

**STRATA TAJUK DAN KOMPETISI PERTUMBUHAN
CENDANA (*Santalum album* Linn.) DI PULAU TIMOR
(*Crown Stratum and Growth Competition of Cendana*
(*Santalum album* Linn.) in Timor Island)**

Hery Kurniawan

Balai Penelitian Kehutanan Kupang/*Forestry Research Institute of Kupang*
Jl. Untung Suropati No. 7 (Belakang) P.O. BOX 69 Kupang 85115 NTT
Tlp. (0380) 823357, Fax. (0380) 831068, Email : herykurniawan2012@gmail.com

ABSTRACT

Cendana (Santalum album Linn.) is endemic species of NTT Province which not only have economic value, but also as a symbol that unify people or community and culture wisdom in NTT Province. The management of cendana had been passing many time and period, which it has having good and bad experience depending on several factors. Some of these are regional regulation which did not support the efforts for developing cendana plantation. This research was aimed to know cendana crown stratum and competition index especially in private land. Achieving information and data on cendana habitat for supporting the implementation of Cendana Master Plan in NTT Province become the targets of the research. Metodology of the research is descriptive quantitative which based on directly field survey. Data collection was conducted by three ways, which were interviewed with the stakeholders, direct survey and desk studied of secondary data. The result shows that Santalum album trees tend to grow at stratum 1 and 2 of the overall plantation in one area. And the average of competition index of Santalum plantation in TTS regency is 0,18; in TTU regency is 0,07; and Belu regency is 0,1.

Keywords: Stratum, competition, cendana, NTT

ABSTRAK

Cendana (Santalum album Linn.) merupakan tanaman asal Provinsi NTT yang bukan hanya memiliki nilai ekonomi, namun juga sebagai simbol yang menyatukan masyarakat dan kearifan budaya Provinsi NTT. Pengelolaan cendana telah berlangsung sejak dahulu kala, dengan berbagai peristiwa dan pengalaman baik maupun buruk bergantung pada beberapa faktor. Salah satu faktor tersebut adalah adanya kebijakan atau peraturan daerah yang tidak mendukung upaya pengembangan cendana. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui strata tajuk dan indeks kompetisi cendana khususnya di lahan masyarakat. Sedangkan targetnya adalah untuk mengetahui kondisi pertumbuhan cendana faktual pada lahan masyarakat di Pulau Timor guna mendukung terlaksananya Master Plan cendana Provinsi NTT. Metodologi yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif berdasarkan survey secara langsung di lapangan. Pengumpulan data dilakukan dengan tiga cara, yakni : wawancara dengan stakeholder, survey lapangan dan kajian terhadap data sekunder. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman cendana cenderung menempati strata 1 dan 2 dari keseluruhan tanaman pada areal tertentu. Rata-rata indeks kompetisi tanaman cendana di Kabupaten TTS adalah 0,18; Kabupaten TTU 0,07; dan Kabupaten Belu adalah 0,1.

Kata Kunci : Strata, kompetisi, cendana, NTT

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Cendana (*Santalum album* L) merupakan jenis pohon yang tidak terpisahkan dari Provinsi NTT. Kondisi alam yang cocok membuat cendana kuat 'mengakar' di NTT sejak jaman nenek moyang. Nilai ekonomi yang tinggi dan ketersediaannya yang melimpah membuat cendana dijuluki "Puteri rumah atau Hau meni", pembawa keharuman dan penghidupan keluarga Timor. Tallo (2001) menyebutkan bahwa bagi masyarakat asli NTT, cendana bukan sekedar dikenal sebagai komoditi ekonomi saja. Namun, masyarakat NTT memandang cendana dalam konteks holistik bagi keseimbangan kehidupan sosial, budaya dan lingkungan secara lestari.

Sejak tahun 1986/1987-1990/1991, cendana mampu memainkan peranan penting dalam struktur ekonomi NTT sekaligus andalan utama sebagai sumber PAD yaitu sebesar 28,20 – 47,60 % setiap tahunnya (Suripto dalam anonim, 2010). Saat ini, kondisi cendana baik di habitat alam maupun hasil tanaman telah mengalami banyak perubahan yang mengarah pada kemerosotan populasinya. Potensi, sebaran dan komposisi umur tanaman cendana juga berubah sehingga perlu pemutakhiran (*updating*) data.

Menurut *International Union for Conservation of Natural Forest* (IUCN), sejak tahun 1997 sudah memasukkan cendana (*Santalum album* Linn.) ke dalam jenis yang hampir punah (*vulnerable*). Bahkan menurut CITES cendana dimasukkan ke dalam jenis Appendix II (WWF Indonesia dalam anonim 2010). Data dan informasi habitat, potensi dan sebaran cendana terutama pada lahan masyarakat menjadi penting, untuk mengetahui ketersediaan sumber benih dan penyiapan data kesesuaian tempat tumbuh cendana. Ini berarti secara langsung dapat mendukung tercapainya Master Plan Pengembangan dan Pelestarian Cendana Provinsi Nusa Tenggara Timur Tahun 2010-2030.

B. Tujuan dan Sasaran

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui strata tajuk dan tingkat persaingan cendana pada lahan masyarakat di Pulau Timor.

Sedangkan sasarannya adalah diperolehnya informasi mengenai kondisi populasi cendana sebagai bahan pertimbangan untuk mendukung terlaksananya *Master Plan* Cendana Provinsi NTT.

II. METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kuantitatif melalui survey lapangan secara langsung. Sampling ditentukan secara *purposive* berdasarkan kepentingan yang terkait dengan habitat dan sebaran cendana di lahan masyarakat. Petak ukur utama ditempatkan secara sengaja pada lokasi dimana ditemukan tumbuhan cendana dengan luas masing-masing petak ukur sesuai dengan tingkat pertumbuhan cendana, yaitu:

- Semai (*seedlings* (Sd)) dengan ukuran petak 2 x 2 m
- Sapihan (*saplings* (Sp)) dengan ukuran petak 20 x 20 m
- Tiang (*poles* (P)) dengan ukuran petak 20 x 20 m
- Pohon (*trees* (T)) dengan ukuran petak 20 x 20 m

B. Jenis Data

Data meliputi data primer dan sekunder. Data primer meliputi : parameter pertumbuhan (diameter, tinggi), letak atau sebaran pohon dalam plot (koordinat kartesius). Data sekunder meliputi : kondisi umum lokasi penelitian, wilayah administrasi dan peta kawasan.

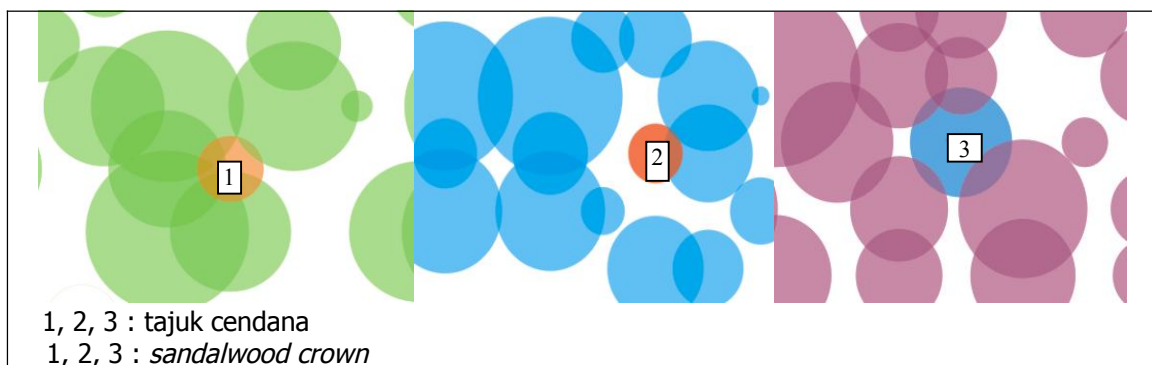
1. Deskripsi Lokasi Pertumbuhan Cendana

Provinsi NTT beriklim kering (semi arid) yang dipengaruhi oleh angin muson. Musim penghujan sangat pendek dan terjadi antara bulan Nopember sampai bulan maret, sedangkan musim kemarau panjang dan kering terjadi pada bulan April sampai dengan bulan Oktober. Tipe iklim adalah tipe B sampai F (pembagian menurut Schmidt dan Ferguson) (Anonim, 2010).

Pulau Timor, P. Sumba dan kawasan NTT pada umumnya merupakan pusat penyebaran alami cendana di dunia sehingga kondisi ekologi telah terbukti sangat mendukung bagi pertumbuhan cendana. Jenis tanah di Pulau Timor adalah tanah-tanah kompleks dengan bentuk wilayah pegunungan kompleks, mediteran dengan bentuk wilayah lipatan, grumusol dengan bentuk wilayah dataran, latosol dengan wilayah plato/vulkan. Tanah-tanah kompleks dengan bentuk wilayah pegunungan kompleks merupakan jenis tanah yang paling luas penyebarannya (Anonim, 2010).

2. Proyeksi Tajuk dan Posisi Pohon

Berdasarkan hasil pengukuran pada plot di lapangan serta penentuan jarak antar pohon menggunakan koordinat kartesius, dapat disajikan gambaran umum posisi pohon dan proyeksi tajuknya. Gambaran ini terutama dibuat untuk melakukan pengecekan ulang terhadap kondisi pohon atau tajuk berdasarkan nilai indeks kompetisi yang dikehendaki.



Gambar 1. Gambaran umum kondisi persaingan berdasarkan proyeksi tajuk vertikal
Figure 1. Illustration of sandalwood competition in the field based on crown vertical projection

3. Penentuan Strata Tajuk

Strata tajuk ditentukan berdasarkan kondisi aktual di lapangan. Sehingga pada setiap plot pengamatan memiliki batasan yang berbeda berdasarkan kondisi pertumbuhan aktual yang ada. Namun dalam analisis tetap dibedakan berdasarkan tingkat pertumbuhannya yang meliputi semai, sapihan, tiang dan pohon.

4. Analisa Data

Analisa data dilakukan secara deskriptif kuantitatif terhadap struktur pertumbuhan berdasarkan strata tajuk, diameter dan tinggi tanaman secara keseluruhan pada tiap desa dan kemudian diambil kesimpulan secara umum berdasarkan frekuensi kemunculan cendana pada tiap strata. Selanjutnya indeks kompetisi dihitung berdasarkan rata-rata pada tiap Kabupaten untuk kemudian dihubungkan dengan pertumbuhan diameter dan tinggi cendana rata-rata pada suatu Kabupaten. Beberapa teori digunakan untuk pembahasan dan memperkuat kesimpulan hasil analisa, diantaranya teori tentang intensitas cahaya dan tentang kompetisi antar tanaman.

Kompetisi berdasarkan jarak dan dimensi pertumbuhan digunakan dalam penelitian ini guna perhitungan nilai indeks kompetisi. Indeks kompetisi yang

digunakan adalah indeks kompetisi berdasarkan jarak dan dimensi pertumbuhan diameter yakni indeks kompetisi Hegyi (1974). Indeks kompetisi Hegyi (1974) menyatakan seberapa berat atau ringan pohon tersebut berkompetisi dengan pohon tetangganya. Semakin tinggi nilainya berarti semakin berat persaingan dengan pohon-pohon tetangganya. Rumus perhitungannya adalah sebagai berikut :

$$CI \text{ (Hegyi, 1974)} = \sum_{j=1}^n \frac{d_j}{d_i} x \frac{1}{1 + e_{ij}} \quad (1)$$

Dimana :

CI = indeks kompetisi Hegyi

d_j = diameter pohon obyek

d_i = diameter pohon subyek

e_{ij} = jarak antara pohon subyek dengan pohon obyek

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

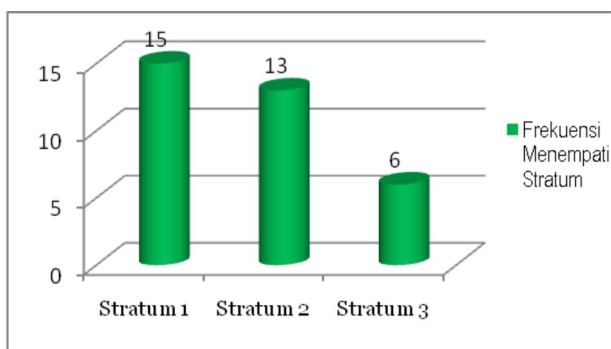
A. Struktur tegakan dan Strata Tajuk

Analisis struktur tegakan meliputi jumlah stratum, posisi stratum tajuk cendana, serta identifikasi jenis tumbuhan dominan yang diduga berpengaruh atau merupakan indikator bagi kesesuaian lahan.

Tabel 1. Struktur Tanaman pada Tempat Tumbuh Cendana di Kabupaten TTS
Table 1. Trees Crown structure on Santalum site in TTS Regency

No.	Desa (<i>Village</i>)	Stratum 1	Stratum 2	Stratum 3
1.	Binaus	Timo, Cemara	Cendana	Jambu, Lamtoro
2.	Obesi dan	Cendana, Timo,	Beringin	Lamtoro
3.	Oelbubuk	Cendana, Lamtoro	Cendana,	Cendana,
4.	Baki	Kemiri, Mahoni,	Cendana, Asam,	-
5.	Naukae	Mahoni, Pilang,	Cendana,	Cendana
6.	Noinbila	Kemiri, Timo,	Kesambi,	Turi
7.	Kesetnana	Cendana, gamal	-	-
8.	Bikekmeno	Cendana, Pilang	Asam, lamtoro,	Jambu biji

Secara umum, tanaman cendana yang tumbuh pada tiga lokasi Kabupaten memiliki frekuensi kemunculan yang lebih sering pada strata tajuk 1 dan 2. Cendana



Gambar 2. Frekuensi Kemunculan Cendana pada Tiap Stratum

Figure 2. Frequency of *Santalum* on Each Stratum

mampu tumbuh baik bersama-sama dengan strata tanaman yang berada di atasnya, seperti cemara, mahoni, asam, serta kelapa. Namun, terkadang cendana mampu menempati strata tajuk 1 dengan strata di bawahnya seperti Asam, Mangga, Kesambi dan Nangka.

Keberadaan cendana yang mampu menempati setiap stratum yang ada, kemungkinan disebabkan oleh sifat alami cendana yang membutuhkan tanaman inang, mulai dari inang primer, sekunder, hingga tersier. Cendana adalah jenis tumbuhan yang bersifat semiparasit. Oleh karena itu, dalam siklus hidupnya, cendana membutuhkan pohon inang. Dalam siklus kehidupan cendana, sejak persemaian hingga dipanen pada usia 30 tahun, membutuhkan tiga tahapan inang dari jenis berbeda. Diantaranya adalah krokot (*Althenantera sp.*), turi (*Sesbania grandiflora*) dan johar (*Cassia siamea*) (Surata, 2012).

Tabel 2. Struktur Tanaman pada Tempat Tumbuh Cendana di Kabupaten TTU
 Table 2. Trees Crown structure on *Santalum* site in TTU Regency

No.	Desa (Village)	Stratum 1	Stratum 2	Stratum 3
1.	Upfaon dan Supun	Cendana, Beringin, Johar, Kapuk, Jati, Mahoni	Mangga, Cendana, Dadap, Mahoni, Jambu mete	Gewang
2.	Eban	Alpukat, nangka, Turi, Jambulana (jambu htn)	Cendana, mangga, kopi	-
3.	Teba dan Oenbit	Angsana, Mangga, Beringin, Sawo	Cendana, gaharu,	Cendana
4.	Lokomea	Cendana, Jambu mete	Jambu, Jambu mete	Jeruk, Lengkung
5.	Subun, Lapeom	Angsana, Cendana, Mangga, Pinang, Kelapa	Jambulana, Angsana	Jambu mete, Nangka
6.	Bijeli dan Noebaun	Kelapa, Mahoni, Lamtoro, Timau, Cendana	Cendana, Gmelina	-

Namun, pada lahan masyarakat, kondisi yang ada bukan merupakan kondisi alami, sehingga hal ini menegaskan kembali bahwa cendana merupakan tanaman yang cukup toleran terhadap naungan, baik pada masa awal pertumbuhan maupun akhir masa pertumbuhan.

Tabel 3. Struktur Tanaman pada Tempat Tumbuh Cendana di Kabupaten Belu
Table 3. Trees Crown structure on Santalum site in Belu Regency

No.	Desa (Village)	Stratum 1	Stratum 2	Stratum 3
1.	Fatulotu	Kirifatu, Cendana,	Cendana, Pole	Lamtoro,
2.	Dirun	Cendana, Kemiri	Cendana, Timau	
3.	Derok	Cendana,	Cendana,	Timau, Johar
4.	Bisesmus	Gmelina, Cendana,	Cendana, Fkewa	Jambu biji,
5.	Umutnana	Cendana, Nangka,	Cendana,	Cendana, Waru,
6.	Laleten	Cendana, Aiksis	Kadiuk	Cendana
7.	Tukuneneo	Cendana, Gamal,	-	Cendana

Beberapa jenis tanaman yang diduga kuat memberikan pengaruh positif bagi pertumbuhan cendana, berdasarkan hasil pengamatan secara langsung di lapangan adalah : Nangka, Mahoni, Kelapa, Timo dan Lamtoro. Jenis-jenis tanaman ini relatif sering terdapat di sekitar cendana pada tiga Kabupaten lokasi penelitian. Untuk ketiga jenis tanaman yakni, Nangka, Mahoni dan Kelapa umumnya merupakan tanaman yang sengaja di tanam bersama cendana. Sedangkan Timo dan Lamtoro, lebih sering muncul sebagai tanaman liar, terutama Timo. Timo merupakan spesies endemik NTT, sedangkan Lamtoro kemungkinan merupakan jenis introduksi. Namun demikian kedua jenis tumbuhan ini memiliki potensi untuk menjadi tanaman inang sekunder dan bahkan kemungkinan inang tersier.

Berdasarkan hasil penelitian yang lain (Wawo, 2002 dalam R. Subekti, 2002), ditemukan 5 jenis pohon yang penyebarannya luas dan dapat bersaing dengan jenis-jenis tumbuhan lain pada berbagai elevasi, tekstur tanah dan habitat yaitu gujawas (*Psidium guajava*), kiu (*Tamarindus indica*), petes (*Acacia villosa*), ajaob (*Casuarina junghuhniana*) dan timo (*Timonius timon*). Kelima jenis ini selain sebagai tanaman inang juga memiliki nilai ekonomi tersendiri yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat. Apabila dibandingkan dengan hasil penelitian ini, maka hanya petes (*Acacia villosa*) yang tidak muncul sebagai inang cendana pada lahan masyarakat. Dugaan kuatnya adalah, bahwa masyarakat lebih memilih jenis tanaman lainnya sebagai inang yang dianggap bisa memberikan hasil sampingan seperti untuk pakan ternak, buah-buahan, kayu bernilai tinggi dan sebagainya. Namun tidak menutup

kemungkinan tetap ditemukan inang jenis petes (*Acacia villosa*) pada hutan alam di luar lahan masyarakat.

B. Indeks Kompetisi

Kompetisi dapat diartikan sebagai pengaruh negatif dari satu pohon atas yang lainnya dengan cara mengkonsumsi atau mengendalikan akses pada sumberdaya yang terbatas dalam ketersediaannya (Keddy dalam Fox dan Ades, 2007).

Indeks kompetisi merupakan indikator yang menggambarkan persaingan pohon di lapangan. Indeks kompetisi yang digunakan untuk analisis dalam penelitian ini adalah indeks kompetisi berdasarkan jarak dan dimensi pertumbuhan diameter yakni indeks kompetisi Hegyi (1974). Indeks kompetisi Hegyi (1974) menyatakan seberapa berat atau ringan pohon tersebut berkompetisi dengan pohon tetangganya. Semakin tinggi nilainya berarti semakin berat persaingan dengan pohon-pohon tetangganya.

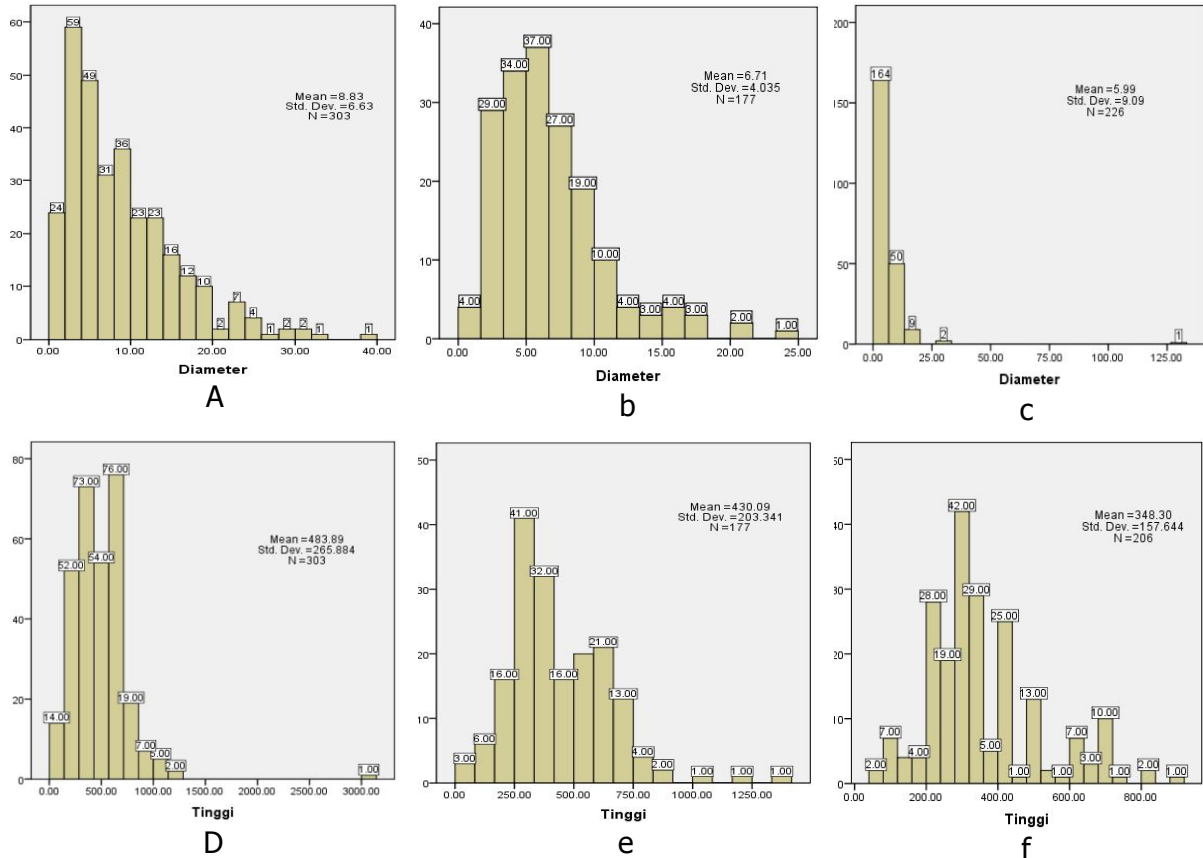
Indeks Kompetisi rata-rata untuk Kabupaten TTS adalah 0,18, untuk Kabupaten TTU 0,07 dan untuk Kabupaten Belu 0,10. Nilai indeks kompetisi ini terlihat cukup merata dengan nilai yang relatif rendah. Kondisi demikian menunjukkan bahwa tanaman cendana yang terdapat pada lahan masyarakat secara rata-rata keseluruhan belum menunjukkan adanya kompetisi yang tinggi. Hal ini karena tanaman cendana pada umumnya ditanam dengan jarak tanam yang cukup lebar. Selain itu, hal ini juga menunjukkan bahwa tanaman cendana yang terdapat di lahan masyarakat menempati posisi strata tajuk tengah sampai atas. Kondisi demikian terlihat dari nilai indeks kompetisi yang cukup rendah dan didukung oleh data yang diperoleh bahwa frekuensi tertinggi tajuk cendana adalah menempati strata 1 dan 2. Semakin tinggi nilai indeks kompetisi maka menunjukkan adanya tingkat persaingan yang tinggi yang berarti pohon tersebut semakin mendapat tekanan dari pohon tetangganya.

Indeks kompetisi sangat erat kaitannya dengan faktor pertumbuhan yang akan diperoleh oleh suatu tanaman atau tumbuhan. Pada kondisi lapangan, kompetisi biasanya mulai terjadi setelah tanaman mencapai tingkat pertumbuhan tertentu dan kemudian semakin keras dengan penambahan ukuran tanaman dengan umur. Apabila kedua individu atau kelompok tanaman yang bersaing dapat terus tumbuh, maka kuantitas faktor pertumbuhan yang diperoleh masing-masing pihak akan semakin jauh di bawah yang dapat diperoleh pada keadaan tanpa kompetisi dengan semakin besar ukuran tanaman (Sitompul dan Guritno, 1995).

Intensitas cahaya sebagai salah satu faktor pertumbuhan sangat dipengaruhi oleh kompetisi. Perlakuan intensitas cahaya yang diturunkan biasanya diikuti dengan penurunan jumlah cabang tanaman. Hal ini dikarenakan dengan intensitas cahaya rendah, tanaman tumbuh tinggi, sehingga hasil fotosintesis yang digunakan untuk pembentukan cabang sedikit, akibatnya jumlah cabang sedikit. Peningkatan intensitas cahaya meningkatkan proses fotosintesis pada tanaman, karena cahaya matahari merupakan sumber energi bagi fotosintesis (Lakitan dalam Widiastuti *et al.*, 2004). Hasil fotosintesis akan ditranslokasikan keseluruh jaringan tanaman melalui pembuluh floem, selanjutnya energi dari hasil fotosintesis tersebut akan mengaktifkan pertumbuhan tunas, sehingga jumlah cabang meningkat.

Apabila dihubungkan dengan pertumbuhan diameter dan tinggi, terdapat kecenderungan bahwa untuk tingkat pohon dan tiang, pada naungan yang berat memiliki tinggi dan diameter yang lebih dibandingkan dengan tingkat naungan sedang atau ringan. Namun, kondisi demikian tidak dijumpai pada tingkat sapihan dan semai. Pada tempat tumbuh cendana yang memiliki naungan berat, maka pertumbuhan tanaman tingkat sapihan dan semai akan kekurangan cahaya, sehingga justru menghambat pertumbuhan tinggi dan merangsang pertumbuhan cabang (Lakitan dalam Widiastuti *et al.*, 2004).

Meningkatnya pemberian intensitas cahaya diikuti dengan semakin lambatnya pemunculan cabang pada sebagian besar jenis tanaman. Hal ini disebabkan sifat tanaman yang selalu tumbuh tinggi bila mendapatkan intensitas cahaya matahari yang banyak. Intensitas cahaya tinggi berpengaruh terhadap aktivitas auksin pada meristem apikal. Apabila intensitas cahaya tinggi maka aktivitas auksin meningkat pula, sehingga mengakibatkan tanaman tumbuh tinggi. Teori ini dapat menjelaskan mengapa tanaman cendana tingkat semai dan sapihan akan cenderung meninggi dan kurang dalam pembentukan cabang ketika mendapatkan intensitas cahaya yang cukup tinggi. Namun, keadaan yang sebaliknya terjadi pada tingkatan pohon dan tiang, sehingga pertumbuhan cendana akan mengikuti teori sebelumnya yang dikemukakan oleh Lakitan (Widyastuti *et al.*, 2004).



Gambar 3. **a.** Histogram diameter cendana di Kab. TTS; **b.** Histogram diameter cendana di Kab. TTU; **c.** Histogram diameter cendana di Kab. Belu; **d.** Histogram tinggi cendana di Kab. TTS; **e.** Histogram tinggi cendana di Kab. TTU; **f.** Histogram tinggi cendana di Kab. Belu.

Figure 3. **a.** Histogram of Santalum diameter in TTS Regency; **b.** Histogram of Santalum diameter in TTU Regency; **c.** Histogram of Santalum diameter in Belu Regency; **d.** Histogram of Santalum height in TTS Regency; **e.** Histogram of Santalum Height in TTU regency; **f.** Histogram of Santalum height in Belu Regency.

Peningkatan intensitas cahaya yang terlalu tinggi menyebabkan bobot kering tajuk menurun, dengan meningkatnya intensitas cahaya maka akan meningkatkan suhu lingkungan tanaman, yang mengakibatkan respirasi tanaman meningkat (Dwidjoseputro dalam Widiastuti, 2004), sehingga hasil fotosintesis bersih (biomassa) yang tersimpan dalam jaringan tanaman sedikit, menyebabkan bobot kering tajuk pada tanaman dengan perlakuan intensitas cahaya yang kurang, lebih tinggi dibandingkan dengan intensitas cahaya tinggi. Peningkatan bobot kering tajuk ini akan berpengaruh secara langsung terhadap peningkatan ukuran pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan hasil pengamatan lapangan dimana pada tingkat pohon dan

tiang, dengan naungan yang relatif berat atau lebih berat, memiliki ukuran pertumbuhan yang lebih tinggi dibandingkan pada naungan sedang ataupun ringan.



a

b

Gambar 4. a. Tanaman cendana dengan naungan ringan; b. dengan naungan berat
 Picture 4. a. Cendana plantation with low shading; b. with high shading

Tabel 4. Perbandingan Indeks Kompetisi, Diameter dan Tinggi Cendana di 3 Kabupaten
 Table 4. Comparison of Competition Index between Santalum Diameter and Height in three Regency

Lokasi (Location)	Indeks Kompetisi (Competition Index)	Rerata Diameter (Diameter average) cm	Rerata Tinggi (Height average) cm
Kabupaten (Regency) TTS	0,18	8,83	483,89
Kabupaten (Regency) TTU	0,07	6,71	430,09
Kabupaten (Regency) Belu	0,10	5,99	348,30

Berdasarkan Tabel 4 di atas, diketahui terdapat hubungan lurus antara rerata tinggi dan diameter. Berturut-turut rerata diameter dari yang paling tinggi ke yang paling kecil adalah Kabupaten TTS, Kabupaten TTU dan Kabupaten Belu. Hal yang sama terjadi pada parameter pertumbuhan rerata tinggi. Namun, tidak demikian untuk variable indeks kompetisi, dimana tidak terdapat hubungan lurus seiring peningkatan rerata diameter dan tinggi. Diketahui, cendana pada tingkat rerata pertumbuhan diameter dan tinggi yang relatif lebih besar maka memiliki nilai indeks kompetisi yang relatif besar, hal ini sejalan dengan teori (Lakitan) di atas. Namun yang terjadi adalah

sebaliknya pada Kabupaten Belu. Pada Kabupaten Belu nilai indeks kompetisi berada diantara nilai indeks kompetisi lokasi lainnya. Kondisi demikian kemungkinan besar disebabkan adanya tanaman inang yang kurang sesuai untuk cendana dan adanya gangguan terhadap kondisi tanaman lain selain cendana di lahan tersebut. Adanya perubahan struktur dan komposisi vegetasi baik cendana maupun bukan akan berpengaruh terhadap nilai indeks kompetisi dan biasanya penarikan kesimpulan. Hal ini dapat terjadi karena pada saat dilakukan penelitian di Kabupaten Belu kondisi asli struktur dan komposisi tanaman cendana sudah mengalami perubahan oleh campur tangan manusia. Dugaan ini semakin kuat dengan adanya informasi dari masyarakat setempat bahwa telah dilakukan penebangan terhadap beberapa pohon cendana.

Sedangkan untuk Kabupaten TTS, tingkat persaingan cenderung terjadi pada tingkat pohon dan tiang yang diindikasikan oleh naungan. Sehingga, meskipun nilai indeks kompetisinya relatif tinggi, namun karena terjadi pada tingkatan pohon dan tiang, justru akan memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan cendana di lapangan. Itulah sebabnya mengapa di Kabupaten TTU dengan nilai indeks kompetisi yang lebih rendah (cenderung terjadi pada tingkat semai dan sapihan) justru memiliki rerata tingkat pertumbuhan yang lebih rendah dibanding Kabupaten TTS.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Tanaman cendana memiliki frekuensi kemunculan yang lebih sering pada strata tajuk 1 dan 2. Cendana mampu tumbuh baik bersama-sama dengan strata tanaman lain yang berada di atasnya.
2. Tingkat persaingan tajuk cendana pada ketiga lokasi penelitian secara umum masih rendah. Namun terdapat indikasi kuat bahwa pada tingkat pertumbuhan pohon dan tiang naungan oleh tanaman inang akan memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan. Sedangkan pada tingkat semai dan sapihan, naungan yang terlalu berat justru akan merangsang pertumbuhan cabang dan menghambat pertumbuhan tinggi tanaman cendana.

B. Saran

1. Tanaman cendana tingkat tiang dan pohon, sebaiknya tetap diberikan naungan tanaman lain yang berfungsi sebagai inang. Seperti jenis Cemara, Nangka, Asam, Mangga dan Kesambi.
2. Tanaman cendana tingkat semai dan sapihan, hendaknya diberikan ruang yang cukup terbuka agar bisa mendapat intensitas cahaya yang cukup tinggi, untuk menekan pertumbuhan cabang dan memacu pertumbuhan tinggi serta pertumbuhan diameter.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2010. Master Plan Pengembangan dan Pelestarian Cendana Provinsi Nusa Tenggara Timur Tahun 2010 – 2030. Kementerian Kehutanan dan Pemerintah Provinsi NTT.
- Fox, J.C., H. Bi, dan P.K. Ades. 2007. *Spatial Dependence and Individual-Tree Growth Models, I. Characterising Spatial Dependence*. Elsevier B.V.. <http://www.elsevier.com/locate/foreco>.
- Hegy, F. 1974. *A Simulation Model For Managing Jack-Pine Stands*. Great Lakes Forest Research Centre. Canadian Forestry Service, Sault Ste. Marie, Ontario.
- Rahayu, S., Albertus H.W., M.V.N. Barret, K. Hairiah. *Cendana, Deregulasi dan Strategi Pengembangannya*. 2002. World Agroforestry Centre – ICRAF. Bogor.
- Sitompul, S.M. dan B. Guritno. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Surata, I.K. 2012. Penemu Inang Primer Cendana. <http://sains.kompas.com>. Diunduh pada tanggal 03 Maret 2012.
- Tallo, P. A. 2001. Sambutan dalam Seminar Cendana Sumber Daya Daerah Otonomi NTT. Berita Biologi. Vol.5 No.5 Pusat Penelitian Biologi LIPI.
- Widiastuti, L., Tohari, Endang, S., 2004. Pengaruh Intensitas Cahaya dan Kadar Daminosida terhadap Iklim Mikro dan Pertumbuhan Tanaman Krisan dalam Pot.

