

PENGARUH TEMPAT TUMBUH, JENIS DAN DIAMETER BATANG TERHADAP PRODUKTIVITAS POHON PENGHASIL BIJI TENKAWANG

The Effect of Growth Site, Species, and Stem Diameter of Tengkawang Trees on Seed Productivity

Oleh/By:

Dendi Setyawan, Ina Winarni, E. S. Sumadiwangsa

ABSTRACT

Tengkawang is one of the leading commodity of non timber forest products in West Kalimantan. Tengkawang commodity is sold in the form of dry seed mainly for export. Meanwhile, the processed products derived from tengkawang such as tengkawang oil are sent back to Indonesia as imported finished and half-finished items. This investigation was mainly aimed at assessing the effect of growth site, species, and diameter of tengkawang producing trees on the seed productivity. The target was to procure reliable data/information on productivity and technical growth increment which can be further useful as a guidance in developing tengkawang-seed business.

The result revealed that the highest productivity of tengkawang seeds indicated by the trees with a diameter in the range of 60–90 cm. The results revealed that, the seed production was 555,7 kg per tree per harvest. The highest seed productivity was indicated by Shorea stenoptera Burk trees growing in Sanggau, i.e. 620,9 kg per trees per harvest. It is suggested that based on the honestly significant difference's range test, the promising development of tengkawang cultivation in rank by species from the most until the least was consecutively Shorea stenoptera Burk, Shorea stenoptera Burk Forma Ardikusuma, and Shorea palembanica Miq. respectively, All species grow in Sintang and Sanggau.

Keywords: Growth site, species, diameter, tengkawang seed, productivity.

ABSTRAK

Tengkawang merupakan komoditi andalan dari Kalimantan Barat yang dijual dalam bentuk biji kering yang umumnya untuk ekspor dan sebagian hasil olahannya diimpor kembali oleh Indonesia dalam bentuk bahan jadi dan setengah jadi untuk aneka industri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lokasi (tempat tumbuh), jenis dan diameter terhadap produktivitas pohon penghasil biji tengkawang, sedangkan sasarannya adalah menghasilkan informasi produktivitas dan daur teknis yang dapat dipakai sebagai acuan pengembangan perusahaan biji tengkawang.

Penelitian menunjukkan bahwa produksi tengkawang tertinggi dihasilkan dari pohon yang berdiameter 60-90 cm yang menghasilkan biji sebanyak 555,7 kg/pohon/panen. Produktivitas rata-rata tertinggi dihasilkan dari jenis *Shorea stenoptera* Burk di Sanggau yang menghasilkan biji sebanyak 620,9 kg/pohon/panen. Beberapa saran untuk pengembangan budidaya tengkawang adalah seperti berikut : *Shorea stenoptera* Burk dapat ditanam di Sanggau dan di Sintang, *Shorea stenoptera* Burk Forma Ardikusuma dapat ditanam di Sintang dan Sanggau, *Shorea palembanica* Miq dapat ditanam di Sanggau dan di Sintang.

Kata kunci: Tempat tumbuh, jenis, diameter, biji tengkawang, produktivitas.

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Di Indonesia tumbuh aneka pohon yang selama daur hidupnya menghasilkan kayu dan juga komoditi Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK). Jenis HHBK yang diperoleh banyak macamnya, antara lain berupa : biji (tengkawang, kemiri, pala pinang, dll), resin dan getah (damar, kopal, kemenyan, kamper, jelutung, perca dan hangkang), kulit kayu (kayu manis, lawang, sintok, bakau-bakau dan akasia), daun (perca, cengkeh, kayu putih, gambir, ekaliptus, dll), dan bunga (kenanga, ylang-ylang dan cengkeh).

Tengkawang adalah jenis *Shorea* yang telah lama dikenal di Indonesia. Jenis ini termasuk famili Dipterocarpaceae. Daerah penyebarannya adalah Asia Tenggara yaitu: Thailand, Malaysia, Indonesia (Kalimantan dan Sumatera), Serawak, Sabah dan Phillipina. Tumbuh baik pada daerah beriklim tropika basah dengan ketinggian 5 - 1.000 m dpl, serta lokasi yang bertanah liat, berpasir, maupun berbatu yang digenangi atau tidak digenangi air. Di Indonesia terdapat 13 jenis pohon penghasil tengkawang, di mana 10 jenis di antaranya terdapat di Kalimantan dan 3 jenis lainnya di Sumatera. Umumnya berbunga pada bulan September - Oktober dan buah masak pada bulan Januari - Maret, berbuah lebat setelah kemarau panjang (Anonim,1986).

Biji tengkawang yang merupakan maskot daerah Kalimantan Barat sudah sejak ratusan tahun yang lalu dimanfaatkan sebagai komoditi ekspor, bahkan sebelum perang dunia kedua ekspor biji tengkawang pernah mencapai 3.600 ton setahun (Departemen Kehutanan, 1986). Komoditi biji tengkawang dijual dalam bentuk bahan mentah yang hampir keseluruhannya untuk ekspor dan hasil olahannya diimpor kembali oleh Indonesia dalam bentuk bahan jadi dan bahan setengah jadi untuk industri. Dalam dunia perdagangan, minyak tengkawang dikenal dengan nama *green butter*, karena mirip mentega yang berwarna hijau atau disebut juga *Borneo tallow* (minyak dari Kalimantan), sementara bahasa perdagangan yang lebih sering dipergunakan adalah *tengkawang oil* (BPS, 1999). Pada periode tahun 1985 – 1989, ekspor tengkawang Indonesia telah menghasilkan devisa sebesar US\$ 7.439.167,75; yang berasal dari biji tengkawang sebanyak 10.677,01 ton, nilai ini belum termasuk nilai jual bungkil tengkawang (BPS, 1989).

Pemanfaatan lemak tengkawang saat ini sebagian besar hanya dalam industri coklat, yang ditujukan untuk meningkatkan titik leleh lemak coklat terutama lemak coklat yang berasal dari Amerika Latin. Minyak tengkawang dalam industri makanan dikenal dengan nama *cacao butter substitute*, yang digunakan sebagai pengganti minyak coklat. Pada industri farmasi dan kosmetika dikenal dengan nama *oleum shorea* yang dapat digunakan sebagai bahan baku kosmetik dan obat-obatan. Minyak tengkawang juga cocok digunakan pada industri margarine, coklat, sabun, lipstik dan obat-obatan; karena memiliki keistimewaan, yaitu titik lelehnya yang tinggi berkisar antara 34 – 39 °C. Selain untuk pangan, prospek yang baik dari minyak tengkawang yang dikenal dengan nama *vegetable thallow* atau *illip nut*, dapat dipakai sebagai minyak pelumas mesin, pembuatan sabun, peti kemas, *harde kernseep*, bahan baku pembuatan lilin, *stearine*, dan *palmitat*. Nilai gizi yang tinggi serta sifat titik cairnya yang juga tinggi bukan saja cocok sebagai pengganti minyak coklat, tetapi juga sebagai penambah campuran minyak coklat agar mutunya menjadi lebih baik dan tahan disimpan pada suhu panas (Departemen Pertanian, 1990). Ekstrak lemak tengkawang memberi nilai tambah yang sangat tinggi yaitu mencapai 200%. Setiap tahun harga minyak tengkawang selalu meningkat, pada tahun 1994 bernilai US\$ 1,85 per kg dan pada tahun 1998 bernilai US\$ 2,87 per kg. Sejak tahun 1996 tidak tercatat ekspor biji

tengkawang, kemungkinan besar terserap habis untuk memproduksi lemak tengkawang (Sumadiwangsa, 2001).

Sebagai penghuni dari habitat hutan hujan tropis, biota ini perlu dikaji keberadaan dan produktivitas jenisnya untuk mengetahui lebih dekat nilai ekonomis dari hasil hutan berupa kayu dan bukan kayunya (biji tengkawang) sehingga memungkinkan untuk mengambil langkah atau kebijakan mengenai jenis ini dikemudian hari.

Tulisan ini menyajikan hasil penelitian pengaruh lokasi, jenis dan diameter terhadap produktivitas pohon penghasil biji tengkawang yang terdapat di Kabupaten Sintang dan Kabupaten Sanggau, Kalimantan Barat.

B. Tujuan dan Sasaran

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lokasi (tempat tumbuh), jenis dan diameter terhadap produktivitas pohon penghasil biji tengkawang, sedangkan sasarannya adalah menghasilkan informasi produktivitas yang dapat dipakai sebagai acuan pengembangan perusahaan biji tengkawang terutama di lokasi terpilih.

II. BAHAN DAN METODE

A. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam areal hutan rakyat di Kabupaten Sintang dan Kabupaten Sanggau, Propinsi Kalimantan Barat.

B. Bahan dan Alat

Bahan yang diperlukan dalam penelitian ini meliputi contoh uji pohon dan biji tengkawang sedangkan peralatan yang dipergunakan adalah pita ukur, stop watch, timbangan, plastik pembungkus dan karung.

C. Metode Penelitian

Jenis yang diteliti adalah *Shorea stenoptera* Burk. (tengkawang tungkul), *Shorea palembanica* Miq. (tengkawang majau), dan *Shorea Stenoptera* Burk Forma *Ardikusuma* (tengkawang tungkul forma *Ardikusuma*) yang dianggap masyarakat petani tengkawang sebagai jenis-jenis yang paling dominan dan menguntungkan untuk dikembangkan. Selanjutnya memilih 5 pohon yang telah berproduksi dari tiap-tiap jenis dengan selang diameter 30 - 39 cm, 40 - 49 cm, 50 - 59 cm dan 60 - 69 cm. Pengukuran dilakukan dengan cara menimbang hasil panen biji tengkawang basah selama jangka waktu pemanenan.

Tabulasi data dibuat dengan memperhatikan faktor-faktor : dua lokasi penelitian, tiga jenis pohon penghasil biji tengkawang dan empat ukuran diameter pada masing-masing jenis penghasil biji tengkawang. Selanjutnya dilakukan evaluasi data dengan rancangan acak faktorial untuk masing-masing jenis evaluasi. Supaya diperoleh data yang lebih representatif, setiap satuan pengukuran diulang sebanyak dua kali. Jika terdapat faktor-faktor yang nyata dari hasil analisis keragaman, evaluasi data akan dilanjutkan dengan uji beda nyata jarak, terutama untuk faktor-faktor yang sifatnya kualitatif (jenis, lokasi). Untuk faktor yang kuantitatif (diameter pohon), evaluasi dilakukan dengan regresi berganda (linear, kuadrat).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Dimensi Biji Tengkawang

Masyarakat sekitar hutan secara beramai-ramai memungut biji tengkawang pada bulan Desember, Januari, Pebruari dan diperkirakan berakhir di bulan Maret. Pemungutan dilakukan dengan cara mengambil biji yang berjatuh dan meninggalkan biji yang sudah mulai berkecambah. Pemungutan dilakukan di pagi dan sore hari, kemudian mengumpulkannya di rumah pemilik lahan untuk dilakukan penimbangan, selanjutnya hasil pungutan dibagi dua antara petani pemungut dengan pemilik lahan.

Buah tengkawang berbentuk nut, bulat telur, di mana kulit buah dan kulit biji tidak terpadu, dan di dalamnya terdapat dua belah biji lembaga. Buah tengkawang biasanya memiliki lima sayap, tetapi ada juga jenis tengkawang yang agak gepeng. Tengkawang tungkul memiliki kelompok jurai-jurai pada sayap kecil dan tidak lebih panjang dari buah. Oleh karena itu disebut juga bersayap sempit (*S. stenoptera* atau *narrow winged*), (Sudarto, 1997). Jenis lain memiliki sayap lebih panjang seperti bulu ayam, sehingga waktu jatuh berfungsi sebagai parasut.

Ketiga jenis tengkawang yang memiliki dimensi (ukuran) biji yang berbeda-beda (Tabel 1), dimana dimensi biji dari jenis *Shorea stenoptera* Burk atau tengkawang tungkul lebih besar dibandingkan jenis yang lain dengan panjang dapat mencapai 75 mm, dan lebar 47 mm (keliling buah 140 mm) dengan bentuk buah oval. Sedangkan dimensi biji terkecil adalah jenis *Shorea palembanica* Miq. dengan panjang 35 mm dan lebar 25 mm.

Tabel 1. Dimensi biji tengkawang
Table 1. Dimension of tengkawang seed

No.	Jenis tengkawang (<i>Kind of tengkawang</i>)	Panjang (mm) (<i>Length; mm</i>)	Lebar (mm) (<i>Width; mm</i>)
1.	<i>S. stenoptera</i> Burk.	75	47
2.	<i>S. palembanica</i> Miq.	35	25
3.	<i>S. stenoptera</i> Burk Forma Ardikusuma	42	25

B. Produktivitas Pohon Tengkawang

Pohon tengkawang yang baru belajar berbuah akan menghasilkan 50 – 100 kg biji tengkawang kering. Hasil rata-rata pohon tengkawang pada panen raya berkisar antara 250–400 kg biji tengkawang kering. Pohon tengkawang pada tahun-tahun diluar panen raya hanya menghasilkan sekitar 50 – 100 kg biji (Sumadiwangsa, 2001). Seorang pemungut di Kalimantan Barat menyatakan bahwa pohon yang sangat besar dapat menghasilkan sekitar 800 kg biji tengkawang.

Data produktivitas pohon tengkawang hasil penelitian di dua lokasi (Sintang dan Sanggau) dapat dilihat pada Tabel 2 dan 3. Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa produksi biji tengkawang tertinggi adalah jenis *Shorea stenoptera* Burk. atau tengkawang tungkul dibandingkan dengan jenis tengkawang lainnya sebesar 771 kg. Tetapi apabila dilihat per jenis pohon tengkawang, maka diameter terbesar (60 – 69 cm) menghasilkan produksi biji

tengkawang terbesar pula (*Shorea stenoptera* Burk = 771 kg; *Shorea palembanica* Miq. = 390 kg; dan *Shorea stenoptera* Burk Forma Ardikusuma = 720 kg).

Tabel 2. Produktivitas pohon penghasil tengkawang di Kabupaten Sintang
Table 2. Productivity of tengkawang trees in Sintang regency

Lokasi Sintang (<i>Sintang location</i>) (kg) , A1											
Jenis (species)1, B11				Jenis (species) 2, B12				Jenis (species) 3, B13			
Ø1 C111	Ø2 C112	Ø3 C113	Ø4 C114	Ø1 C121	Ø2 C122	Ø3 C123	Ø4 C124	Ø1 C131	Ø2 C132	Ø3 C133	Ø4 C134
473	523	572	630	180	187	361	287	402	510	625	605
538	477	580	771	230	241	282	390	400	540	595	720
514	560	414	658	210	260	261	342	471	475	587	690
442	492	630	590	240	318	257	268	382	450	640	650
382	513	642	587	170	217	190	272	410	550	510	590

Keterangan (Remarks) : Jenis (*species*) 1 = *Shorea stenoptera* Burk ; Jenis (*species*) 2 = *Shorea palembanica* Miq; Jenis (*species*) 3 = *Shorea stenoptera* Burk FA; Ø1 = 30 – 39 cm ; Ø2 = 40 – 49 cm ; Ø3 = 50 – 59 cm ; Ø4 = 60 – 69 cm.

Pada Tabel 3 terlihat bahwa produksi biji tengkawang tertinggi adalah jenis *Shorea stenoptera* Burk. atau tengkawang tungkul dibandingkan dengan jenis tengkawang lainnya sebesar 840 kg. Tetapi apabila dilihat per jenis pohon tengkawang, maka diameter terbesar (60 – 69 cm) menghasilkan produksi biji tengkawang terbesar pula (*Shorea stenoptera* Burk = 840 kg; *Shorea palembanica* Miq. = 405 kg; dan *Shorea stenoptera* Burk FA = 708 kg).

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam produktivitas tengkawang pada Tabel 4 diketahui bahwa perbedaan jenis pohon dan diameter pohon berpengaruh sangat nyata terhadap produktivitas pohon, sedangkan lokasi dan interaksi antara lokasi dengan jenis pohon berpengaruh nyata.

Tabel 3. Produktivitas pohon tengkawang di Kabupaten Sanggau
Table 3. Productivity of tengkawang trees in Sanggau regency

Lokasi Sanggau (<i>Sanggau location</i>), kg (A2)											
Jenis (species) 1, (B21)				Jenis (species) 2, (B22)				Jenis (species) 3, (B23)			
Ø1 C211	Ø2 C212	Ø3 C213	Ø4 C214	Ø1 C221	Ø2 C222	Ø3 C223	Ø4 C224	Ø1 C231	Ø2 C232	Ø3 C233	Ø4 C234
485	560	555	790	175	165	253	273	382	481	667	588
503	730	681	647	210	266	360	320	443	526	560	608
393	440	667	724	280	242	327	405	416	270	685	708
527	610	812	675	340	241	363	392	506	492	419	693
575	490	714	840	180	290	298	382	460	477	420	578

Keterangan (Remarks) : Jenis (*species*) 1 = *Shorea stenoptera* Burk ; Jenis (*species*) 2 = *Shorea palembanica* Miq; Jenis (*species*) 3 = *Shorea stenoptera* Burk FA ; Ø1 = 30 – 39 cm ; Ø2 = 40 – 49 cm ; Ø3 = 50 – 59 cm ; Ø4 = 60 – 69 cm.

Tabel 4. Ringkasan analisa sidik ragam produktivitas tengkawang
Table 4. Summary of the analysis of variance of tengkawang productivity

Sumber (Source)	Db (df)	Jumlah kuadrat (sum of square)	Kuadrat tengah (mean square)	Peluang (probability) Pr>F
A, lokasi (location)	1	20.098,408	20.098,408	0,0431 *
B, jenis (species)	2	2.221.524,317	1.110.762,158	0,0001 **
A*B	2	45.497,717	22.748,858	0,0107*
C, diameter	3	561.677,625	187.225,875	0,0001**
A*C	3	9.168,625	3.056,208	0,5917
B*C	6	37.343,950	6.223,992	0,2640
A*B*C	6	15.093,350	2.515,558	0,7873
Model	23	2.910.403,992	126.539,304	0,0001
Galat (error)	96	45.118,800	4.782,487	
Total	119	33.692.522,792		

Keterangan (Remarks) : * = Berbeda nyata pada taraf 5% (significant different at 5% level) ; ** = Sangat berbeda nyata pada taraf 1% (highly significant different at 1% level) ; R² = 0,8637

Pada dua lokasi penelitian (Sintang dan Sanggau), produksi rata-rata tertinggi diketahui dari selang diameter batang tertinggi (60-69 cm), dan seterusnya sampai pada selang diameter terendah dalam pengamatan (30-39 cm), seperti tertera pada Tabel 5. Pohon tengkawang sampai dengan diameter 60-69 cm masih menunjukkan produktivitas yang tinggi, sementara karakteristik penurunan produktivitas tidak dapat terdeteksi sampai diameter berapa, karena di lokasi penelitian sudah sulit mencari pohon tengkawang dengan diameter di atas 70 cm karena telah banyak ditebang untuk dimanfaatkan kayunya.

Tabel 5. Tingkat rata-rata produktivitas tengkawang pada selang diameter berdasarkan uji jarak beda nyata jujur

Table 5. Average level in the productivity of tengkawang at particular diameter range based on the honestly significant difference test

Tingkat (Level)	Diameter (Diameter) cm	Produksi rata-rata (Average production), kg
Pertama (first)	60-69	555,77
Kedua (second)	50-59	497,57
Ketiga (third)	40-49	419,87
Keempat (fourth)	30-39	378,97

Keterangan (Remark) : BNJD_{0,05} (range test of honesty significant different) = 46,687

Produktivitas pohon penghasil biji tengkawang tertinggi diketahui dari jenis tengkawang tungkul di lokasi Sanggau (A2; B1), diikuti oleh jenis tengkawang tungkul dan tengkawang tungkul FA di lokasi Sintang, seperti pada Tabel 6.

Prioritas pengembangan (budidaya) tengkawang di Propinsi Kalimantan Barat untuk Kabupaten Sintang dan Sanggau berdasarkan hasil uji jarak BNJ berturut-turut adalah : *Shorea stenoptera* Burk di Sanggau, *Shorea stenoptera* Burk di Sintang, *Shorea stenoptera* FA di Sintang, *Shorea stenoptera* Burk FA di Sanggau, *Shorea palembanica* Miq di Sanggau, dan *Shorea palembanica* Miq di Sintang.

Tabel 6. Tingkat rata-rata produktivitas pohon tengkawang pada tiap-tiap jenis di lokasi Sintang dan Sanggau berdasarkan uji jarak BNJ

Table 6. Average level of the productivity of each tengkawang species at Sintang and Sanggau based on significant difference test

Sintang (A1)				Sanggau (A2)			
Jenis (Species)	Produksi (Production), kg	Grup (Group)	Peringkat (Level)	Jenis (Species)	Produksi (Production), kg	Grup (Group)	Peringkat (Level)
B11	549,40	AB	1,5	B21	620,90	A	1
B12	258,30	C	3	B22	288,10	C	3
B13	542,60	AB	1,5	B23	518,95	B	2

Keterangan (Remarks) : BNJD.0,05 (range test of honesty significant different) = 89,319

B11/B21 = *Shorea stenoptera* Burk; B12/B22 = *Shorea palembanica* Miq.;

B13/B23 = *Shorea stenoptera* Burk Forma Ardikusuma

C. Hubungan Jenis Pohon dengan Diameter Pohon Tengkawang

Hubungan antara jenis dengan diameter pohon pada dua lokasi Sanggau dan Sintang terhadap produktivitas pohon penghasil biji tengkawang adalah garis lurus (linier) dengan laju kemiringan positif (Gambar 1 dan 2), dengan masing-masing persamaan regresi sebagai berikut (Tabel 7 dan 8).

Tabel 7. Persamaan regresi hubungan antara diameter pohon terhadap produktivitas pohon penghasil biji tengkawang di Sintang

Table 7. Regression equations featuring the relationship between diameter (x) and productivity of tengkawang (y) at Sintang

Jenis (Species)	Persamaan regresi (Regression equation)	R ² (r-square)
<i>Shorea stenoptera</i> Burk.	Y1 = 258,934 + 5,868 X	0,5289
<i>Shorea palembanica</i> Miq.	Y2 = 88,365 + 3,430 X	0,4245
<i>Shorea stenoptera</i> Burk FA	Y3 = 143,902 + 8,004 X	0,8185

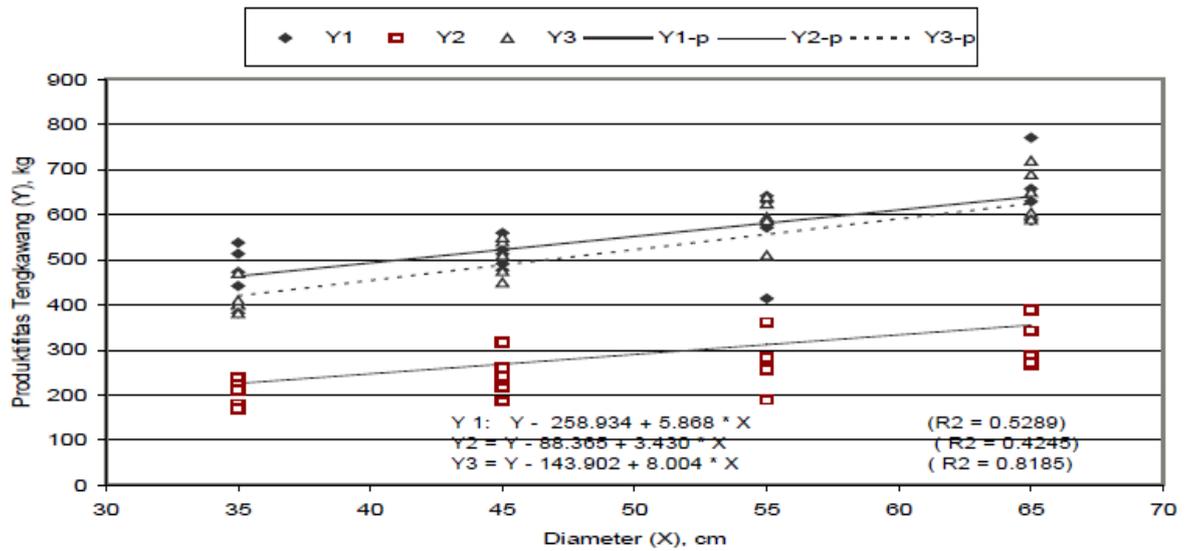
Keterangan (Remarks) : R² = koefisien determinasi (Determination coefficient)

Tabel 8. Persamaan regresi hubungan antara diameter pohon dan produktivitas pohon penghasil biji tengkawang di Sanggau

Table 8. Regression equations featuring the relationship between diameter (x) and productivity of tengkawang (y) at Sanggau

Jenis (Species)	Persamaan regresi (Regression equation)	R ² (r-square)
<i>Shorea stenoptera</i> Burk.	Y1 = 207,278 + 8,356 X	0,5687
<i>Shorea palembanica</i> Miq.	Y2 = 74,758 + 4,316 X	0,4589
<i>Shorea stenoptera</i> Burk FA	Y3 = 181,459 + 6,818 X	0,4506

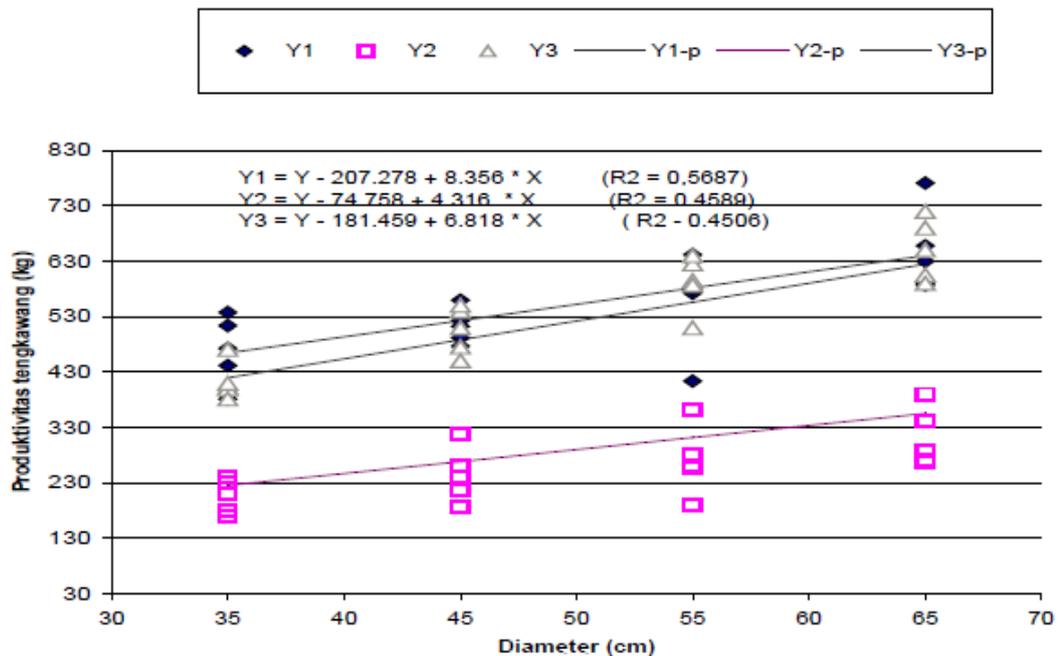
Keterangan (Remarks) : R² = koefisien determinasi (Determination coefficient)



Keterangan (Remarks) : _____ = Y1 = *Shorea stenoptera* Burk
 - - - - - = Y2 = *Shorea palembanica* Miq.
 = Y3 = *Shorea stenoptera* FA

Gambar 1. Grafik hubungan antara diameter pohon dan produktivitas pohon penghasil biji tengkawang di Sintang

Figure 1. Curves revealing the relationship between diameter (x) and productivity of tengkawang (y) at Sintang



Keterangan (Remarks) : _____ = Y1 = *Shorea stenoptera* Burk
 - - - - - = Y2 = *Shorea palembanica* Miq.
 = Y3 = *Shorea stenoptera* FA

Gambar 2. Grafik hubungan antara diameter pohon dan produktivitas pohon penghasil biji tengkawang di Sanggau

Figure 2. Curves revealing the relationship between diameter (x) and productivity of tengkawang (y) at Sanggau

Persamaan di atas (Tabel 7 dan 8) memperlihatkan semakin besar diameter pohon sampai diameter yang diujicobakan (60–69 cm) pada semua jenis tengkawang pada lokasi percobaan di Sintang dan Sanggau, akan menghasilkan biji yang semakin banyak dalam satuan berat (kg). Hasil ini mirip dengan penelitian yang dilakukan oleh Zulnely et al. (1998), yang menyatakan terdapat pengaruh yang nyata secara positif antara lingkaran pohon (diameter) dan lebar torehan terhadap hasil getah jelutung. Hal ini kemungkinan disebabkan semakin lebar diameter, maka xylem sebagai pengangkut zat hara dan air dari tanah menjadi lebih besar, sehingga semakin banyak zat hara dan air yang diangkut. Hal ini berakibat kuantitas fotosintesis semakin tinggi yang menyebabkan pembentukan bunga dan buah semakin banyak (Haygreen dan Bowyer, 1996).

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian pengaruh lokasi, jenis, diameter terhadap produktivitas pohon penghasil biji tengkawang dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Produksi biji tengkawang tertinggi dihasilkan dari pohon yang berdiameter 60-69 cm yang menghasilkan biji sebanyak 555,7 kg/pohon/panen.
2. Produktivitas rata-rata tertinggi dihasilkan dari jenis *Shorea stenoptera* Burk di Sanggau yang menghasilkan biji sebanyak 620,9 kg/pohon/panen.
3. Hubungan antara jenis dan diameter apabila dilihat dari regresi yang dihasilkan, diketahui bahwa jenis *Shorea stenoptera* Burk FA yang berasal dari Sintang memiliki persamaan regresi $Y = 143,902 + 8,004 D$ dengan nilai R^2 terbesar = 81,85%.
4. Pada diameter terbesar (60-69 cm) ternyata tengkawang masih menghasilkan produksi biji tertinggi.

B. Saran

Pengembangan (budidaya) pohon penghasil biji tengkawang di Kabupaten Sintang dan Kabupaten Sanggau, disarankan berdasarkan prioritas hasil uji jarak BNJ, berturut-turut adalah :

1. Di Sanggau : *Shorea stenoptera* Burk, *Shorea stenoptera* Burk Forma Ardikusuma, dan *Shorea palembanica* Miq.
2. Di Sintang : *Shorea stenoptera* Burk, *Shorea stenoptera* Burk Forma Ardikusuma, dan *Shorea palembanica* Miq.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1986. Tengkawang. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Departemen Kehutanan. Bogor.
- Biro Pusat Statistik. 1989. Perdagangan Luar Negeri. Statistical Year Book of Indonesia, Jakarta.
- Biro Pusat Statistik. 1999. Perdagangan Luar Negeri. Statistical Year Book of Indonesia, Jakarta.

Departemen Kehutanan. 1986. Sejarah Kehutanan Indonesia I Periode Pra Sejarah Tahun 1942.

Haygreen, JG dan Bowyer J. 1996. Forest product and wood science, an introduction (Terjemahan). Gajah Mada University Press. Yogyakarta.

Sumadiwangsa, S. 2001. Nilai dan daya guna penanaman pohon tengkawang (*Shorea* spp) di Kalimantan. Buletin Penelitian dan Pengembangan Kehutanan 2(1): 51-59. Badan Litbang Kehutanan. Jakarta.

Zulnelly, T. Rostiwati dan I. Sukardi. 1998. Pengaruh lingkaran pohon dan lebar torehan terhadap hasil getah jelutung (*Dyera lowii*) di Kalimantan Tengah. Buletin Penelitian Hasil Hutan 16(1): 49 – 60. Puslitbang Hasil Hutan. Bogor.

Lampiran 1. Produktivitas pohon penghasil tengkawang di lokasi kabupaten Sintang
Appendix 1. Productivity of tengkawang trees in the location of Sintang regency

Lokasi Sintang (<i>Sintang location</i>) (kg) , A1											
Jenis (<i>species</i>)1, B11				Jenis (<i>species</i>) 2, B12				Jenis (<i>species</i>) 3, B13			
Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4
C111	C112	C113	C114	C121	C122	C123	C124	C131	C132	C133	C134
473	523	572	630	180	187	361	287	402	510	625	605
538	477	580	771	230	241	282	390	400	540	595	720
514	560	414	658	210	260	261	342	471	475	587	690
442	492	630	590	240	318	257	268	382	450	640	650
382	513	642	587	170	217	190	272	410	550	510	590

Keterangan (Remarks) : Jenis (*species*) 1 = *Shorea stenoptera* Burk.; Jenis (*species*) 2 = *Shorea palembanica* Miq.; Jenis (*species*) 3 = *Shorea stenoptera* Burk Forma Ardikusuma; Ø1 = 30 – 39 cm; Ø2 = 40 – 49 cm; Ø3 = 50 – 59 cm; Ø4 = 60 – 69 cm

Lampiran 2. Produktivitas pohon tengkawang di lokasi kabupaten Sanggau
Appendix 2. Productivity of tengkawang trees in the location of Sanggau regency

Lokasi Sanggau (<i>Sanggau location</i>), kg (A2)											
Jenis (<i>species</i>) 1, (B21)				Jenis (<i>species</i>) 2, (B22)				Jenis (<i>species</i>) 3, (B23)			
Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4	Ø1	Ø2	Ø3	Ø4
C211	C212	C213	C214	C221	C222	C223	C224	C231	C232	C233	C234
485	560	555	790	175	165	253	273	382	481	667	588
503	730	681	647	210	266	360	320	443	526	560	608
393	440	667	724	280	242	327	405	416	270	685	708
527	610	812	675	340	241	363	392	506	492	419	693
575	490	714	840	180	290	298	382	460	477	420	578

Keterangan (Remarks) : Jenis (*species*) 1 = *Shorea stenoptera* Burk.; Jenis (*species*) 2 = *Shorea palembanica* Miq.; Jenis (*species*) 3 = *Shorea stenoptera* Burk Forma Ardikusuma; Ø1 = 30 – 39 cm; Ø2 = 40 – 49 cm; Ø3 = 50 – 59 cm; Ø4 = 60 – 69 cm