

KAYU CENDANA SEBAGAI BAHAN BAKU INDUSTRI KERAJINAN RAKYAT MENYONGSONG OTONOMI DAERAH PROPINSI NUSA TENGGARA TIMUR

Y Suranto

Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada

ABSTRAK

Kayu Cendana (*Santalum album* Linn.) merupakan satu jenis produk terpenting yang dihasilkan oleh sumberdaya alam berupa hutan di wilayah Propinsi Nusa Tenggara Timur (NTT). Perlu pengelolaan cendana lebih intensif dan pemanfaatan optimal bagi peningkatan kesejahteraan rakyat NTT dan Pendapatan Asli Daerah dalam menyongsong Otonomi Daerah. Sumber ekonomi yang diperoleh daerah NTT melalui penjualan kayu cendana sebagai bahan mentah ke daerah lain kiranya patut ditinjau kembali. Pemanfaatan sebagai bahan baku bagi industri kecil dan menengah perlu ditumbuhkan, dibina dan dikembangkan di daerah NTT merupakan alternatif yang selangkahnya ditempuh. Pemanfaatan kayu cendana sangat beragam. Berdasarkan sifat kayu dan kandungan minyak atsirinya, kayu cendana sudah digunakan sebagai bahan baku bagi industri minyak atsiri, industri serbuk (tepung) kayu dan industri kerajinan kayu. Industri kerajinan kayu merupakan industri yang paling potensial, meningkatkan kesejahteraan rakyat karena penciptaan lapangan kerja dan nilai tambah yang langsung menyangkut masyarakat di tingkat bawah. Produk kerajinan berupa patung, ukiran dan topeng sering kali mengalami cacat retak atau pecah. Cacat ini akan menurunkan nilai produk tersebut. Penurunan ini dapat dihindarkan dengan penerapan teknologi pengeringan dan teknologi stabilisasi dimensi dengan Poli Etilen GUKol (PEG). Teknologi stabilisasi melalui perendaman selama 5 hari dalam PEG-1000 berkonsentrasi 40%, terhadap patung (hasil kerajinan) akan membebaskan sepenuhnya dari cacat retak dan pecah, tetapi mengubah warna kayu dari putih kekuningan menjadi putih keabuan dan mengurangi bahkan menihilkan aroma cendana. Penerapan teknologi pengeringan kayu berdampak yang serupa dengan dampak teknologi stabilisasi dimensi.

Kata kunci: Cendana, bahan baku, industri kerajinan rakyat, teknologi industri.

PENDAHULUAN

Kayu Cendana (*Santalum album* Linn.) merupakan salah satu jenis produk terpenting yang dihasilkan oleh sumberdaya alam hutan cendana. Sebagai salah satu sumberdaya alam hutan yang sangat spesifik dan tumbuh cukup dominan di wilayah Propinsi Nusa Tenggara Timur (NTT). Kayu cendana perlu pemanfaatan ekonomis secara optimal bagi meningkatkan kesejahteraan rakyat, khususnya yang berdomisili di wilayah tersebut, dalam menyongsong Otonomi Daerah yang akan mulai diimplementasikan pada tahun 2001.

Pemanfaatan kayu cendana sangat beragam. Berdasarkan sifat-sifat dasar kayu dan kandungan minyak atsiri yang sangat khas. Kayu cendana sudah digunakan sebagai bahan baku bagi industri minyak atsiri, industri serbuk (tepung) kayu dan industri kerajinan kayu. Industri minyak atsiri berproses dengan mendestilasi kayu teras cendana dalam bentuk

serpih atau serbuk untuk mendapatkan minyak santalol. Minyak santalol yang beraroma sangat harum mewangi, ini diperlukan sebagai bahan inti dalam industri kosmetik dan industri farmasi (obat-obatan). Industri serbuk (tepung) kayu cendana menghasilkan produk sejenis dupa yang digunakan sebagai atribut dalam upacara ritual keagamaan. Sementara itu, kayu cendana digunakan sebagai bahan baku dalam industri kerajinan untuk menghasilkan berbagai patung sebagai barang seni, souvenir serta ukiran sebagai barang hiasan rumah tangga.

Produk industri kerajinan kayu cendana, khususnya yang berupa patung dan barang ukiran berseni tinggi lainnya, biasanya dibeli oleh para wisatawan sebagai benda koleksi pribadi atau sebagai cinderamata bagi kolega dan sahabatnya. Pada ruang pemajangannya, baik di wilayah beriklim tropis apalagi di daerah beriklim sedang

(temperate) dan beriklim dingin, benda tersebut selalu mengalami cacat berupa retak, yang lambat laun akan berkembang menjadi cacat pecah. Manakala cacat tersebut melanda produk kerajinan kayu cendana ini, sudah barang tentu barang seni tersebut akan mengalami penurunan nilai.

Untuk mencegah terjadinya cacat pada produk kerajinan kayu cendana ini, diperlukan penerapan teknologi kayu yang menyertai proses pembuatan barang kerajinan tersebut. Pemaparan tentang aplikasi teknologi kayu tersebut dan berbagai konsekuensi yang menyertainya akan disajikan. Di samping itu, juga berusaha untuk menyajikan beberapa aspek pendukung dalam menumbuhkan industri kerajinan rakyat dalam rangka penciptaan Pendapatan Asli Daerah bagi Propinsi NTT.

Industri Kerajinan Kayu

Memperbincangkan suatu wacana tentang industri kerajinan kayu, seyogyanya perhatian perlu diarahkan pada sentra-sentra industri tersebut, teristimewa yang diusahakan dan dikelola oleh rakyat, agar berbagai pelajaran dan kearifan yang diperoleh darinya dapat dijadikan bekal bagi penumbuhan dan pengembangan industri kerajinan serupa di tempat yang baru, khususnya di Propinsi NTT. Sentra-sentra industri kerajinan tersebut sungguh sangat banyak jumlahnya dan pencuplikan perlu dilakukan agar mendapatkan sampel atau model yang representatif untuk dipelajari. Dua lokasi yang cukup menonjol akan kemajuan dan kesuksesannya dalam ial industri kerajinan rakyat tersebut adalah industri kerajinan yang ada di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dan Propinsi Bali. Oleh karena itu, industri kerajinan pada dua propinsi tersebut kiranya dapat dijadikan sampel/contoh untuk dipelajari.

Di DI Yogyakarta, industri kerajinan kayu sangat beragam, baik dalam hal bahan baku, jenis industri maupun proses produksinya. Berdasarkan bahan bakunya, industri kerajinan dapat dibedakan menjadi

industri kerajinan kayu, industri kerajinan bambu, industri kerajinan rotan, industri kerajinan plastik dan sepon, industri kerajinan batik, industri kerajinan kulit, industri kerajinan tanah liat, industri kerajinan batu dan industri kerajinan kerang.

Industri kerajinan yang berbahan baku kayu dapat diklasifikasikan menjadi tujuh jenis (Kasmudjo, 1992). Ketujuh jenis industri tersebut dan jenis produk yang dihasilkannya diperkirakan sebagai berikut. Pertama, industri kerajinan pengukiran kayu, menghasilkan produk berupa mebel ukiran, relief, rangka keris dan gamelan. Kedua, industri kerajinan patung, menghasilkan produk berupa patung biasa dan patung khas kebudayaan Jawa yang disebut Loro Blonyo. Loro Blonyo merupakan patung sepasang mempelai gaya Yogya dan Solo. Ketiga, industri kerajinan pembubutan, menghasilkan produk berupa mebel bubutan dan souvenir bubutan. Keempat, industri kerajinan topeng, menghasilkan produk berupa topeng bagi penari dan topeng untuk hiasan dinding. Kelima, industri kerajinan wayang, menghasilkan produk berupa wayang golek, wayang klitik dan wayang cina. Keenam, industri kerajinan mainan anak, menghasilkan produk berupa mobil-mobilan, motor-motoran, mainan dirangkai untuk memicu dan memacu pertumbuhan kreatifitas anak. Ketujuh, industri kerajinan souvenir/cinderamata, menghasilkan produk antara lain menong, penggantung kunci dan pigura.

Dalam kaitan dengan bahan baku yang digunakan, industri kerajinan kayu di Propinsi DI Yogyakarta menggunakan banyak jenis kayu. Menurut dominasi volumenya, kayu yang dikonsumsi industri tersebut meliputi jati, mahoni, sonokeling, sengon, pinus, klepu, pulai, jaranan, waru, kemiri, dan kelompok kayu lain. Ke dalam kelompok kayu lain ini dapat dimasukkan jenis-

jenis kayu yakni cendana, sawokecik, timoho, eboni, kemuning, akasia, glugu, kamper, meranti, merbau, cengal dan jenis kayu lain yang tergolong dalam kelas Dipterocarpaceae. Pengelompokan ke dalam kelompok kayu lain dilakukan karena tingkat konsumsi kayu sebagai bahan baku dalam jumlah yang kecil, yaitu 318,05 m³. Sebaliknya, kayu jati merupakan bahan baku yang paling banyak digunakan, yaitu sebanyak 1.886,55 m³. Secara keseluruhan, keperluan kayu sebagai bahan baku yang harus dipenuhi dalam tahun 1990 bervolume 3.368,7 m³ (Kasmudjo, 1992).

Sebagaimana disebutkan di atas, bahwa industri kerajinan kayu di Propinsi DI Yogyakarta dan Propinsi Bali terpilih untuk dijadikan sampel. Oleh karena itu, peninjauan terhadap industri kerajinan kayu di Propinsi DI Yogyakarta akan diikuti dengan peninjauan terhadap industri kerajinan kayu di Propinsi Bali.

Industri kerajinan kayu di Propinsi Bali barangkali merupakan industri kerajinan kayu yang paling besar dibandingkan dengan industri sejenis yang ada di propinsi lain di wilayah Indonesia. Penilaian ini didukung oleh realitas bahwa Pulau Bali memerlukan kayu sebagai bahan baku untuk industri tersebut dalam jumlah sangat besar disertai dengan keragaman jenis kayu yang sangat tinggi. Penilaian ini didasarkan pada perbandingannya dengan Propinsi DI Yogyakarta dalam hal jenis industri kerajinan patung. Industri kerajinan kayu jenis patung di Propinsi DI Yogyakarta hanya memerlukan kayu sebanyak 120 m³ berasal dari tiga jenis kayu saja yaitu jati, sengon dan kelompok lain (Kasmudjo, 1992). Sebaliknya, industri kerajinan kayu jenis patung di Propinsi Bali memerlukan 17 jenis kayu (Anonimus, 1987). Ketujuh-belas jenis kayu lerserit' meilpmt' iteinkwair; \xtnpteioi Asanp&iar, nangka, pulai, panggal buaya, sawokecik, waru laut, cendana, eben, sonokeling, suar, jati, jempinis, udu, akasia dan kelapa. Dari tiga jenis kayu saja, yaitu eboni, cendana dan sawokecik, kontribusi masing-masing jenis kayu sebagai bahan baku dalam industri kerajinan patung di Propinsi Bali pada tahun 1987

secara berurutan adalah 449,88 ton, 18,5 ton dan lebih kurang 31,98 m³. Di samping industri kerajinan jenis patung, industri kerajinan jenis souvenir dengan produk berupa kipas juga merupakan jenis industri kerajinan yang besar di Propinsi Bali. Industri kerajinan kipas ini juga menggunakan kayu cendana sebagai bahan baku utama. Disamping itu, Propinsi Bali sudah barang tentu juga mempunyai jenis-jenis industri kerajinan kayu sebagaimana yang ada di Propinsi DI Yogyakarta.

Kayu Cendana Sebagai Bahan Baku Industri Kerajinan Kayu

Berdasarkan praksis industri kerajinan kayu jenis patung dan kipas di Propinsi Bali yang memerlukan banyak kayu cendana, kesesuaian kayu cendana sebagai bahan baku industri kerajinan tidak dapat disangkal lagi. Kondisi demikian memang didukung oleh sifat-sifat alami kayu cendana itu. Kayu cendana yang mempunyai berat jenis 0,84, dengan sifat mekanika yang tinggi, bertekstur halus, berserat lurus, berwarna kuning kehitam-hitaman yang cukup menarik dan agak mengkilap, mempunyai kayu teras yang mengandung ekstraktif santalol beraroma sangat harum, dengan kelas pengerjaan yang agak berat, memang sangat sesuai bila digunakan sebagai bahan baku kerajinan kayu, khususnya patung dan kipas. Kondisi itu diperkuat lagi oleh kemampuan tinggi para pengrajin di Propinsi Bali, khususnya yang bertempat tinggal di daerah Kabupaten Gianyar dan Kabupaten Badung, yang merupakan seniman/wati unggul dan piawai, sehingga produk kerajinan patung yang dihasilkannya mempunyai kandungan nilai seni sangat tinggi dan sungguh-sungguh "hidup".

Keperluan kayu cendana untuk industri kerajinan di Propinsi Bali ini dipenuhi bukan dari

kayu yang dihasilkan oleh hutan cendana yang tumbuh di wilayah Propinsi Bali, melainkan didatangkan dari daerah lain. Menyadari akan adanya konsumsi kayu cendana yang tinggi, aparat Kehutanan di Propinsi Bali pada tahun 1970 memang berusaha untuk menanam bibit dan membangun hutan cendana seluas 102,4 ha untuk mendapatkan kayu cendana (Anominus, 1987). Meskipun demikian, kayu cendana hasil hutan lokal tersebut sampai saat ini belum dapat diandalkan, karena faktor kesesuaian lahan dan lingkungan klimatologis Propinsi Bali bagi pertumbuhan cendana masih dalam kajian dan belum tercapainya umur 50 tahun sebagai daur hidup pohon cendana. Mengingat tingkat pertumbuhannya yang relatif rendah, pohon cendana pada umur 50 tahun itulah akan berdiameter (dbh) batang sebesar 40 cm, dan batangnya mengandung kayu teras sebesar 35% dan sisanya 65% berupa kayu gubal.

Kondisi demikian itulah yang sudah tentu tidak memberi pilihan lain bagi Propinsi Bali kecuali mendatangkan kayu cendana dari daerah lain sebagai bahan baku industri kerajinannya. Daerah lain yang dimaksud adalah Propinsi NTT, bahkan dapat dikatakan sebagai seluruh kayu cendana yang diperlukan tersebut berasal dari daerah Propinsi NTT (Anominus, 1987).

Peningkatan Kualitas Produk Kerajinan Kayu Cendana

Daya pikat hasil kerajinan patung berbahan baku kayu cendana bersumber dari dua hal, sebagaimana telah disinggung di atas, yaitu faktor kayu cendana yang indah serta beraroma harum dan faktor pengrajin yang seniman dan piawai dalam memproduksi produk yang mempesonakan orang. Hal itu membuat para wisatawan/ wati begitu mudah memutuskan untuk membeli patung cendana sebagai barang kenangan dan cinderamata bagi relasi atau keluarganya. Selain sebagai barang souvenir, patung cendana bahkan telah

menjadi komoditas perdagangan ekspor. Banyak pendatang ke Propinsi Bali bukan lagi semata-mata sebagai wisatawan, tetapi sebagai pedagang untuk membeli dan memasarkan lebih lanjut ke berbagai daerah, khususnya di luar negeri. Dengan demikian, mobilitas patung kayu cendana berlangsung pada lintas regional dan global.

Di dalam mobilitas itu, patung kayu cendana yang unggul dan mempesona tersebut secara intrinsik mengandung problematika. Pada saat patung tersebut dibawa pulang oleh wisatawan/wati yang berasal dari negara beriklim temperate atau dingin dan dipajang di lingkungan tempat tinggalnya, barang seni tersebut mudah sekali mengalami cacat. Cacat ini berupa retak. Retak ini sering kali semakin lama akan semakin berkembang menjadi cacat pecah bahkan ada yang berkembang lagi menjadi cacat terbelah. Cacat tersebut disebabkan oleh adanya perubahan dimensi kayu oleh adanya proses pengerutan (penyusutan) yang bersifat anisotropis pada patung kayu. Penyusutan, ini terjadi ketika patung kayu ini mengalami penurunan kadar air dalam rangka menyesuaikan diri ke dalam kondisi suhu dan kelembaban lingkungan yang baru. Lingkungan baru menurunkan posisi kadar air seimbang yang semula dimilikinya ke dalam posisi kadar air seimbang yang baru.

Pencegahan penurunan kualitas atau bahkan peningkatan kualitas produk patung kayu cendana dapat dilakukan dengan aplikasi teknologi kayu yang saat ini telah dikuasai, yaitu teknologi stabilisasi dimensi kayu dan teknologi pengeringan kayu. Teknologi stabilisasi dimensi dapat dilakukan dengan empat cara, yaitu (1), pelapisan permukaan kayu dengan zat penghalang kelembaban, (2), memberikan zat *bulking* dalam pengembangan kayu, kemudian mencegahnya dari proses penyusutan, (3), mengurangi higroskopisitas

selulosa sebagai unsur penyusun utama kayu dan (4) memberikan pengekan mekanis pada aras internal kayu (Nicholas, 1973). Di antara empat cara tersebut, cara kedua, yakni memberikan zat bulking ternyata cukup efektif. Stabilisasi dimensi dengan pemberian zat bulking dilakukan dengan cara mengimpregnasikan larutan bahan-bahan yang tidak mudah menguap, kemudian mengeringkan kayu yang telah terimpregnasi tersebut. Bahan yang larut itu akan menetap di dalam dinding sel dan mengakibatkan kestabilan dimensi kayu melalui mekanisme penahanan pengembangan dan penyusutan yang terjadi pada dirinding sel kayu tersebut.

Menurut Nicholas (1973), tingkat keefektifan dan kesuksesan penerapan stabilisasi dimensi diukur dari derajat stabilitas dimensi yang dapat dicapai, pengaruh perubahan sifat-sifat kayu setelah distabilkan dimensinya serta besarnya biaya yang diperlukan bagi stabilisasi dimensi tersebut. Derajat stabilisasi yang dihasilkan dapat diukur dari nilai ASE (Anti Shrink Efficiency) serta rasio antara penyusutan dalam arah tangensial dan penyusutan radial kayu (T/R ratio) dan perubahan sifat kayu dapat diukur dari tingkat kehadiran retak yang masih terjadi pada kayu setelah distabilkan dimensinya.

Jenis bahan kimia yang paling efektif untuk stabilisasi dimensi kayu adalah polietilen glikol (PEG). Polietilen glikol yang berat molekulnya tinggi, yakni 1000, sehingga sering disebut sebagai PEG-1000, merupakan zat stabilisator yang paling banyak dipakai. Pemilihan ini dilatarbelakangi oleh sifat-sifat baik PEG-1000, yaitu tidak mudah berkarat, tidak beracun, tidak berwarna dan bahan ini tidak mudah menjadi lembab kembali.

Penelitian tentang stabilisasi dimensi kayu cendana dengan larutan PEG-1000 telah dilakukan oleh Kasmudjo (1989). Dalam penelitian ini dilihat pengaruh faktor umur kayu cendana (11 dan 18 tahun), konsentrasi larutan PEG-1000 (30, 40 dan 50%) dan durasi waktu perendaman (5 dan 10 hari). Hasilnya

menyatakan, bahwa stabilisasi dimensi akan berlangsung paling baik bagi kayu cendana bila kayu ini direndam selama 5 hari dalam PEG-1000 berkonsentrasi 40%. Oleh karena itu, kayu cendana yang akan dibuat patung sebaiknya diambil dari pohon yang telah berumur sekurang-kurangnya 11 tahun dan patung yang dihasilkannya perlu diberi perlakuan stabilisasi dimensi dengan merendamnya sekurang-kurangnya selama 5 hari dalam PEG-1000 berkonsentrasi 40%-50%. Tetapi sayang, bahwa keberhasilan stabilisasi ini disertai dengan konsekuensi yang sedikit memperlemah, yaitu bahwa perlakuan ini mengubah warna kayu dari putih kekuningan menjadi putih keabu-abuan dan mengurangi bahkan menihilkan aroma kayu cendana muda.

Usaha untuk meningkatkan kualitas patung kayu cendana dapat pula dilakukan dengan penerapan teknologi pengeringan kayu. Dalam penerapan teknologi pengeringan kayu, kayu cendana dikeringkan terlebih dahulu sampai mencapai kadar air 8%-12%, sehingga penyusutan telah terekspressi selama pengeringan. Kayu yang telah kering ini kemudian dijadikan bahan baku dalam pembuatan patung. Meskipun demikian, penerapan pengeringan kayu ini juga berkemungkinan besar untuk menguapkan santalol dari dalam kayu, sehingga juga berakibat pada pengurangan atau penghilangan aroma harum pada kayu. Hal ini dapat diatasi dengan mengoleskan minyak santalol yang dihasilkan dari proses penyulingan kayu cendana lainnya. Untuk ini, diperlukan suatu penelitian untuk merumuskan kondisi pengeringan dalam tanur pengeringan yang sesuai bagi kayu cendana.

Peningkatan kemanfaatan kayu cendana perlu juga ditempuh melalui pemberlakuan cara lain yang digulir secara simultan. Disamping melalui peningkatan kualitas produk kerajinan kayu cendana,

kemanfaatan kayu cendana kiranya dapat dilakukan dengan pemanfaatan kayu gubal cendana yang tersisa dari pohon setelah kayu terasnya diambil sebagai bahan baku industri kerajinan kayu cendana. Tanpa menebarkan bau harum pun, kayu cendana akan dapat diserap oleh industri kerajinan. Hal itu disebabkan karena pada saat ini sedang terjadi ketimpangan yang serius akan persediaan (supply) kayu dan kebutuhan (demand) kayu untuk berbagai jenis industri. Pemanfaatan kayu gubal yang tersisa akan meningkatkan rendemen pemanfaatan kayu dan hal ini akan memicu terwujudnya upaya pengangkutan seluruh batang cendana dari lokasi penebangan menuju ke Tempat Penimbunan Kayu untuk dimanfaatkan sepenuhnya.

Strategi Penumbuhan dan Pembinaan Industri Kerajinan Kayu

Berdasarkan sejarah perkembangan industri kerajinan kayu yang berlangsung di Propinsi DI Yogyakarta dan Propinsi Bali, dapat dipetik suatu pelajaran, bahwa pertumbuhan industri kerajinan kayu sangat ditentukan oleh dua faktor. Pertama, sebagai faktor internal, yaitu kemampuan para pengrajin dan industriwan kerajinan dalam menyediakan bahan baku, proses produksi, manajemen usaha. Kedua, sebagai faktor eksternal, yaitu aktifitas kepariwisataan, baik domestik maupun mancanegara.

Oleh karena itu, penumbuhan dan pembinaan industri kerajinan kayu dalam kerangka menciptakan pekerjaan dan menciptakan nilai tambah kayu cendana bagi masyarakat NTT serta peningkatan Pendapatan Asli Daerah bagi Pemerintah Daerah NTT hanya dapat dilakukan melalui dua Jalur yang perlu digarap secara simultan. Jalur pertama adalah pembentukan basis industri kerajinan kayu cendana pada aras masyarakat. Hal ini dilakukan dengan menumbuhkan

kemampuan berwirausaha dalam industri kayu cendana pada masyarakat NTT dalam aspek-aspek: ketrampilan teknis pembuatan barang-barang kerajinan, manajemen produksi dan pemasaran serta penyediaan bantuan permodalan dengan bunga yang sangat rendah dan prosedur pencairannya yang sederhana. Penumbuhan aspek tersebut dapat dilakukan dengan metode penyuluhan, penataran, latihan dan studi banding ke sentra-sentra industri kerajinan kayu yang telah berkembang, misalnya wilayah Jepara, Yogyakarta dan Bali. Jalur kedua, yakni pengembangan aspek kepariwisataan di Daerah Propinsi NTT. Oleh karena itu, penciptaan dan pengembangan obyek-obyek wisata merupakan aspek penting dalam penumbuhan industri kepariwisataan. Sudah tentu, semua itu perlu disertai dengan penciptaan suasana aman dan nyaman bagi para wisatawan, dengan mengusahakan wilayah NTT bebas dari pertikaian antar warga, kerusuhan sosial, kondisi chaotic dan keberingasan massa yang saat ini merupakan penyakit yang sedang melanda wilayah Indonesia seumumnya. Apabila kedua hal ini sudah mulai diwujudkan dan secara tekun diusahakan, suatu saat di era otonomi nanti masyarakat dan Pemda NTT niscaya akan menikmati jerih payah dan hasilnya dalam bentuk kemakmuran.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus. 1987.** *Gambaran Keadaan Pemanfaatan dan Prospek Pengembangan Kayu Cendana di Propinsi Dati I Bali.* Makalah Diskusi Cendana Fakultas Kehutanan UGM-Kantor Wilayah Departemen Kehutanan Propinsi Bali.
- Kasmudjo. 1989.** *Stabilisasi Dimensi Kayu Cendana. Laporan Penelitian.* Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

Kasmudjo dan Anwar CH. 1992. Usaha Peningkatan Mutu Kayu Sebagai Bahan Kerajinan. *Laporan Penelitian*. Kerjasama antara Bapindo Yogyakarta dan Fakultas

Kehutanan UGM. Yogyakarta.
Nicholas DD. 1973. *Wood Deterioration and Its Preservation by Preservative Treatments*. Vol 1. Syracuse University, New York.