian tanaman yang tidak dikehendaki, merangsang pembentukan daun baru, bunga dan buah, (3). Pemangkasan produksi adalah memacu pertumbuhan bunga dan buah.

Hal-hal yang perlu di perhatikan dalam pemangkasan

- Menghindari pemotongan cabang yang terlalu besar untuk memperkecil resiko cabang mati, lapuk dan menjalar ketanah.
- Menghindari adanya tajuk kakao yang terlalu terbuka karena dapat mengakibatkan kulit batang retak-retak, bantalan bunga mengering, serta sel-sel pada jorket dan cabang-cabang kakao mati.
- Tidak melakukan pemangkasan jika tanaman kakao sedang berbunga banyak, atau sebagian buahnya masih kecil
- Dalam pemangkasan perlu di perhatikan bahwa cabang dan ranting adalah aset untuk produksi buah kakao.

Kakao merupakan komoditas yang mampu memberikan penghasilan yang cukup baik dan terus menerus sepanjang tahun bagi masyarakat petani kakao. Penanaman kakao tidak harus di monokultur dalam budidayanya, tetapi dapat dicampur dengan tanaman lain sebagai mixed cropping, intercropping ataupun penaung sehingga petani memperoleh keuntungan

ganda (Baon dan Abdoellah, 2004) dalam anonim 2010. Menjaga agar produktivitas kakao meningkat dilakukan pemeliharaan tanaman meliputi pemupukan, pemangkasan dan pengendalian hama dan penyakit. Salah satunya adalah pemangkasan produksi yang bertujuan untuk mempertahankan ketinggian tajuk (Winarsih, 2004) dalam anonim 2010 dan mengutamakan ranting sebagai obyek pemangkasan (Soedarsono, 1996) dalam anonim 2010.

Pemangkasan kakao bertujuan untuk mencapai efisiensi pemanfaatan sinar matahari sebanyak-banyaknya, sehingga tanaman mampu mencapai produktivitas yang tinggi mendekati potensi yang dimiliki. Pada dasarnya daun merupakan organ yang sangat penting bagi kakao, karena pada daun terbentuk asimilat yang diperlukan untuk tumbuh dan berkembangnya tanaman. Namun, terlalu banyak daun justru menurunkan efisiensi pertumbuhan tanaman karena tidak semua daun produktif (Abdoellah dan Soedarsono, 1996) dalam anonim 2010. Pemangkasan produksi dilakukan secara periodik (2–3 bulan sekali) pada tanaman menghasilkan untuk mengurangi bagian tanaman yang rimbun, cabang yang sakit, overlapping, dan menggantung dengan tujuan mendapatkan pertanaman dengan Indeks Luas Daun (ILD) optimum dan produktivitas tinggi (Winarsih dan Zaenudin, 1996) dalam anonim 2010. Perkebunan kakao Malaysia melakukan pemangkasan dengan maksud pemendekkan tajuk kakao dengan ketinggian maksimum 3.5 m disertai penyemprotan insektisida untuk pengendalian hama penggerek buah kakao (PBK) yang diakui cukup efektif walaupun mahal (Sulistyowati et al., 1995) dalam anonim 2010.

Pada dasarnya, manajemen pemangkasan tanaman kakao dan pengelolaan naungan dimaksudkan untuk memperoleh ILD optimal. Tujuan pemangkasan di samping untuk memperoleh tajuk (kanopi) yang ideal juga untuk meningkatkan aerasi dan penetrasi cahaya ke dalam tajuk tanaman agar distribusi cahaya merata ke seluruh permukaan daun. Sementara itu, pohon naungan berfungsi untuk mengatur persentase penerimaan cahaya sesuai dengan kebutuhan tanaman kakao. Telah disebutkan bahwa pada dasarnya kakao adalah tanaman yang suka naungan (*shade loving tree*), laju fotosintesis optimum berlangsung pada intensitas cahaya sekitar 70%.

B. Proses Pembelajaran

No.	TAHAPAN KEGIATAN	KEGIATAN	MEDIA/ALAT BANTU	ESTIMASI WAKTU
1.	PENYAJIAN	Fasilitator menyampaikan materi tentang pemangkasan tanaman naungan	LCD Komputer/Laptop Papan Tulis Bahan Ajar	10 Menit
2	PRAKTEK	Peserta melakukan pemangkasan tanaman naungan		90
3	PENUTUP	Fasilitator menyampaikan kesimpulan dan menutup pembelajaran	LCD Komputer/Laptop Papan Tulis	10 Menit

C. Rangkuman

Pemangkasan selain bertujuan untuk mendapatkan ILD (Indeks Laju Daun) yang optimum bagi tanaman dapat juga untuk menciptakan iklim mikro yang baik bagi pertanaman kakao. Dengan pemangkasan, cahaya matahari dapat masuk ke dalam areal pertanaman secara optimal sehingga suhu dan kelembaban tanaman terjaga. Suhu dan kelembaban tanaman yang terjaga akan membuat kondisi yang tidak optimal bagi pertumbuhan hama dan penyakit. Dengan demikian secara tidak langsung pemangkasan juga dapat berfungsi untuk mengendalikan hama dan penyakit.

D. Tugas Kerja

Buatlah kelompok dan diskusikan tentang bentuk pemangkasan tanaman penaung dalam mengoptimalkan produksi dan pertumbuhan tanaman kakao.

E. Evaluasi

1. Jelaskan jenis-jenis bentuk pangkasan tanamannaungan untuk kakao
2. Sebutkan hal-hal yang perlu di perhatikan dalam memangkas tanaman naungan.

BAB VI
P E N U T U P

Seiring dengan pemangkasan tanaman kakao, hal yang juga penting untuk dilakukan adalah pengaturan pohon penayang. Intensitas penayangan perlu diatur sedemikian rupa sehingga masih bias meneruskan cahaya sekitar 60-80 persen dari cahaya langsung (d disesuaikan dengan musimnya). Pada musim hujan, intensitas naungan harus lebih sedikit daripada musim kemarau.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim 2008, *Theobroma cacao L. 3. Fisiologi Tanaman Kakao*. From : <http://chocopirates.blogspot.com/2008/03/3-fisiologi-tanaman-kakao.html>. 23 Juli 2011.
- Anonim 2010. *Pemangkasan kakao*. From : <http://id.shvoong.com/exact-sciences/agronomy-agriculture/2002467-pemangkasan-kakao/>. 23 Juli 2011
- T. Wahyudi, TR. Pangabean, Pujiyanto, 2008. Panduan lengkap kakao. Penebar swadaya. Jakarta. 2008.*