

**PENGELOLAAN CENDANA  
DI DESA ASUMANU, KECAMATAN RAIHAT, KABUPATEN BELU,  
PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR (NTT**



**Tesis  
Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana S-2 pada  
Program Studi Ilmu Lingkungan**

**MARIA PURMAN WIDIYANTI  
30000212410008**

**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU LINGKUNGAN  
PROGRAM PASCA SARJANA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
2013**

**KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas karunia dan rahmatnya sehingga penelitian dan penulisan tesis dengan judul “Pengelolaan Cendana di Desa Asumanu, Kecamatan Raihat, Kabupaten Belu, Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT)” ini dapat diselesaikan.

Dalam proses studi dan penyelesaian tesis ini, penulis mendapat bantuan dan dukungan dari banyak pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Purwanto, DEA selaku Ketua Program Studi Ilmu Lingkungan Universitas Diponegoro;
2. Dr. Hartuti Purnaweni, MPA dan Dr. Tri Retnaningsih Soeprbowati, M.App.Sc. atas semua waktu dan bimbingan yang diberikan selama penyusunan tesis ini;
3. Dr. Boedi Hendarto, M.Sc. dan Dr. Munifatul Izzati, M.Sc. atas semua masukannya yang bernilai;
4. Seluruh dosen pengajar dan staf administrasi Program Studi Ilmu Lingkungan Universitas Diponegoro;
5. Pusat Pembinaan, Pendidikan, dan Pelatihan Perencana Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Pusbindiklatren Bappenas) yang telah memberikan beasiswa untuk menyelesaikan studi di Magister Ilmu Lingkungan Universitas Diponegoro;
6. Mas Sumardi S.Hut, M.Sc., Pakde S. Agung Sri Raharjo, S.Hut., M.T., dan Victorino Bayu Adrian, S.Hut, M.Si. atas *sharing* ilmu mengenai cendana selama ini;
7. Keempat orang tua penulis, Drs. Paulus Klau, Dra. F.X. Tri Purbandari, Cornelis Yoseph Naibina, dan Maria Theresia Taek atas cintanya yang tidak bertepi;
8. Suami penulis yang tercinta Yoseph Petrus Taek Naibina, S.T., *the best partner I ever have*;
9. Putra terkasih Yoseph Amos Gagarin Naibina atas segala kelucuan yang membangkitkan semangat;

10. Kak Ari, Kak Novi, Kak Yani, Bli Nyoman, Kak Ida, Kak Yudi, Geni, Kak Esi, Ospi, Erik, Lina, dan Debi atas segala dukungannya;
11. Masyarakat Desa Asumanu atas kerelaannya berbagi waktu dan informasi;
12. Rekan-rekan di kantor Dinas Kehutanan Kabupaten Belu atas segala bantuannya;
13. Para responden yang telah sangat membantu jalannya penelitian ini;
14. Ita, Om Rius, dan Iwan atas kerjasamanya di lapangan;
15. Jeng Nanik (Baroroh Wista Anggraeni) dan Yeni Angela Seran atas bantuan-bantuannya yang luar biasa;
16. Rekan-rekan di kelas MIL 35, terlebih Mbak Yakub Prihatiningsih, atas segala kekompakan dan keakraban yang tidak ternilai;
17. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu selama proses penyelesaian tesis ini.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu, segala saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan.

Semarang, 30 September 2013

Penulis

**PERNYATAAN**

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Magister dari Program Magister Ilmu Lingkungan ini merupakan hasil karya sendiri.

Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan tesis yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Apabila di kemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian tesis ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiat dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Semarang, 30 September 2013

Maria Purman Widiyanti

#### **RIWAYAT HIDUP PENULIS**



Penulis lahir di Atambua, Kabupaten Belu, Provinsi NTT pada tanggal 6 September 1977, sebagai putri bungsu dari empat orang bersaudara dari Bapak Drs. Paulus Klau dan Ibu Dra. F.X. Tri Purbandari. Penulis mengenyam pendidikan dasar di Atambua dan Yogyakarta, kemudian melanjutkan pendidikan S1 di Jurusan Budidaya Hutan, Fakultas Kehutanan, Universitas Gadjah Mada (UGM) Yogyakarta pada tahun 1996.

Pada tahun 2005, penulis diterima menjadi CPNSD, sebagai pelaksana pada Dinas Kehutanan Kabupaten Belu. Tahun 2006, penulis diangkat menjadi PNS. Pada tahun 2011, penulis diangkat menjadi Kepala Seksi Rehabilitasi Hutan dan Lahan pada Dinas Kehutanan Kabupaten Belu.

Tahun 2008, penulis menikah dengan Yoseph Petrus Taek Naibina, S.T. dan memperoleh seorang putra bernama Yoseph Amos Gagarin Naibina pada tahun 2009.

Tahun 2012, penulis memperoleh beasiswa dari Pusat Pembinaan, Pendidikan, Pelatihan Perencana Badan Perencanaan dan Pembangunan Nasional (Pusbindiklatren Bappenas) untuk melanjutkan pendidikan S2 di Magister Ilmu Lingkungan, Universitas Diponegoro.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>

<b>RIWAYAT HIDUP PENULIS</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>xvi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xvii</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	5
1.3. Tujuan Penelitian .....	6
1.4. Manfaat Penelitian .....	6
1.5. Keaslian Penelitian .....	7
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>15</b>
2.1. Pengelolaan Lingkungan .....	15
2.2. Pembangunan Berkelanjutan .....	19
2.2.1. Partisipasi Masyarakat.....	25
2.2.2. Kearifan Lokal .....	27
2.2.3. Persepsi.....	30
2.2.4. Sikap.....	31
2.2.5. Perilaku.....	34
2.3. Keanekaragaman Hayati .....	35
2.3.1. Manfaat Keanekaragaman Hayati.....	38
2.3.2. Ancaman terhadap Keanekaragaman Hayati.....	39
2.3.3. Penyebab Kepunahan .....	40
2.3.4. Konservasi Keanekaragaman Hayati .....	40
2.3.5. Kekayaan Jenis dan Kerapatan Jenis.....	43
2.3.5.1. Metode Pencuplikan Data Kerapatan Jenis	43
2.4. Cendana.....	43
2.4.1. Morfologi Cendana .....	45
2.4.2. Syarat Tumbuh Cendana .....	46
2.4.3. Manfaat Cendana .....	48
2.5. Strategi Pengelolaan.....	48
2.5.1. Analisis SWOT .....	49
2.5.2. <i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i> .....	50
2.6. Kerangka Pikir.....	52
<b>BAB III. METODE PENELITIAN</b> .....	<b>53</b>
3.1. Tipe Penelitian.....	53
3.2. Ruang Lingkup .....	53
3.2.1. Ruang Lingkup Spasial (Lokasi) dan Waktu.....	53
3.2.2. Ruang Lingkup Substansial .....	54

3.3.	Fenomena Penelitian .....	54
3.4.	Sumber Data .....	72
3.4.1.	Sampel Perhitungan Besar Populasi Cendana .....	72
3.4.2.	Responden Kondisi Terkini Pengelolaan Cendana ..	72
3.4.3.	Responden Alternatif Prioritas Strategi Pengelolaan Cendana.....	73
3.5.	Teknik Pengumpulan Data .....	74
3.5.1.	Teknik Pengumpulan Data Besar Populasi Cendana	74
3.5.2.	Teknik Pengumpulan Data Kondisi Terkini Pengelolaan Cendana .....	75
3.5.3.	Teknik Pengumpulan Data Alternatif Prioritas Strategi Pengelolaan Cendana .....	76
3.6.	Analisis Data .....	76
3.6.1.	Analisis Analisis Besar Populasi Cendana di Desa Asumanu .....	76
3.6.2.	Analisis Kelestarian Pengelolaan Cendana di Desa Asumanu .....	76
3.6.3.	Analisis Strategi Pengelolaan Cendana di Desa Asumanu .....	78
3.6.3.1.	Analisis SWOT.....	78
3.6.3.2.	Analisis Prioritas Alternatif Strategi menggunakan AHP.....	80
<b>BAB IV.</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>82</b>
4.1.	Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	82
4.1.1.	Kondisi Iklim dan Geografis .....	82
4.1.2.	Potensi Manusia dan Sumber Daya Alam.....	84
4.2.	Pengelolaan Cendana di Desa Asumanu.....	86
4.2.1.	Kelestarian Fungsi Produksi .....	89
4.2.1.1.	Kepastian Penggunaan Lahan sebagai Areal Penanaman Cendana .....	89
4.2.1.2.	Penerapan Sistem Silvikultur untuk Menjamin Regenerasi Cendana.....	89
4.2.1.3.	Tingkat Investasi yang Memadai dan Memenuhi Kebutuhan dalam Pengelolaan Cendana.....	90
4.2.1.4.	Manajerial Cendana .....	92
4.2.1.5.	Data Potensi Cendana .....	92
4.2.1.6.	Ketersediaan Tenaga Profesional untuk Pengelolaan .....	92
4.2.1.7.	Kontribusi Perdagangan Cendana pada PAD .....	92
4.2.1.8.	Industri Pengolahan Cendana.....	98
4.2.2.	Kelestarian Fungsi Ekologi.....	98
4.2.2.1.	Populasi Cendana .....	98
4.2.2.2.	Kawasan Lindung Cendana.....	105

4.2.2.3. Perlindungan dan Pengamanan Tegakan Cendana .....	106
4.2.2.4. Penerapan Pola Pikir Ekonomi dalam Pelestarian Cendana .....	109
4.2.2.5. Area Penelitian Cendana .....	109
4.2.3. Kelestarian Fungsi Sosial .....	110
4.2.3.1. Hukum Pengelolaan Cendana .....	110
4.2.3.1.1. Keberadaan Peraturan Perundang-undangan Cendana .....	110
4.2.3.1.2. Pemahaman Masyarakat mengenai Peraturan Perundang-undangan Cendana .....	117
4.2.3.2. Keterlibatan Masyarakat .....	119
4.2.3.3. Komitmen Pemilik Cendana .....	120
4.2.3.4. Ketergantungan Masyarakat pada Cendana ..	121
4.2.3.5. Pengembangan SDM Masyarakat .....	122
4.2.3.6. Peran Cendana dalam Kehidupan Sehari-hari Masyarakat Saat Ini .....	122
4.2.3.7. Pengetahuan Lokal .....	122
4.2.3.8. Apresiasi akan Keberadaan Cendana .....	123
4.2.3.8.1. Pengetahuan Masyarakat Mengenai Kekhasan Cendana .....	123
4.2.3.8.2. Persepsi Masyarakat akan Keberadaan Cendana .....	126
4.2.3.8.3. Sikap Masyarakat Berkaitan dengan Pelestarian Cendana .....	126
4.2.3.8.4. Perilaku Masyarakat Berkaitan dengan Pelestarian Cendana .....	127
4.2.4. Rangkuman Kondisi Pengelolaan Cendana di Desa Asumanu .....	128
4.3. Pengembangan Strategi Pengelolaan Cendana di Desa Asumanu .....	128
4.3.1. Analisis SWOT terhadap Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pengelolaan Cendana di Desa Asumanu .....	128
4.3.1.1. Identifikasi Faktor Internal (Kekuatan dan Kelemahan) .....	129
4.3.1.2. Identifikasi Faktor Eksternal (Peluang dan Ancaman) .....	131
4.3.1.3. Perumusan Alternatif-alternatif Strategi .....	131
4.3.2. <i>Analytical Hierarkhi Process</i> (AHP) dalam Menentukan Prioritas Strategi Pengelolaan Cendana di Desa Asumanu .....	133
4.3.3. Prioritas Strategi Pengelolaan Cendana di Desa Asumanu .....	136
4.3.3.1. Menempatkan Tenaga Profesional Cendana di Desa Asumanu .....	136

4.3.3.2. Melakukan Penyuluhan Mengenai Kekhasan dan Nilai Penting Cendana serta Sosialisasi Perda Nomor 5 Tahun 2012 mengenai Pengelolaan Cendana .....	138
4.3.3.3. Melibatkan Masyarakat Dalam Pengelolaan Cendana .....	139
4.3.3.4. Menerapkan Hukum Adat dan Menghidupkan Kembali Peran Lembaga Adat (Kapitan) .....	142
4.3.3.5. Menetapkan Areal Tanah Adat/ Tanah Desa/ Tanah Masyarakat sebagai Areal yang Dikelola sebagai Sumber Benih .....	147
4.3.4. Strategi Pengelolaan Cendana di Desa Asumanu .....	148
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>154</b>
5.1. Kesimpulan.....	154
5.2. Saran .....	154
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>156</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>163</b>

## DAFTAR TABEL

TABEL. 1.	Jumlah Cendana di Kabupaten Belu Berdasarkan Status Tempat Tumbuh Tahun 1996.....	4
TABEL. 2.	Penelitian-penelitian Mengenai Cendana yang Pernah Dilakukan .....	8
TABEL. 3.	Sebuah Model Pembangunan Berkelanjutan.....	24
TABEL. 4.	Delapan Tingkat Partisipasi Masyarakat Menurut Arnstein .	26
TABEL. 5.	Ranking 12 Negara Megadiversitas Berdasarkan Kekayaan Spesies Dan Tingkat Endemisme .....	38
TABEL. 6.	Fenomena, Indikator, Dan Cara Pengambilan Data .....	56
TABEL. 7.	Skor Pengelolaan Cendana Secara Berkelanjutan .....	62
TABEL. 8.	Responden Penelitian untuk Memperoleh Data Kondisi Terkini Pengelolaan Cendana di Desa Asumanu .....	75
TABEL. 9.	Responden Penentuan Alternatif Strategi yang Diprioritaskan.....	76
TABEL. 10.	Tabel Nilai Skala Banding Berpasangan .....	83
TABEL. 11.	Tingkat Pendidikan Penduduk Desa Asumanu .....	84
TABEL. 12.	Jenis-jenis Pekerjaan di Desa Asumanu .....	85
TABEL. 13.	Potensi Cendana di Pulau Timor .....	99
TABEL. 14.	Struktur Cendana di Desa Asumanu pada Tahun 1999 .....	100
TABEL. 15.	Struktur Cendana di Desa Asumanu pada Tahun 2013 .....	100
TABEL. 16.	Faktor Internal (Kekuatan dan Kelemahan) Pengelolaan Cendana di Desa Asumanu .....	129
TABEL. 17.	Faktor Eksternal (Peluang dan Ancaman) Pengelolaan Cendana di Desa Asumanu .....	131
TABEL. 18.	Alternatif-alternatif Strategi Pengelolaan Cendana di Desa Asumanu .....	132
TABEL. 19.	Urutan Prioritas Alternatif Strategi Pengelolaan Cendana di Desa Asumanu.....	135
TABEL. 20.	Perbedaan Pendekatan <i>Top-down</i> dan <i>Bottom-up</i> dalam Pembangunan .....	140
TABEL. 21.	Strategi Pengelolaan Cendana di Desa Asumanu.....	14

## DAFTAR GAMBAR

GAMBAR. 1.	Pohon Cendana .....	46
GAMBAR. 2.	Kerangka Pikir Penelitian Strategi Pengelolaan Cendana di Desa Asumanu.....	52
GAMBAR. 3.	Desain Pengambilan Sampel dengan <i>Continuous Strip Sampling</i> , Ukuran Petak Ukur 20 meter x 500 meter, Jarak Antar Jalur 1.500 meter.....	75
GAMBAR. 4.	Peta Lokasi Penelitian (Inset: Peta Provinsi NTT) .....	83
GAMBAR. 5.	Peta Kesesuaian Lahan untuk Budidaya Cendana di Kabupaten Belu.....	88
GAMBAR. 6.	Pohon cendana milik responden 9 .....	94
GAMBAR. 7.	Kayu cendana dari pohon cendana milik responden 9 setelah ditebang pada tahun 2008 .....	95
GAMBAR. 8.	Pohon cendana milik Bapak Leonardus Bauk, warga Desa Tialai, Kecamatan Tasifeto Timur, Kabupaten Belu .....	95
GAMBAR. 9.	Grafik Penerimaan Hasil Hutan Cendana Kabupaten Belu Tahun 2004 – 2012 .....	97
GAMBAR. 10.	Padatnya tumbuhan cendana di titik-titik tertentu, sehingga orang harus berjalan di bawah semak-semak cendana.....	101
GAMBAR. 11.	Warga Desa Asumanu di dalam hamparan tegakan cendana yang didominasi tingkat pancang di Dusun Ninluli .....	103
GAMBAR. 12.	Pohon cendana terbesar yang ditemui dalam penelitian ini di Desa Asumanu .....	104
GAMBAR. 13.	Sebuah tumbuhan cendana tingkat tiang. Tampak dua cabangnya telah dipotong orang .....	107
GAMBAR. 14.	Prioritas Alternatif Strategi Pengelolaan Cendana di Desa Asumanu .....	134

GAMBAR. 15. Pemerintah Daerah Kabupaten Belu memfasilitasi acara sumpah adat di Desa Lamaksenulu untuk menjaga kelestarian kawasan hutan di sekitar Desa Lamaksenulu, Kecamatan Lamaknen, Kabupaten Belu .....	146
--	-----

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran. 1.	Tabel Skor Pengelolaan Cendana di Desa Asumanu .....	164
Lampiran. 2.	Panduan Pertanyaan Untuk Wawancara .....	171
Lampiran. 3.	Foto-foto Kegiatan Penelitian	

## ABSTRAK

Desa Asumanu merupakan desa yang berada di wilayah dengan potensi cendana terbesar di Kabupaten Belu, Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT). Penelitian oleh Sumardi dkk. tahun 2011 menemukan bahwa Desa Asumanu memiliki kesesuaian lahan untuk budidaya cendana tingkat *sesuai I*. Ini berarti cendana sangat cocok untuk dibudidayakan di Desa Asumanu. Kondisi tersebut seluruhnya berada di tanah milik masyarakat, karena seluruh tanah di Desa Asumanu merupakan tanah milik masyarakat. Hal ini merupakan sebuah potensi yang sangat besar untuk dikembangkan bagi kesejahteraan masyarakat. Desa Asumanu berbatasan langsung dengan Republik Demokratik Timor Leste (RDTL), sehingga harus terus berbenah karena merupakan beranda depan Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI) bagi dunia internasional. Pengelolaan cendana secara lestari pun perlu diperhatikan secara serius. Sementara itu, secara umum, populasi cendana dinyatakan sudah sangat menurun sehingga memiliki resiko kepunahan yang tinggi di alam (peluang punah lebih dari 10% dalam 100 tahun, sejak ditetapkan oleh IUCN pada tahun 1997). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengkaji kondisi terkini pengelolaan cendana di Desa Asumanu sebagai landasan dalam mengembangkan strategi pengelolaan cendana yang tepat untuk dilaksanakan di Desa Asumanu.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang dilaksanakan di Desa Asumanu, Kecamatan Raihat, Kabupaten Belu, Provinsi NTT pada bulan Mei – Juni 2013, dengan ruang lingkup substansial penelitian pengelolaan cendana dengan mempertimbangkan prinsip-prinsip keberlanjutan. Strategi pengelolaan cendana di Desa Asumanu diperoleh dengan menggunakan metode SWOT dan AHP.

Berdasarkan hasil penelitian ini, pengelolaan cendana di Desa Asumanu saat ini belum lestari/ berkelanjutan. Strategi yang tepat untuk dikembangkan di Desa Asumanu adalah (1) menempatkan tenaga profesional pengelolaan cendana di Desa Asumanu, (2) melakukan penyuluhan mengenai kekhasan dan nilai penting cendana serta sosialisasi Perda Provinsi NTT Nomor 5 Tahun 2012 mengenai Pengelolaan Cendana, (3) melibatkan masyarakat dalam pengelolaan cendana, (4) menghidupkan kembali peran lembaga adat (kapitan) dalam melindungi cendana, (5) menerapkan hukum adat dalam rangka pengelolaan cendana, (6) menetapkan areal tanah adat/ tanah desa/ tanah masyarakat sebagai areal yang dikelola sebagai areal produksi benih.

Kata kunci: Asumanu, cendana, pengelolaan, berkelanjutan.

## ABSTRACT

Asumanu is a village located in Raihat District, Belu Regency, East Nusa Tenggara Province with the biggest potency of sandalwood particularly in Belu. Recent research mentioned that Asumanu was “suitable I” for sandalwood cultivation. All the land in the village belongs to the community of Asumanu. These were potential values to gain the biggest benefit from sandalwood management for the prosperity of Asumanu people. Asumanu and Republik Demokratik Timor Leste (RDTL) are abutted upon each other. As a boundary area, Asumanu Village becomes Indonesia’s front veranda to the international world, with the result that Asumanu Village has to straighten up itself continuously. Natural resources management (include sandalwood) was one aspect that has to be paid serious attention. Meanwhile, the population of sandalwood in the world was found extremely decreased so that it has the high risk to be extinct in the nature (more than 10% in a period of 100 years, since being decided by IUCN in 1997). This research aimed to investigate the recent Asumanu Village sandalwood management and develop suitable sandalwood management strategy to be conducted in Asumanu Village.

A descriptive qualitative research have been done in Asumanu Village, Raihat District, Belu Regency, East Nusa Tenggara Province in May – June 2013, with sustainable sandalwood management as the research substantial scope. The sandalwood management strategy in Asumanu Village was gained using SWOT and AHP method.

The management of sandalwood in Asumanu Village at this recent time still not sustainable yet. Suitable strategies to developed in Asumanu Village are (1) placed the sandalwood management profesional extension in Asumanu Village, (2) carry out illumination/ counseling on sandalwood special characteristics and important value, and also disemination on Provincial Regulation Number 5 in 2012 about sandalwood management, (3) involving the community in sandalwood management, (4) resurrecting the traditional institution (kapitan)’s role in sandalwood protection, (5) applying customary law in the sandalwood management, (6) determine specific land to managed to become seed resources.

Key words: Asumanu, sandalwood, management, sustainable.

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.6. Latar Belakang**

Salah satu problem lingkungan adalah kepadatan penduduk. Jumlah penduduk yang meningkat tajam akibat tingkat kelahiran yang tidak terkontrol menyebabkan peningkatan permintaan akan berbagai kebutuhan manusia. Hal ini menyebabkan terjadinya eksploitasi berbagai sumber daya alam secara besar-besaran. Jika kondisi seperti ini terus berlangsung maka pada suatu saat bumi akan mengalami keruntuhan, tidak dapat berfungsi sebagaimana mestinya dalam menyangga kelangsungan hidup manusia. Untuk menghindari hal tersebut, perlu ada suatu pola yang menjamin keberlanjutan kehidupan di dunia, yang dikenal sebagai pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*). Pembangunan berkelanjutan adalah proses pembangunan yang berprinsip memenuhi kebutuhan generasi sekarang tanpa mengorbankan pemenuhan kebutuhan generasi masa depan (*World Commission on Environment and Development, 1988*).

Menurut Kementerian Lingkungan Hidup, pada tahun 2007, keragaman spesies tumbuhan di Indonesia sangat tinggi. Yang telah terekam hingga saat ini adalah 31.746 spesies. Dalam keanekaragaman spesies, jumlah spesies tumbuhan di Indonesia termasuk dalam lima besar dunia, dan 55% di antaranya merupakan tumbuhan endemik, dengan berbagai macam manfaat. Hutan Indonesia menghasilkan lebih dari 5.000 produk, mulai dari minyak yang diolah dari tumbuhan yang digunakan sebagai obat-obatan herbal, kosmetik, bahan bakar, pangan, mebel, dan pakaian (Kementerian Lingkungan Hidup, 2011).

Kekayaan alam yang beraneka ragam dan bernilai tinggi tentu saja menarik perhatian banyak pihak untuk mengeksploitasinya, baik dalam skala kecil untuk pemenuhan kebutuhan sehari-hari maupun dalam skala besar untuk meraup keuntungan yang lebih besar. Eksploitasi tanpa pengetahuan yang cukup dan pertimbangan yang bijaksana dapat menimbulkan degradasi lahan dan kepunahan spesies-spesies tertentu yang pada akhirnya akan merugikan manusia sendiri. Pemanfaatan sumber daya alam yang bijaksana adalah pemanfaatan yang

berkelanjutan, yaitu pemanfaatan yang mempertimbangkan kelestarian sumber daya alam yang ada sehingga sumber daya tersebut tetap bisa dapat dinikmati oleh generasi-generasi berikutnya dalam kualitas dan kuantitas yang sama atau bahkan bisa lebih baik.

Pulau Timor di Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) dikenal akan kekayaan alamnya berupa cendana (*Santalum album* Linn) sejak beratus-ratus tahun yang lalu. *S. album* adalah salah satu jenis cendana yang menghasilkan kadar minyak dan volume kayu teras terbaik di dunia, sehingga beberapa negara sangat tertarik untuk mengembangkannya. India adalah salah satu negara yang telah berhasil mengembangkan *S. album* yang bijinya didatangkan dari Pulau Timor (Wind & Rissew, 1950 dalam Surata, 2006). Di Propinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) sendiri, pada kurun waktu 1986 – 1991, kayu cendana memberikan kontribusi sebesar 28,2 – 47,6 % pada pendapatan asli daerah (PAD) (Suripto, 1992 dalam Surata, 2006). Namun, Musakabe (2000) dalam Rahayu (2003) mengatakan bahwa tanaman cendana, yang merupakan salah satu komoditi utama perekonomian Indonesia, dari waktu ke waktu mengalami penurunan populasi yang serius akibat tidak adanya keseimbangan antara pemanfaatan dan pelestarian. Penurunan populasi cendana ini sedemikian seriusnya hingga pada tahun 1997, *International Union for Conservation of Natural Resources* (IUCN) memasukkan *S. album* ke dalam kategori rentan (*vulnerable*). Kategori rentan berarti kemungkinannya punah di alam mencapai 10% dalam waktu 100 tahun.

Pulau Timor, selain memiliki cendana sebagai flora endemis, juga memiliki kondisi khas lainnya yaitu merupakan bagian dari dua buah negara. Pulau Timor bagian barat merupakan wilayah dari Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI), sementara Pulau Timor bagian timur merupakan wilayah dari Negara Republik Demokratik Timor Leste (RDTL). Daerah-daerah (kabupaten dan kecamatan) Indonesia yang merupakan daerah perbatasan, memegang peranan penting dalam kerangka pembangunan nasional. Kawasan perbatasan dalam perkembangannya berperan sebagai beranda bagi Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI) yang merupakan cermin diri dan tolok ukur pembangunan nasional. Kedudukannya yang strategis menjadikan pengembangan kawasan perbatasan salah satu prioritas pembangunan nasional (Wuisang, 2013).

Strategi yang ditetapkan dalam pengembangan kawasan perbatasan Indonesia secara umum meliputi:

1. Menjadikan kawasan perbatasan sebagai pintu gerbang ke negara tetangga.
2. Membangun kawasan perbatasan dengan pendekatan kesejahteraan (*prosperity*), keamanan (*security*), dan lingkungan (*environment*) secara serasi.
3. Mengembangkan pusat-pusat pertumbuhan ekonomi di kecamatan-kecamatan yang langsung berbatasan secara selektif dan bertahap sesuai prioritas dan kebutuhan.
4. Meningkatkan perlindungan sumberdaya alam hutan tropis (*tropical forest*) dan kawasan konservasi, serta mengembangkan kawasan budidaya secara produktif bagi kesejahteraan masyarakat lokal.
5. Meningkatkan kualitas sumberdaya manusia (SDM) melalui pembangunan di bidang pendidikan, kesehatan, perhubungan, dan informasi.
6. Meningkatkan kerjasama pembangunan di bidang sosial, budaya, keamanan, dan ekonomi dengan negara tetangga (Hadi, 2009).

Kabupaten Belu merupakan kabupaten yang paling timur di Pulau Timor dan berbatasan langsung dengan RDTL. Kabupaten Belu harus terus berbenah diri karena merupakan salah satu beranda NKRI bagi dunia internasional. Kelestarian sumberdaya alam pun menjadi salah satu hal yang harus diperhatikan.

Sebagai bagian dari Pulau Timor, Kabupaten Belu juga merupakan daerah sebaran alami cendana (*S. album*). Pada tahun 1995/ 1996, dilakukan inventarisasi ulang pohon cendana oleh Dinas Kehutanan Kabupaten Belu (kala itu bernama Dinas Perhutanan dan Konservasi Tanah Kabupaten Dati II Belu). Potensi cendana di Kabupaten Belu pada saat itu diketahui sebesar 88.008 batang dari ukuran semai hingga pohon (lihat Tabel 1). Di setiap kecamatan ditemukan cendana dengan potensi terbesar (sekitar 36 %) tercatat berada di Kecamatan Tasifeto Timur II/ Pembantu Kecamatan Tasifeto Timur, yang setelah pemekaran bernama Kecamatan Raihat (Dinas Perhutanan dan Konservasi Tanah Kabupaten Dati II Belu, 1996).

Tabel 1. Jumlah Cendana di Kabupaten Belu Berdasarkan Status Tempat Tumbuh Tahun 1996

No.	Kecamatan	Jumlah Cendana Berdasarkan Status Tempat Tumbuh (batang)			
		Tanah Milik	Tanah Negara Bebas	Kawasan Hutan	Total
1.	Kota Atambua	49	556	867	1.472
2.	Tasifeto Barat I/ Tasifeto Barat	857	1.982	9.420	12.259
3.	Tasifeto Barat II/ Pembantu Kecamatan Tasifeto Barat	0	3.576	988	4.564
4.	Tasifeto Timur I/ Tasifeto Timur	0	8.783	90	8.873
5.	Tasifeto Timur II/ Pembantu Kecamatan Tasifeto Timur	31.600	0	0	31.600
6.	Malaka Timur	0	4.160	592	4.752
7.	Kobalima	0	5.087	0	5.087
8.	Malaka Tengah I/ Malaka Tengah	802	739	289	1.830
9.	Malaka Tengah II/ Pembantu Kecamatan Malaka Tengah	67	5.548	167	5.782
10.	Malaka Barat I/ Malaka Barat	0	4.226	0	4.226
11.	Malaka Barat II/ Pembantu Kecamatan Malaka Barat	0	3.273	42	3.315
12.	Lamaknen	4.165	75	8	4.248
Jumlah					88.008

Sumber: Laporan Hasil Inventarisasi Ulang Pohon Cendana Tahun 1995/ 1996 Dinas Perhutanan dan Konservasi Tanah Kabupaten Dati II Belu

Pada tahun 2011, ditemukan bahwa Kecamatan Raihat memiliki tingkat kesesuaian lahan untuk budidaya cendana yang paling tinggi (*sesuai I*) dalam sebuah penelitian yang dilakukan oleh Balai Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Kupang di seluruh daratan Pulau Timor bagian barat, (Sumardi dkk., 2011). Dari seluruh desa di Kecamatan Raihat, Desa Asumanu adalah desa yang memiliki luasan lahan terluas untuk kesesuaian lahan tingkat *sesuai I* tersebut, yaitu seluas 1.587,83 hektar (Sumardi dkk., 2011 diolah). Luas lahan di Desa Asumanu yang tidak dipergunakan untuk perumahan, prasarana

umum, dan sawah adalah seluas 2.083 hektar. Dari luasan tersebut, 1.587,83 hektar sangat sesuai untuk budidaya cendana (seluas 76,23%). Ini berarti, cendana sangat cocok untuk tumbuh hampir di seluruh Desa Asumanu. Kondisi ini memungkinkan Desa Asumanu untuk mengelola cendana yang dimilikinya menjadi taman keanekaragaman hayati untuk pelestarian sumber daya lokal.

Jika diperhatikan kembali tabel inventarisasi ulang cendana tahun 1995/1996 di atas, tampak bahwa di Kecamatan Raihat (saat itu bernama Kecamatan Tasifeto Timur II/ Pembantu Kecamatan Tasifeto Timur), tidak ada kawasan hutan ataupun tanah milik pemerintah. Ini berarti, seluruh tanah di wilayah tersebut (termasuk di Desa Asumanu) adalah tanah milik masyarakat. Lebih jauh lagi, ini berarti bahwa jika ada cendana yang tumbuh di wilayah tersebut (termasuk di Desa Asumanu), cendana tersebut tumbuh di tanah milik masyarakat dan menjadi milik masyarakat. Ini merupakan potensi yang sangat besar untuk dikembangkan bagi kesejahteraan masyarakat mengingat harga cendana yang tinggi di pasaran.

Secara keseluruhan, kondisi-kondisi yang sangat khas di Desa Asumanu merupakan potensi pengembangan cendana yang besar yang patut diberi perhatian khusus melalui sebuah strategi pengelolaan yang menjamin keberadaan cendana di desa tersebut dapat berkelanjutan dan bermanfaat sebesar-besarnya bagi masyarakat. Ini menyebabkan pengelolaan cendana di Desa Asumanu menjadi sangat menarik untuk diteliti lebih lanjut.

### **1.7. Perumusan Masalah**

Desa Asumanu merupakan sebuah desa yang memiliki sejarah sebagai desa yang berada di wilayah dengan potensi cendana terbesar di Kabupaten Belu, Provinsi NTT. Sebuah penelitian oleh Sumardi dkk. (2011) menunjukkan bahwa Desa Asumanu memiliki kesesuaian lahan untuk budidaya cendana tingkat *sesuai I*, padahal selama ini Desa Asumanu bukan merupakan fokus perhatian Dinas Kehutanan Kabupaten Belu dalam pengembangan cendana. Kondisi kesesuaian tanah untuk budidaya cendana di Desa Asumanu tersebut seluruhnya berada di tanah milik masyarakat, karena seluruh tanah di Desa Asumanu merupakan tanah milik masyarakat. *Pertama*, kondisi ini

memungkinkan penduduk Desa Asumanu untuk mengelola cendana yang mereka miliki menjadi taman keanekaragaman hayati untuk pelestarian sumber daya lokal. *Kedua*, ini merupakan sebuah potensi ekonomi yang sangat besar untuk dikembangkan bagi sebesar-besarnya kesejahteraan masyarakat.

Desa Asumanu juga merupakan desa yang langsung berbatasan dengan RDTL, sehingga harus terus berbenah karena merupakan beranda depan NKRI bagi dunia internasional. Pengelolaan sumber daya alam (dalam hal ini cendana) secara lestari pun perlu diperhatikan secara serius. Sementara itu, secara umum, populasi cendana dinyatakan sudah sangat menurun sehingga memiliki resiko kepunahan yang tinggi di alam. Peluang punah lebih dari 10% dalam 100 tahun, sejak ditetapkan oleh IUCN pada tahun 1997.

Semua perihal di atas, menimbulkan pertanyaan-pertanyaan yang menarik untuk diteliti lebih lanjut, yaitu:

- a. Bagaimana kondisi pengelolaan cendana di Desa Asumanu?
- b. Bagaimanakah strategi pengelolaan cendana yang tepat untuk dilaksanakan di Desa Asumanu?

### **1.8. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan permasalahan di atas maka penelitian ini bertujuan untuk:

- a. Mengkaji kondisi pengelolaan cendana di Desa Asumanu.
- b. Mengembangkan strategi pengelolaan cendana yang tepat untuk dilaksanakan di Desa Asumanu.

### **1.9. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian mengenai Strategi Pengelolaan Cendana di Kabupaten Belu ini adalah sebagai berikut:

- a. Untuk ilmu pengetahuan:
 

Menambah kaya khasanah pengetahuan mengenai berbagai aspek yang terkait dengan pengelolaan flora endemis di Indonesia.
- b. Untuk pemerintah:
  - 1) memberikan masukan bagi pemerintah setempat mengenai strategi pengelolaan cendana yang tepat bagi Desa Asumanu sehingga dapat

berkelanjutan dan bermanfaat sebesar-besarnya bagi kesejahteraan masyarakat.

- 2) menjadi bahan pertimbangan dalam pembuatan peraturan-peraturan pendukung Perda Propinsi NTT Nomor 5 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Cendana.
- 3) mendukung implementasi UU RI Nomor 11 Tahun 2013 tentang Pengesahan Protokol Nagoya tentang Akses pada Sumber Daya Genetik dan Pembagian Keuntungan yang Adil dan Seimbang yang Timbul dari Pemanfaatannya atas Konvensi Keanekaragaman Hayati.

c. Untuk masyarakat:

Memberi landasan ilmiah bagi masyarakat tentang kondisi cendana saat ini dan upaya yang harus dilakukan dalam pengelolaannya agar tidak punah dan meningkatkan nilai guna cendana bagi masyarakat secara berkelanjutan.

#### **1.10. Keaslian Penelitian**

Penelitian mengenai cendana telah banyak dilakukan baik di Indonesia maupun di mancanegara. Penelitian-penelitian tersebut paling banyak menekankan pada teknik budidaya cendana yang akan menghasilkan pertumbuhan terbaik atau lebih baik daripada yang ada sebelumnya (Wawo dkk., 2008, Wawo, 2009, Daping, 2011, dan Lakshmana, 2011). Penelitian-penelitian terbaru mulai menekankan pada metode konservasi yang lebih baik daripada yang sebelumnya (Wawo, 2008, Sumanto, dkk., 2011, dan Rimbawanto, 2011). Prasetyo dan Raharjo (2011) meneliti mengenai tingkat preferensi masyarakat terhadap kebijakan pemerintah tentang pengelolaan cendana di Desa Tialai, Kabupaten Belu dan Silva (2011) melakukan penelitian mengenai peran partisipasi masyarakat untuk melindungi tegakan cendana Sri Langka (lihat Tabel 2). Namun, penelitian mengenai Strategi Pengelolaan Cendana di Desa Asumanu, Kabupaten Belu, Provinsi NTT belum pernah dilakukan.

Tabel 2. Penelitian-penelitian Mengenai Cendana yang Pernah Dilakukan

No.	Nama, Tahun	Judul	Tujuan	Hasil
1	2	3	4	5
1.	A.H. Wawo, 2008	Pelestarian Cendana Melalui Pola Konservasi Lekat-Lahan di Kabupaten Belu, NTT	Mengungkapkan cara melestarikan cendana melalui pola konservasi lekat-lahan yang dilaksanakan di Kabupaten Belu, NTT dan mengetahui pola pertumbuhan cendana.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Konservasi lekat-lahan adalah pola yang sesuai untuk pelestarian cendana dan juga flora lainnya yang memiliki nilai ekonomi tinggi di daerah kering.</li> <li>- Keberhasilan pertumbuhan cendana lebih banyak ditentukan oleh keterlibatan masyarakat local sebagai pelaku konservasi di lapangan. Model agroforestri hanya sebuah pola budidaya tanaman di kawasan lahan kering dengan tujuan utama pada pelestarian cendana.</li> <li>- Pekarangan adalah lokasi yang baik untuk konservasi cendana karena lokasi ini aman dan pemeliharaan tanaman cendana mudah dilakukan.</li> <li>- Laju pertumbuhan tinggi cendana pada umur antara 1-3 tahun rata-rata antara 60 - 75 cm per tahun, namun pada umur 3 - 4 tahun laju pertumbuhan cendana semakin menurun sekitar 25,26 cm per tahun.</li> <li>- Jumlah cendana yang hidup dalam model agroforestri selama 2 - 4 tahun setelah tanam berkisar 72 - 79%, sedangkan dalam lahan pekarangan selama 6 bulan jumlah semai yang hidup sebanyak 75%.</li> </ul>
2.	A.H. Wawo dkk., 2008	Peranan Pohon Induk dan Pengaruh	Mengetahui model pertumbuhan semai cendana dari dua pohon	Pertumbuhan semai cendana hanya dipengaruhi oleh asal benih.

		Pemupukan Daun Terhadap Pola Pertumbuhan Semai Cendana ( <i>Santalum album</i> L.)	induk yang berbeda asalnya dan respon semai cendana pada pemupukan daun.	
3.	A.H. Wawo, 2009	Pengaruh Pohon Induk Cendana ( <i>Santalum album</i> L.) dan Pemangkasan Cabang Terhadap Pertumbuhan Tanaman di Kebun Benih Cendana – Kian Rai Ikun, Kabupaten Belu, Nusa Tenggara Timur	Mengetahui respon pertumbuhan tanaman cendana dalam Kebun Benih Cendana Kian Rai Ikun, Belu yang berasal dari beberapa pohon induk yang ada di Kabupaten Belu dan Kabupaten Timor Tengah Utara (TTU) sebagai reaksi dari pemangkasan/ pengurangan cabang.	Pertumbuhan cendana di Kian Rai Ikun dipengaruhi oleh asal sumber benihnya. Laju pertumbuhan tinggi dan jumlah cabang tanaman yang ada di lapangan tidak terpengaruh pemangkasan pada waktu antara 1 – 10 bulan setelah pemangkasan.
4.	S.E. Sumanto, E. Sutrisno, dan H.	Analisis Kebijakan dan Strategi Litbang Kehutanan	Melihat peran lembaga penelitian dalam pengembangan tanaman cendana.	Lembaga penelitian dapat berperan dalam pengembangan cendana melalui penemuan paket-paket teknologi yang mudah dilaksanakan dan dapat diandalkan keberhasilannya di lapangan, penetapan prioritas penelitian, dan penemuan serta terobosan baru yang dapat

	Kurniawan, 2011	dalam Pengembangan Cendana di Nusa Tenggara Timur		menambah nilai ekonomis cendana.
5.	B.D. Prasetyo dan S.A.S. Raharjo, 2011	Preferensi Masyarakat Terhadap Kebijakan Pengelolaan Cendana di Desa Tialai, Kabupaten Belu, Provinsi Nusa Tenggara Timur	Mengetahui secara deskriptif mengenai tingkat preferensi masyarakat terhadap kebijakan pemerintah tentang pengelolaan cendana di Desa Tialai, Kabupaten Belu.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Telah terjadi peningkatan jumlah tanaman cendana di Desa Tialai, minimnya konflik yang dipicu keberadaan pohon cendana, dan kemauan kuat masyarakat untuk menanam cendana sejak diberlakukannya Perda Kabupaten Belu Nomor 19 Tahun 2002.</li> <li>- Pengetahuan masyarakat Desa Tialai mengenai peraturan cendana masih didominasi peraturan yang lama dan belum ada sosialisasi secara formal dari pemerintah tentang peraturan yang baru.</li> <li>- Tingkat preferensi masyarakat terhadap kebijakan pengelolaan cendana masih bersifat konservatif, yakni masih menginginkan campur tangan pemerintah dalam pengelolaan dan ijin pemasaran cendana, dan dianggap perlunya peraturan tentang cendana.</li> <li>- Masyarakat juga menginginkan peran pemerintah dalam penentuan harga jual cendana dibatasi.</li> </ul>
6.	A. Rimbawanto, 2011	<i>Conservation of Genetic Resources of Sandalwood (Santalum album L. var.</i>	Menguraikan strategi konservasi cendana berbasis kondisi eksisting sumber-sumber genetik dan karakter biologis/ genetik spesies.	<p>Strategi konservasi sumber-sumber genetik cendana di Pulau Timor sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) melakukan inventarisasi pohon cendana yang masih ada di Pulau Timor,</li> <li>2) mempertahankan pohon cendana yang masih ada untuk melindungi sumber-sumber genetik yang masih ada dan untuk</li> </ol>

		<i>album) in Timor Island</i>		<p>mencegah hilangnya kekayaan genetik yang lebih parah,</p> <p>3) mengumpulkan benih dari pohon-pohon yang masih ada di Pulau Timor dan membuat plot-plot konservasi <i>ex-situ</i> di beberapa lokasi dan juga pertanaman operasional,</p> <p>4) menyelenggarakan program penanaman untuk rehabilitasi tegakan alam,</p> <p>5) melanjutkan penelitian mengenai cendana untuk pengembangan strategi konservasi secara ilmiah, termasuk:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) mengembangkan pengetahuan mengenai distribusi cendana di Pulau Timor, khususnya mengidentifikasi tegakan alam yang masih ada, dan bila perlu melakukan metode DNA untuk memastikan asal-usul pohon,</li> <li>b) mengidentifikasi faktor-faktor yang terlibat dalam regenerasi yang berhasil,</li> <li>c) menentukan struktur genetik spesies.</li> </ol>
7.	X. Daping dkk., 2011	<i>Mixed Plantation of Santalum album and Dalbergia odorifera in China</i>	Mengetahui kecocokan antara cendana dan inang jangka panjangnya yang juga bernilai ekonomi tinggi <i>Dalbergia odorifera</i> T. Chen.	<i>Dalbergia odorifera</i> T. Chen adalah inang jangka panjang yang sangat baik untuk cendana. Oleh karena itu, pertanaman campuran antara cendana dan <i>Dalbergia odorifera</i> T. Chen adalah sebuah model yang sangat bagus untuk dikembangkan dan akan mencapai sukses yang besar di China bagian selatan.
8.	A.D. Silva, 2011	<i>Community Participation in Conservation and Protection of Rare and</i>	Mengetahui peran partisipasi masyarakat untuk melindungi tegakan cendana dari penyebab utama rusaknya	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Partisipasi masyarakat efektif untuk mengurangi kerusakan yang disebabkan oleh api dan penggembalaan liar.</li> <li>- Staf yang terlatih secara sistematis dengan pembawaan yang bersahabat dengan masyarakat adalah kunci dari kesuksesan program-program yang melibatkan masyarakat.</li> </ul>

		<p><i>Valuable Tree Species Sandal Wood (Santalum album)</i></p>	<p>permudaan alam cendana di Sri Langka yaitu api dan penggembalaan liar.</p>	
9.	A.C. Lakshmana, 2011	<p><i>Conservation of Melia dubia Cav. and Santalum album Linn. by Extension and Development: Trials in Tobacco Farms in South India</i></p>	<p>Mengetahui pengaruh dari pertanaman campur tembakau dan cendana.</p>	<p>Penanaman cendana secara tumpangsari (<i>silvi-horticultural</i>) dengan tanaman tembakau akan memberikan banyak manfaat, yaitu hasil secara ekonomi, kondisi lingkungan yang meningkat karena penanaman pohon, dan produksi tembakau yang biasanya merenggut nyawa 6 juta orang setiap tahun dan menyebabkan timbulnya penyakit sebanyak 4 kali lipat angka tersebut dapat perlahan-lahan dikurangi.</p>
10.	Ken Robson	<p><i>Variation in Sandalwood (Santalum album Linn) Seed Diameter and Its Effect on Nursery and Field Growth</i></p>	<p>Menentukan karakteristik benih yang dikirim ke persemaian dan bagaimana ukuran benih berpengaruh pada persen perkecambahan dan pertumbuhan tinggi semai selama masa persemaian dan dua belas bulan setelah penanaman.</p>	<p>Diameter benih dapat memiliki pengaruh dalam laju perkecambahan dan pertumbuhan semai selama fase persemaian. Pertumbuhan bibit di lapangan juga mengikuti kecenderungan di persemaian.</p>

10.	Maria P.Widiyanti	Strategi Pengelolaan Cendana di Desa Asumanu	<ul style="list-style-type: none"><li>a. Mengkaji kondisi terkini pengelolaan cendana di Desa Asumanu</li><li>b. Mengembangkan strategi pengelolaan cendana yang tepat untuk dilaksanakan di Desa Asumanu</li></ul>	<p>Target:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. Memperoleh gambaran menyeluruh mengenai pengelolaan cendana di Desa Asumanu saat ini.</li><li>b. Strategi pengelolaan cendana yang tepat untuk dilaksanakan di Desa Asumanu.</li></ul>
-----	-------------------	--	---	--

---

Penelitian-penelitian yang telah dilakukan di atas sebagian besar berusaha menemukan cara yang dapat menghasilkan tanaman cendana dengan tingkat pertumbuhan yang lebih baik daripada yang ada sekarang. Ada pula yang mencermati pengaruh hukum terhadap pengembangan cendana di masyarakat. Sebuah penelitian berupaya menemukan strategi konservasi cendana berbasis kondisi eksisting sumber-sumber genetik dan karakter biologis/ genetik spesies (Rimbawanto, 2011). Strategi yang dihasilkan oleh penelitian Rimbawanto (2011) adalah strategi untuk mengkonservasi sumber-sumber genetik cendana di Pulau Timor. Hasil penelitian Rimbawanto (2011) berbeda dengan apa yang akan dihasilkan oleh penelitian ini. Penelitian ini akan menghasilkan strategi pengelolaan cendana secara menyeluruh, meliputi aspek ekonomi, ekologi (konservasi), dan sosial.