

POLA PEMANENAN BUAH TENGGAWANG (*Shorea macrophylla*) DAN REGENERASI ALAMINYA DIKEBUN MASYARAKAT
Harvesting Patterns of Tengkawang (Shorea macrophylla) and Its Natural Regeneration in Community's Garden

Muhammad Fajri & Andrian Fernandes

Balai Besar Penelitian Dipterokarpa
Jl. AW. Syahrani No.68, Sempaja, Samarinda, Kalimantan Timur, Indonesia
e-mail: fajririmbawan@gmail.com

Diterima 03-07-2014, direvisi 22-10-2015, disetujui 29-10-2015

ABSTRAK

Pemungutan buah tengkawang banyak dilakukan masyarakat di populasi alaminya, baik di kebun masyarakat, hutan adat maupun di hutan alam. Kenyataan yang dihadapi sekarang adalah adanya eksploitasi yang mengancam keberadaan pohon penghasil tengkawang. Permasalahan yang kedua adalah apakah selama ini masyarakat memanen biji tengkawang tersebut secara lestari, sehingga kedepannya keberadaan buah tengkawang tetap ada dan berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi dari masyarakat tentang cara pemanenan buah, produktivitas pohon dan permudaan yang ada di areal penghasil tengkawang di Kabupaten Sanggau. Metode pengumpulan data di lapangan yaitu :1. wawancara dengan pemilik pohon tengkawang; 2. Pembuatan plot pada setiap pohon yang berbuah; 3. inventarisasi tingkat semai, pancang, tiang dan pohon tengkawang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanenan buah tengkawang terjadi pada bulan Desember, Januari, Pebruari dan diperkirakan berakhir di bulan Maret. Masa pembungaannya dimulai pada bulan Nopember, Desember dan Januari. Pemanenan buah tengkawang masih dilakukan secara tradisional. Untuk produksi rata-rata 206,14 kilogram buah/pohon. Untuk tingkat regenerasi alami yang paling banyak ditemukan adalah tingkat semai.

Kata kunci : Tengkawang, Pemanenan, regenerasi alami

ABSTRACT

Harvesting of tengkawang fruit is mostly carried out by people from natural stands, whether in the community's gardens, customary forests or natural forests. Fact in the field indicated that over exploitation has threatened the existence of tengkawang trees. The second problem is whether these communities harvesting ways of tengkawang seed so far is it in a sustainable manner, so that the fruit production of tengkawang could be maintained in the future. The objective of this study is to find information from the community about the way of harvesting the fruit, the productivity of the tengkawang trees and the regeneration of existing trees in the tengkawang producing area at Sanggau District. The steps of data collection in the field were: 1. interviewing the owner of the tengkawang trees; 2. establishing plots on the area where tengkawang tree found bearing fruits, and 3. inventoring seedlings, saplings, poles and trees of tengkawang found in the plots. Results showed that the harvesting period of tengkawang fruits occurred in December, January, February and predicted will be end in March. Period of flowering starts in November, December and January. Harvesting tengkawang fruit was still done traditionally. Productivity of the tree is 206.14 kg of fruits / tree. Seedlings is the most commonly found in natural regeneration.

Keywords: *Tengkawang, harvesting, natural regeneration*

I. PENDAHULUAN

Tengkawang termasuk pohon khas Kalimantan dari famili *Dipterocarpaceae*. Biji tengkawang (*Borneo Illipe nut*) menjadi salah satu Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK) yang penting sebagai bahan baku lemak nabati, dan bernilai tinggi. Lipp dan Anklam (1998) menyebutkan bahwa minyak tengkawang memiliki potensi sebagai pengganti coklat yang bernilai tinggi. Sebagai hasil tambahan bila produksi biji telah

menurun, kayunya dapat dimanfaatkan sebagai kayu bernilai ekonomi tinggi yang banyak diminati pengusaha baik untuk industri kayu lapis maupun kayu gergajian. Menurut Winarni *et al.*(2005) apabila dinilai maka dalam 1 ha pohon tengkawang akan menghasilkan pendapatan dari biji sebesar Rp 82,5 juta dan dari kayu Rp 24 – 48 juta apabila pohon tersebut sudah tidak mampu memproduksi buah tengkawang lagi. Di Indonesia, terdapat 13 jenis pohon penghasil tengkawang, di mana 10 jenis di antaranya

terdapat di Kalimantan dan 3 jenis lainnya di Sumatera. Adapun jenis yang biasanya tumbuh di daerah Kalimantan Barat adalah jenis tengkawang tungkul yang biasanya disebut meranti merah dengan nama latin *Shorea stenoptera* Burcks atau *Shorea macrophylla*. Jenis lain yang biasanya juga dapat tumbuh adalah jenis tengkawang layar (*Shorea mecystopterix* Ridl). Tumbuhan tengkawang bahkan sudah ditetapkan sebagai tanaman khas Kalimantan Barat (Sari, 2011).

Pemungutan buah tengkawang banyak dilakukan masyarakat di kebun milik mereka sendiri. Kendala yang dapat timbul ketika musim panen adalah mereka harus bersaing dengan binatang pemburu seperti babi yang sangat menyukai buah tengkawang untuk dimakan. Disisi lain, meskipun pohon tengkawang termasuk jenis yang dilindungi, masih dijumpai penebangan pohon ini sehingga populasinya di alam semakin berkurang (Seibert, 1996; Sorensen, 1996).

Agar tercipta kelestarian, pemanfaatan hasil hutan harus menyeimbangkan antara

aspek eksploitasi, produksi dan konservasinya (Wollenberg, 1998). Kenyataan yang dihadapi sekarang adalah adanya eksploitasi yang mengancam keberadaan pohon penghasil tengkawang akibat tuntutan ekonomi masyarakat sekitar hutan. Permasalahan berikutnya adalah apakah pemanenan biji oleh masyarakat selama ini telah dilakukan secara bijaksana atas dasar kelestarian, sehingga keberadaan buah tengkawang tetap berkelanjutan.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi dari masyarakat tentang cara pemanenan buah, produktivitas pohon, dan permudaan yang ada di areal penghasil tengkawang, dalam rangka melestarikan pemanenan dan keberadaan jenis tengkawang di masyarakat.

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi Penelitian

Penelitian di lakukan di Desa Penyeladi dan Desa Entuma, Kabupaten Sanggau, Kalimantan Barat. Lokasi penelitian berada pada koordinat seperti Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Lokasi Penelitian
Table 1. Research Locations

Desa (Village)	Titik koordinat (Coordinate)	
Penyeladi	N : 00 05' 07.9"	E : 110 27' 45.6"
	N : 00 05' 07.6"	E : 110 27' 45.4"
	N : 00 05' 12.9"	E : 110 27' 49.0"
	N : 00 05' 13.4"	E : 110 27' 49.5"
	N : 00 05' 14.1"	E : 110 27' 48.7"
Entuma	N : 00 04' 40.8"	E : 110 40' 20.2"
	N : 00 04' 08.8"	E : 110 40' 05.9"
	N : 00 04' 25.8"	E : 110 40' 41.7"
	N : 00 04' 11.8"	E : 110 40' 03.8"

Sumber: diolah dari data primer

B. Bahan dan Peralatan Penelitian

Bahan dan Peralatan yang diperlukan dalam Studi Pemanenan Buah Tengkawang Yang Lestari menurut Setyawati dan Ibrahim (2011) adalah :

1. Buku ekspedisi untuk mencatat data-data yang diperlukan baik dalam kegiatan

inventarisasi pohon maupun kegiatan pengukuran kelerengan.

2. Label Pohon, digunakan untuk memberikan identitas pada pohon berupa nomor pohon, jenis, diameter dan tinggi.
3. Alat tulis, digunakan untuk menulis/mencatat data-data yang diperlukan.

4. Kalkulator, digunakan untuk menghitung, khususnya pada kegiatan pengukuran potensi pohon.
5. Kamera digital digunakan untuk dokumentasi.
6. Kompas digunakan untuk menentukan *azimuth*.
7. Klinometer digunakan untuk menentukan besar sudut kelereng (dalam persen).
8. Meteran (30 m) digunakan untuk menentukan jarak lapang.
9. Phi Band, digunakan untuk mengukur diameter pohon.
10. GPS digunakan untuk mengetahui koordinat geografis.
11. Caliper digunakan untuk mengukur diameter buah tengkawang.
12. Perlengkapan lapangan dan *camping* untuk akomodasi yang terdiri dari bahan makanan, obat-obatan dan lain-lain.

C. Prosedur Penelitian

Dalam melakukan studi pemanenan buah tengkawang yang lestari menurut Setiawati dan Ibrahim (2011), ada beberapa langkah yang harus dilakukan yaitu :

1. Diperlukan informasi umum mengenai daerah mana saja yang sudah memanfaatkan biji tengkawang secara berkesinambungan (ada ketergantungan sebagai mata pencaharian). Artinya di daerah yang dimaksud sudah ada pemanenan dan pola budidaya yang berkesinambungan secara tradisional.
2. Informasi umum mengenai masa pembungaan dan pembuahan, termasuk saat kapan masyarakat mengawali masa panen hingga berakhirnya, dan kapan masa panen yang benar-benar maksimal.
3. Dari informasi masyarakat di daerah dimaksud selanjutnya disusun rencana untuk menetapkan lokasi, waktu dan anggaran biaya studi termasuk menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan.
4. Studi pemanenan dilakukan dengan cara membuat plot untuk pengambilan data mengenai kemampuan pohon tengkawang

dalam menghasilkan buah tengkawang, mengambil data mengenai regenerasi alami pohon tengkawang berdasarkan tingkat pertumbuhannya, serta mencari informasi kepada pemilik kebun tengkawang tentang sistem pemanenan buah tengkawang, jumlah buah tengkawang yang dipanen, dan penyisihan buah untuk bahan semai.

D. Metode Pengumpulan Data

1. Kegiatan Pengumpulan Data Sekunder
Data dikumpulkan dari hasil wawancara dan diskusi dengan responden (pemanen buah tengkawang), dan studi pustaka yang berkaitan dengan informasi tentang waktu pemanenan buah tengkawang, sistem pemanenan, jumlah buah yang dipanen, dan penyisihan buah untuk bahan semai.
2. Estimasi tingkat produktifitas buah tengkawang

Untuk mengukur tingkat produktifitas buah, maka dilakukan 2 kegiatan yaitu pengambilan data dimensi pohon dan dimensi buahnya:

- Untuk dimensi pohon yang diambil datanya adalah : diameter, tinggi bebas cabang, tinggi total, diameter tajuk, jumlah cabang dan jumlah buah percabang.
 - Untuk dimensi buah yang diukur adalah diameter, panjang, dan berat buahnya.
3. Melihat tingkat regenerasi alami pohon tengkawang di kebun milik masyarakat. Kegiatan yang dilakukan adalah membuat plot 20m x 20m di dalamnya terdapat pohon tengkawang yang sedang berbuah, selain mengamati produksi buahnya juga diambil data tingkat regenerasi alaminya di dalam plot tersebut dari tingkat semai, pancang, tiang dan pohonnya.

E. Analisis Data

Untuk data sekunder, data yang sudah ditabulasi di analisis secara deskriptif-kualitatif, sedangkan analisis data untuk estimasi produksi buah tengkawang, menghitung tingkat regenerasi

alami pohon penghasil buah tengkawang, dianalisis kuantitatif dengan bantuan analisis data tool pada program Microsoft Excel 2007.

Kerapatan dalam regenerasi dihitung menggunakan rumus (Soerianegara & Indrawan, 1982) :

$$\text{Kerapatan} = \frac{\text{Jumlah Individu}}{\text{Luas Contoh}}$$

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kondisi Umum Lokasi Penelitian

Kabupaten Sanggau merupakan salah satu daerah yang terletak dibagian utara Propinsi Kalimantan Barat yang terletak diantara 1°10' LU dan 0°35' LS. serta diantara 109° 45' dan 111°11' BT. Kabupaten Sanggau beriklim tropis dengan rata-rata curah hujan tertinggi mencapai 196 mm terjadi pada bulan Januari dan terendah mencapai 54 mm terjadi pada bulan Juli.

Kabupaten Sanggau merupakan habitat pohon penghasil buah tengkawang. Masyarakat daerah kabupaten Sanggau ini juga memanfaatkan buah tengkawang sebagai salah satu sumber mata pencaharian mereka.

Adapun letak dan posisi dari kegiatan penelitian dilakukan pada 9 lokasi di wilayah desa Penyeladi dan Desa Entuma, Kabupaten Sanggau, dengan masing-masing kordinat (N=00 05' 07.9", E=110 27' 45.6"), 2 (N=00 05' 07.6", E=110 27' 45.4"), 3 (N=00 05' 12.9" dan E=110 27' 49"), 4 (N=00 05' 13.4" dan E=110 27' 49.5"), 5 (N=00 05' 14.1" dan E=110 27' 48.7"), 6 (N=00 04' 40.8" dan E=110 40' 20.2"), 7(N=00 04' 08.8" dan E=110 41' 05.9"), 8 (N=00 04' 25.8" dan E=110 40' 41.7"), 9 (N=00 04' 11.8" dan E=110 41' 03.8").

B. Pemanenan Buah Tengkawang

Kabupaten Sanggau khususnya di Desa Penyeladi dan Desa Entuma masyarakatnya mempunyai persepsi dan perlakuan yang sama terhadap pohon penghasil buah tengkawang. Masyarakat di kedua desa menganggap pohon penghasil buah tengkawang mempunyai nilai ekonomi bagi mereka. Buah tengkawang yang telah masak, dipanen dan dijual untuk

memenuhi kebutuhan keluarga. Oleh karena itu mereka memelihara kebun tengkawang. Mereka mengetahui kapan pohon tengkawang berbunga dan siap dipanen.

Masyarakat di kedua desa, telah memiliki pola pemanenan buah tengkawang yang akan dibahas sebagai berikut:

1. Waktu Pemanenan

Masyarakat sekitar hutan di Desa Penyeladi dan Desa Entuma melakukan pemanenan dengan memungut biji tengkawang yang jatuh dilantai hutan. Pemanenan buah tengkawang biasa dilakukan pada bulan Desember, Januari, Pebruari dan diperkirakan berakhir di bulan Maret. Masa perbungaan dimulai pada bulan Nopember, Desember dan Januari.

2. Pola Pemanenan

Pemanenan buah oleh masyarakat masih dilakukan secara tradisional yaitu dengan memungut biji tengkawang yang jatuh dilantai dengan kondisi buah cukup bagus dan meninggalkan biji yang sudah mulai berkecambah untuk dibiarkan tumbuh di lantai kebun milik mereka. Sebagian masyarakat pemilik kebun memungut buah tengkawang yang sudah bertunas untuk di semai di persemaian dekat rumah mereka. Mereka tidak memiliki ketentuan perbandingan buah yang dijual dengan yang akan disisihkan untuk semai. Mereka mengutamakan buah dengan kondisi baik untuk dijual. Waktu pemungutan biji atau buah tengkawang dilakukan pada pagi dan sore hari, kemudian mengumpulkannya di rumah pemilik lahan untuk dilakukan penimbangan, selanjutnya hasil pungan dibagi dua antara petani pemungut dengan pemilik lahan.

C. Hasil Pengukuran Pohon dan Produktifitas Buah Tengkawang

Produksi buah tengkawang dipengaruhi oleh faktor ukuran dimensi pohon.. Beberapa penelitian yang berhubungan dengan produksi buah dilihat dari faktor dimensi pohon diantaranya dilakukan oleh Winarni, dkk (2004) dengan penelitian mengenai pengaruh tempat tumbuh, jenis dan

diameter batang terhadap produktivitas pohon penghasil biji tengkawang dan Hartoyo (1979) dengan penelitian mengenai masalah asam lemak bebas pada biji tengkawang ditinjau dari segi ekonomi perdagangan. Atas dasar penelitian-penelitian sebelumnya mengenai produksi buah tengkawang, maka pengukuran dimensi pohon dan buah tengkawang dilakukan.

Hasil pengukuran dimensi pohon dan buah

tengkawang, untuk jenis *S. macrophylla* disajikan dalam Tabel 1, Tabel 2 dan Tabel 3.

1. Dimensi Pohon

Dari 10 pohon tengkawang (*S. macrophylla*) sebagai sampel yang berada di Desa Penyeladi dan Entuma, Kabupaten Sanggau, Kalimantan Barat, perhitungan produksi dilakukan dengan hasil disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Dimensi Pohon Penghasil Tengkawang dan Produksi Buah

Table 2. Tree dimension of Tengkawang and Fruit Product

Jenis Pohon (<i>Tree Species</i>)	<i>S. macrophylla</i>
Rata-rata diameter (<i>average of diameter</i>) (cm)	22,96
Rata-rata tinggi bebas cabang (<i>average of clear bole height</i>) (m)	9,53
Rata-rata tinggi total (<i>average of total height</i>) (m)	23,20
Rata-rata lebar tajuk (<i>average of canopy diameter</i>) (m)	9,32
Rata-rata jumlah cabang per pohon (<i>average number of branches per tree</i>)	19,20
Rata-rata jumlah buah tiap pohon (<i>average number of fruit per tree</i>) (kg)	206,14

Sumber: diolah dari data primer

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata jumlah buah tiap pohon sebesar 206,14 kg. Hartoyo (1979) menjelaskan bahwa pohon tengkawang dapat menghasilkan buah sekitar 75-300 kg. Jumlah buah tiap pohon dipengaruhi oleh banyaknya cabang serta dahan dalam satu pohon. Selain banyaknya cabang pada pohon, faktor lain yang mempengaruhi jumlah buah adalah diameter pohon. Winarni, et al. (2004) menjelaskan bahwa hubungan antara diameter pohon pada dua lokasi Sanggau dan Sintang dengan produksi buah tengkawang (jenis *S. stenoptera* dan *S. palembanica*) adalah garis lurus (linier) dengan laju kemiringan positif.

Tabel 3. Ukuran Buah Tengkawang

Table 3. Fruit Dimension of Tengkawang

Jenis Pohon (<i>Species</i>)	<i>S. macrophylla</i>
Rata-rata berat buah segar (<i>average of fruit fresh weight</i>) (gr)	85,21
Rata-rata diameter buah (<i>average of fruit diameter</i>) (cm)	4,48
Rata-rata panjang buah (<i>average of fruit length</i>) (cm)	7,13

Sumber: diolah dari data primer

Hasil pengamatan sampel buah tengkawang menunjukkan adanya persamaan dengan hasil penelitian Sudarto (1997), dimana bentuk buah tengkawang yang diamati seperti nut, bulat telur, di mana kulit buah dan kulit biji tidak terpadu, dan di dalamnya terdapat dua belah biji lembaga.

Pada waktu penelitian dilakukan, pohon tengkawang tidak dalam keadaan panen raya. Pohon tengkawang yang ditemukan di dua desa hanya 10 batang pohon yang berbuah dengan rata-rata jumlah buah 206,14 kg.. Sumarhani (2007) menyebutkan bahwa pada saat panen raya, pohon yang produktif dapat menghasilkan buah sebanyak 250-400 kg per pohon.

2. Dimensi Buah

Dari sampel 20 buah setiap pohon yang berasal dari 10 pohon tengkawang setelah diukur di Lab. Teknologi Hasil Hutan B2PD, maka hasil pengukuran disajikan dalam Tabel 3.

Buah tengkawang yang sudah masak berwarna coklat. Buah tengkawang memiliki lima sayap. Sebagai perbandingan buah tengkawang sampel dengan buah tengkawang lainnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Perbandingan ukuran beberapa buah tengkawang
 Table 4. Size comparison of some tengkawang fruits

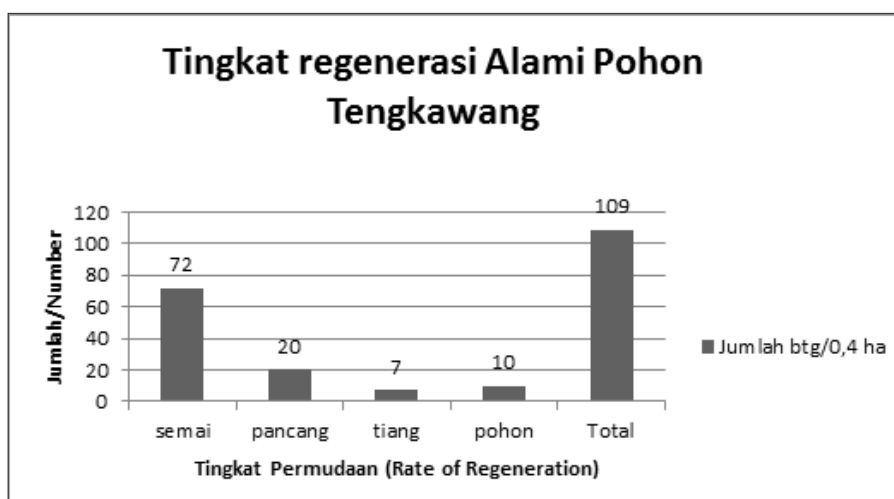
Jenis Pohon (<i>Species</i>)	Panjang (<i>Long</i>) (mm)	Lebar (<i>Width</i>) (mm)
<i>S. stenoptera</i> Burk	75	47
<i>S. palembanica</i> Miq	35	25
<i>S. stenoptera</i> Burk <i>Forma</i> Ardikusuma	42	25

Sumber (*source*): Winarni, et al. (2004)

E. Regenerasi Alami Pohon Tengkawang

Regenerasi alami pohon penghasil buah tengkawang sangat penting, karena akan mempengaruhi keberadaan jenis pohon tersebut dimasa depan. Regenerasi alami bisa baik bila tingkat produksi anakan alam berlimpah tanpa ada gangguan baik hama maupun manusia. Untuk

pohon penghasil buah tengkawang di Kabupaten Sanggau, karena buahnya diambil untuk di jual oleh masyarakat, maka ketika buah ini di panen, masyarakat juga menyisakan buah tersebut untuk menjaga kelestarian pohon tengkawang tersebut. Hasil pengamatan terhadap regenerasi alami pohon tengkawang disajikan dalam Gambar 1 .



Gambar 1. Tingkat regenerasi alami pohon tengkawang di kebun masyarakat
 Figure 1. Rate of Natural Regeneration Tengkawang Trees in Community's Gardens

Sumber: diolah dari data primer

Berdasarkan hasil pengamatan dan perhitungan di area studi dengan luas plot 0,4 hektar, bisa dilihat tingkat regenerasi alaminya, untuk tingkat semai, memiliki jumlah 72 batang/0,4 ha atau sekitar 66,06 % total dari permudaan tengkawang diarea studi dan untuk tingkat pancang berjumlah 20 batang/0,4 ha atau sekitar 21,8 % jumlah permudaan diarea studi. Menurut Alrasyid (2006), syarat untuk mendukung kelestarian produksi permudaan alami yaitu untuk tingkat semai diatas standar 40% dan untuk pancang diatas 60%, kecuali untuk tiang dibawah standar 75%. Adanya kesadaran pemilik tengkawang tidak hanya mengambil buahnya tetapi ada juga kesadaran menanam

bibit tengkawang sehingga semai di areal studi cukup banyak . Anderson (1998) menjelaskan bahwa adanya keseimbangan antara produksi dan ekologi akan menjamin kelestarian hasil hutan di masa datang.

Untuk tingkat pancang berjumlah 20 batang/0,4 ha atau sekitar 21,8 % total populasi pohon tengkawang di area studi. Untuk tingkat tiang berjumlah sekitar 7 batang/0,4 ha atau sekitar 6,2 % total populasi pohon tengkawang. Uttera, et al. (2000) menjelaskan bahwa adanya persaingan dalam mendapatkan cahaya dan nutrisi menyebabkan terjadinya seleksi alam. Semai yang cepat meninggi akan tetap hidup sedangkan yang lambat akan mengalami kematian. Hasil

pengamatan menunjukkan jumlah semai memiliki jumlah terbanyak, kemudian tingkat pancang lebih sedikit dan jumlah tiang paling sedikit.

IV. KESIMPULAN

1. Masyarakat pemilik kebun tengkawang di Desa Penyeladi dan Desa Entuma mengelola dan memanen buah tengkawang masih menggunakan cara-cara tradisional yaitu dengan cara memungut buah tengkawang yang masih baik secara fisik dilantai hutan dan membiarkan biji yang sudah berkecambah hingga tumbuh secara alami.
2. Pemanenan buah tengkawang biasa dilakukan pada bulan Desember sampai dengan bulan Maret dengan produksi buah rata-rata 206,14 kilogram/pohon
3. Tingkat regenerasi alami tengkawang di kebun milik masyarakat masih berlimpah untuk tingkat semai, sedangkan untuk tingkat pancang dan tiang tingkat regenerasi alaminya semakin berkurang.

DAFTAR PUSTAKA

- Alrasyid, H. (2006). Potensi Permudaan Alam Di Areal tegakan Tinggal Hutan Alam Ramin campuran. *Prosiding Workshop Nasional "Policy Option On The Conservation And Utilization Of Ramin"*, Bogor.
- Anderson, P.J. (1998). *Using Ecological and Economic Information to Determine Sustainable Harvest Levels of a Plant Population : What We Know and What We Have Yet to Learn In Income From The Forest : Methods For The Development and Conservation Of Forest Products For Local Communities*. 137-155. SMT Grafika Desa Putera. Indonesia
- Hartoyo, J. C. (1979). Masalah Asam Lemak Bebas Pada Biji Tengkawang di Tinjau Dari Segi Ekonomi Perdagangan. Sekolah Pasca Sarjana IPB. Bogor. Tidak di Terbitkan.
- Lipp, M. dan E. Anklam. (1998). Review of Cocoa Butter and Alternative Fats for Use in Chocolate – Part A. Compositional Data. *Food Chemistry Journal* 62 (1) : 73-97. Sari, E.S., 2011. Kajian Terhadap Jenis, Kegunaan dan Konservasi Tumbuhan Tengkawang Dari Perspektif Sosial-Budaya Masyarakat Di Propinsi Kalimantan Barat. www.scribd.com/doc/51202069/Makalah-UTS.
- Seibert B. (1996). *Food from Dipterocarps: Utilization of the tengkawang species group for nut and fat production*. In book: *Dipterocarp forest ecosystems*. Editor Schulte A. dan D. Schone. Word Scientific Publishing Co. Singapore.
- Setiawati, Ibrahim, (2011). Petunjuk Teknis Studi (3.2) Tingkat Pemanenan Lestari Buah Tengkawang Pada Masyarakat Lokal. Universitas Mulawarman. Samarinda.
- Soerianegara, I. & A. Indrawan. 1982. *Ekologi Hutan Indonesia*. Bogor.
- Sudarto, Y. (1997). *Tengkawang: Maskot Kalimantan Barat Penghuni Hutan Tropis*. Balai Pustaka, Jakarta
- Sumadiwangsa, (2001). Nilai dan Daya Guna Penanaman Pohon Tengkawang (*Shorea spp*) di Kalimantan. *Buletin Penelitian dan Pengembangan Kehutanan* 2 (1), 51-59.
- Sumarhani. (2007). Pemanfaatan dan Konservasi Jenis Meranti merah Penghasil Tengkawang. *Info Hutan* IV (2), 177-185.
- Uttera, J, T. Tokala, & M. Maltamo. (2000). Differences in the Structure of Primary and Managed Forest in East Kalimantan. *Forest Ecology and Management* 129. 63-74.
- Winarni, I., Sumadiwangsa E. S., & Setyawan D. (2004). Pengaruh Tempat Tumbuh, Jenis dan Diameter Batang Terhadap Produktivitas Pohon Penghasil Biji Tengkawang. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan* 22 (1), 23-33.
- Winarni, I., Sumadiwangsa E.S., & Setyawan D., (2005). Beberapa Catatan Pohon Penghasil Biji Tengkawang. *Info Hasil Hutan* 11 (1), 17-25.
- Wollenberg, E. 1998. *Methods for Assessing the Conservation and Development of Forest Products : What We Know and What We Have Yet to Learn In Income From The Forest: Methods For The Development and Conservation Of Forest Products For Local Communities*. 1-13. SMT Grafika Desa Putera. Indonesia

