

Wanagama & Educational Experimental Forest

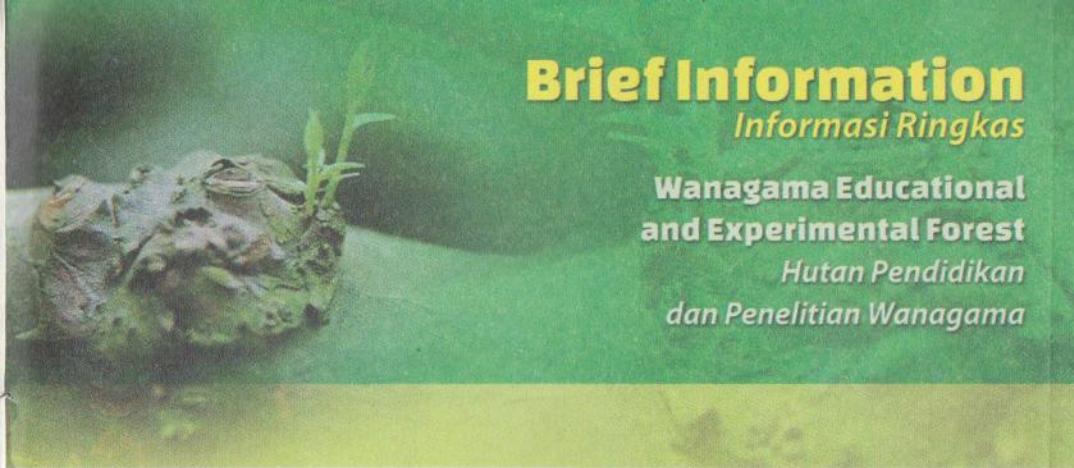


Brief Information

Informasi Ringkas

Wanagama Educational and Experimental Forest

Hutan Pendidikan dan Penelitian Wanagama



Wanagama Educational and Experimental Forest or briefly called Wanagama (*wana*: forest, *gama*: Universitas Gadjah Mada) is managed by the Faculty of Forestry Universitas Gadjah Mada since 1964. It is located approximately 35 km south east of the city of Yogyakarta. Initially Wanagama was established only on a 10 ha tract of severely degraded forest land in 1964.

The parcel of land was donated by the Government through the Forest District of Yogyakarta Province. The initial objective of the establishment was to find the methods of rehabilitation of degraded forest that occurred in many parts of Indonesia, mainly in Java Island. In 1983 the Ministry of Forestry granted more degraded forest land to Wanagama adjacent to the initial land, and the total area of Wanagama finally becomes approximately 600 ha.

Hutan Pendidikan dan Penelitian Wanagama atau biasa disebut Wanagama I (*wana*: hutan, *gama*: Universitas Gadjah Mada), dikelola oleh Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada sejak tahun 1964. Wanagama I berada sekitar 35 km arah tenggara dari kota Yogyakarta. Pada awalnya, Wanagama I dibangun pada tahun 1964 hanya pada kawasan hutan se-luas 10 ha yang sangat terdegradasi.

Lahan tersebut merupakan sumbangan dari pemerintah melalui Dinas Kehutanan Provinsi D.I. Yogyakarta. Tujuan awal pembangunan Wanagama I adalah untuk menemukan metode rehabilitasi lahan terdegradasi yang banyak terdapat di wilayah Indonesia, khususnya di Pulau Jawa. Pada tahun 1983 Kementerian Kehutanan memberikan tambahan luas lahan yang kondisinya juga rusak kepada Wanagama I, sehingga luasnya menjadi sekitar 600 ha.



In further development Wanagama has provided a place for the Faculty of Forestry, Universitas Gadjah Mada students and faculty to carry out three-part of functions: **Teaching, Extension and Research.**

To underpin these functions various plots including tree genetic trials, conservation stand, silviculture tests, among others, have been established. Facilities such as teaching class, seminar room, dormitory, camping ground are also available. Wanagama has also outreach programs for colleague students, primary and high school students as well as individuals interested in learning about forest and environment.

Pada perkembangannya, Wanagama menjadi ajang untuk mahasiswa dan civitas akademika Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada untuk melaksanakan kegiatan tridarma yaitu **Pendidikan, Pengabdian kepada Masyarakat dan Penelitian.**

Untuk mendukung fungsi-fungsi tridarma, maka dibangunlah berbagai macam plot uji coba meliputi uji genetik, tegakan konservasi, uji silvikultur dan lainnya. Pada perkembangannya di Wanagama I juga dibangun berbagai fasilitas untuk ruang kuliah, ruang seminar, penginapan/asrama, bumi perkemahan serta fasilitas pendidikan lingkungan dan *outbond*. Wanagama I juga menawarkan program-program untuk siswa sekolah menengah maupun perorangan yang tertarik belajar tentang hutan dan lingkungan, serta wisata alam.

Points of interest

Wanagama lobby

Wanagama has a number of points of interest worth visiting, among others are presented here.

Wanagama memiliki sejumlah tempat menarik untuk dikunjungi, antara lain seperti disajikan di Lobby Wanagama.



In this very place Wanagama development was initiated in 1964 by a number of very dedicated foresters from the Faculty of Forestry Universitas Gadjah Mada, among others were the late Prof. Soedarwono Hardjosoeiro, the late Prof. Oemi Hani'in Suseno, Prof. Soekotjo, the late Mr. Pardiyan and Mr. Tri Setyo.

The history of Wanagama development and achievement is displayed in the lobby. One of the displays of significant importance is a picture showing the late Prof. Oemi Hani'in Suseno receiving **Kalpataru Award** in 1989 from the Indonesian Government for her dedication and untiring efforts in environmental services, particularly land rehabilitation and reforestation.

Literally **Kalpataru** means tree of life.

Di tempat inilah pembangunan Wanagama dimulai pada tahun 1964 oleh sejumlah rimbawan berdedikasi tinggi dari Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada, antara lain adalah Prof. Soedarwono Hardjosoeiro (alm.), Prof. Oemi Hani'in Suseno (alm.), Prof Soekotjo, Mr. Pardiyan (alm.) dan Mr. Tri Setyo.

Sejarah pembangunan Wanagama dan berbagai prestasinya ditampilkan di lobi Wanagama. Salah satu yang mempunyai arti penting adalah gambar yang menunjukkan Prof. Oemi Hani'in Suseno (alm.) menerima **Penghargaan Kalpataru** dari Pemerintah Indonesia pada tahun 1989 atas dedikasi dan upaya tak kenal lelah dalam pemeliharaan lingkungan, terutama rehabilitasi tanah dan reboisasi.

Secara harfiah Kalpataru berarti **pohon kehidupan**.



Soil Profile Profil Tanah

Southern part of Java, starting from the Province of Yogyakarta to the western part of East Java, especially the area called **Gunung Sewu** (literally means thousand of hills), morphologically creates a karst topography. As a whole the hills and valleys are composed of carbonate rocks (limestone; CaCO_3 , MgCO_3). The basement of carbonates deposited in the Wonosari Embayment is built up by rocks of *Kebo-Butak*, *Semilir* and *Nglangeran* formation which are unified as the Besole Group. In the Wonosari Embayment carbonate rocks were deposited in four facies: 1) Algal bearing Foraminifera boundstone, 2) Foraminifera packstone, 3) Bedded limestone facies and 4) Globigerina marl facies which are unified as the Gunung Sewu Group.

B agian selatan Pulau Jawa mulai dari Provinsi D.I. Yogyakarta ke timur hingga bagian barat Jawa Timur disebut sebagai **Gunung Sewu**, secara morfologis membentuk perbukitan karst. Perbukitan dan lembah-lembah tersusun oleh batuan karbonat (batu gamping; CaCO_3 , MgCO_3). Bagian-bagian batuan karbonat terlarut diendapkan di lembah Wonosari membentuk formasi Kebo Butak, Semilir dan Nglangeran yang menyatu dengan Kelompok Besole. Di lembah Wonosari batuan karbonat diendapkan menjadi empat jenis: 1) batuan rekat/boundstone yang mengandung algae Foraminifera, 2) batuan gamping butiran/packstone Foraminifera, 3) lempeng batu gamping, dan 4) Globigerina marl/semen yang membentuk Kelompok Gunung Sewu.

In the stratigraphic sequence, Gunung Sewu area can be divided into four parts, each of which is bounded by unconformity. The environment of the deposition of the carbonates, especially of the first and second facies was a platform which was drowned as a result of a change of the sea level. The sedimentary processes which controlled the carbonate development are Keep-up, Catch-up and Start-up which took place during the drowning of the platform.

The age of the carbonates ranges from late early Miocene to early late Miocene. The diagenetic process involving the Gunung Sewu carbonate includes weathering porosity cavities such as molds and vugs. The precipitation process involves cementation of the porosity cavities in addition to recrystallization where stalactites and stalagmites may form. These diagenetic processes take place in vadose to phreatic fresh water environments. The Gunung Sewu carbonates have emerged 16.5 million years ago, while carbonification took place 5.6 million years ago.

Precipitation interacts strongly with soil properties in determining forest productivity. The Gunung Sewu's areas has monsoon climate, rainfall ranging from 1,500 to 1,900 mm/year with dry month around 6 months, so

Dalam urutan stratigrafi, kawasan Gunung Sewu dapat dibagi menjadi empat bagian, masing-masing dibatasi oleh ketidakselarasan. Lingkungan pengendapan karbonat, terutama dari fasies pertama dan kedua adalah sebuah lempeng yang tenggelam akibat perubahan permukaan air laut. Proses sedimentasi yang mengontrol pertumbuhan karbonat adalah *Keep-up*, *Catch-up* dan *Start-up* yang berlangsung sepanjang lempeng ini tenggelam.

Umur pembentukan karbonat berkisar dari zaman awal Miosen hingga awal Miosen atas. Proses Diagenesis karbonat Gunung Sewu meliputi pelapukan rongga porositas seperti cetakan dan vugs. Proses presipitasi melibatkan sentasi dari rongga porositas dan juga rekristalisasi di mana stalaktit dan stalagmit bisa terbentuk. Proses diageneisis ini terjadi pada vadose sampai freatik pada lingkungan air tawar. Senyawa karbonat Gunung Sewu telah muncul sejak 16,5 juta tahun yang lalu, sembari pembentukan karst berlangsung kira-kira 5,6 juta tahun yang lalu.

Curah hujan dan kondisi tanah berpengaruh kuat terhadap produktivitas hutan. Sebagian besar kawasan Gunung Sewu merupakan daerah kering (1,500 – 1,900 mm/tahun) dengan musim kering (kurang dari 60 mm/bulan) mencap-

the carbonates have been developed to become Vertisols (Grumusols) and Alfisols (Mediterranean soils). Vertisols and Alfisols are different especially in clay minerals, color, relief, aeration and cation exchange capacity (CEC). Vertisols are dominated by smectite with shrink-swell clays, black to grey color, flat relief, poor aeration and high CEC, whereas Alfisols are dominated by kaolinite without shrink-swell clays, red to brown color, sloping topography, good aeration and low CEC.



Vertisol (Grumosol)



Alfisol (Mediterranean Soil)

pai 6 bulan, sehingga karbonat berkembang menjadi tanah Vertisol (Grumosol) dan Alfisol (Mediterranean). Tanah Vertisols dan Alfisols berbeda dalam hal mineral lempung, warna, kontur, tingkat aerasi dan kapasitas pertukaran kation (KTK). Vertisol didominasi oleh mineral lempung (clay) smektit dengan karakteristik kembangkerut, warna abu-abu kehitaman, kontur datar, aerasi buruk dan KTK tinggi, sedangkan Alfisol didominasi oleh lempung kaolinit tanpa karakteristik kembang-kerut, warna merah kecoklatan, topografi landai, aerasi yang baik dan KTK rendah.

Sandalwood

natural regeneration

Regenerasi alami
Cendana



Semi-parasitic root
of sandalwood

Sandalwood (*Santalum album*) is of high valued tree. The current wood price of sandal wood is US\$ 12.0 per kg. The heartwood has very fine texture and renown as a carving material. Sandalwood oil distilled from the heartwood is extensively used for perfumery and cosmetics industries. Sandalwood oil is also used for aromatherapy and sandalwood powder is used for incense.

The natural distribution *Santalum album* is in the tropical belt of Indian Peninsula up to the elevation of 1,200 m, the highland of eastern Indonesia, particularly

Cendana (*Santalum album*) adalah pohon yang bernilai tinggi. Harga kayu cendana saat ini mencapai US\$ 12,0 per kg. Inti kayu memiliki tekstur yang sangat halus dan terkenal sebagai bahan ukiran. Minyak cendana disuling dari batang cendana banyak digunakan pada industri parfum dan kosmetik. Minyak cendana digunakan untuk aromaterapi dan serbuknya digunakan untuk duka.

Persebaran alami cendana adalah di sabuk tropis semenanjung India hingga ketinggian 1200 m, dataran tinggi Indonesia Timur, khususnya Nusa Teng-

East Nusa Tenggara up to the elevation of 2,000 m, and the coastal area of northern Australia, near Darwin.

The first introduction of sandalwood to Wanagama was in 1968. More than 6,800 seedlings were planted, but finally only 11 trees were able to survive. Interestingly around four years after the first planting, numerous seedlings from natural regeneration were found under trees of Cajuput (*Melaleuca cajuputi*), *Acacia tomentosa*, and *Acacia catechu*. The seeds were distributed by birds.

Sandalwood is a semi parasitic plant, it grows better in association with host plants through root contact. A wide range of species is parazitized by sandalwood, but preferentially nitrogen-fixing species (*Leguminosae* familia). Sandalwood growth is very low, the heartwood formation commences at age around 10 years. The cutting age is 25–30 years.

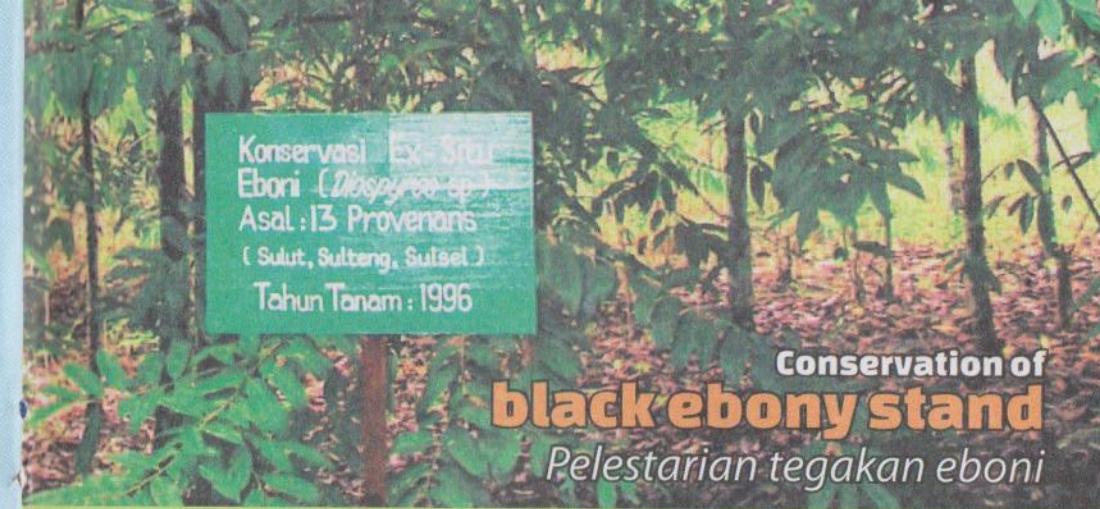
Sandalwood has been identified as one of priorities species in Indonesia that need conservation due to heavy exploitation. A conservation stand established in 1993 at Wanagama is a part of the effort to conserve this important species. The stand includes 9 provenances collected from East Nusa Tenggara.

gara Timur hingga ketinggian 2000 m, serta daerah pantai utara Australia sekitar Darwin.

Cendana ditanam di Wanagama pertama kali pada tahun 1968. Lebih dari 6800 bibit yang ditanam tetapi hanya 11 batang yang mampu bertahan hidup. Menariknya sekitar empat tahun setelah penanaman pertama banyak anak dari permudaan alami yang ditemukan di bawah pohon kayu putih (*Melaleuca cajuputi*), *Acacia tomentosa*, dan *Acacia catechu*. Benih tersebut disebarluaskan oleh burung.

Cendana adalah jenis tumbuhan semi parasit, yang tumbuh dengan baik jika berpasosiasi dengan tanaman inang melalui kontak akar. Banyak spesies yang bisa menjadi inang cendana, tetapi yang disukai adalah tanaman penambat nitrogen (familii *Leguminosae*). Pertumbuhan cendana sangat lambat, kayu terasnya mulai terbentuk pada umur 10 tahun. Umur tebang rata-rata adalah 25–30.

Cendana merupakan salah satu jenis tumbuhan di Indonesia yang membutuhkan perlindungan karena eksplorasi yang berlebihan. Tegakan konservasi yang dibangun di Wanagama I pada tahun 1993 merupakan salah satu upaya untuk melestarikan jenis berharga ini. Tegakan tersebut terdiri dari 9 provensans yang dikumpulkan dari Nusa Tenggara Timur.



Black ebony (*Diospyros celebica* Bakh.) is medium to large tree up to 40 m tall and 150 cm in diameter. Its wood is very heavy with a basic density of 1,010 - 1,270 kg/m³. It is traded as streaked ebony for high quality furniture and carving. The species is endemic to Sulawesi, Indonesia where it occurs in lowland forest up to 550 m altitude. It grows in humid as well as markedly seasonal climatic areas (mean annual rainfall about 1500 - 3600 mm), and on a range of soil types such as latosols, calcareous soil and podsols. It is shade tolerant, grows very slowly with an annual increment of 6 m³/ha/yr. The species has been heavily exploited since 18th century and the natural stand has been heavily depleted.

Eboni (*Diospyros celebica* Bakh.) adalah jenis pohon berukuran sedang hingga besar, bisa mencapai tinggi 40 m dan diameter 150 cm. Kayunya sangat berat dengan berat jenis 1.010 – 1.270 kg/m³. Eboni diperdagangkan sebagai streaked ebony dengan nilai ekonomi yang tinggi untuk furnitur dan kerajinan patung. Endemik eboni di daerah Sulawesi, yang tumbuh pada hutan dataran rendah hingga ketinggian 550 m. Eboni tumbuh pada daerah basah/lembab maupun di daerah dengan perbedaan musim yang tegas (dengan rata-rata curah hujan 1500 – 3600 mm/th), pada berbagai jenis tanah misalnya latosol, calcareous soil dan podsolik. Ebony ini tahan naungan, tumbuh sangat lambat dengan riau diameter rata-rata 6 m³/ha/th. Eboni telah mengalami eksplorasi besar-besaran sejak abad 18 dan tegakan alamnya sudah terkuras habis.

Black ebony is now considered a comparatively rare species and needs urgent conservation. IUCN has categorized as a vulnerable species. The establishment of conservation stand of black ebony at Wanagama is part of the effort to conserve the species.

The conservation stand was established in 1996 using a mixture of seed collected from the 13 natural populations in Sulawesi in 1995. Individual tree seed collection was also conducted and used to establish a progeny test in 1996. At this conservation stand at 12 years old the mean height and diameter are 7.2 m and 8.9 cm respectively.

Provenance trials conducted here and other sites indicate that differences in growth between provenances are significant.



Wanagama I ebony Stand planted in 1996 with natural grown seedlings under

Eboni hitam saat ini merupakan jenis yang langka dan membutuhkan tindakan pelestarian. IUCN menggolongkannya sebagai jenis yang terancam punah. Pembangunan konservasi tegakan di Wanagama I merupakan salah satu upaya untuk melestarikannya.

Pusat konservasi tegakan Eboni dibangun pada tahun 1996 dari benih campuran yang dikoleksi dari 13 populasi alami di Sulawesi pada tahun 1995. Pengumpulan benih dari pohon-pohon secara individu juga dilakukan dan digunakan untuk uji keturunan pada tahun 1996. Dari konservasi ini pada umur 12 tahun diperoleh rata-rata tinggi 7,2 m dan diameter 8,8 cm.

Uji provenans yang dilakukan di tapak ini dan tapak lain menunjukkan hasil pertumbuhan yang berbeda, sehingga diartikan pengaruh perbedaan asal bibit signifikan terhadap pertumbuhan.



Mahogany stand Konservasi Tegakan Mahoni

Mahogany (*Swietenia sp.*) is native to tropical America: South East Mexico, Central America, Northern South America and Southern Amazon Basin. The first introduction of the species to Indonesia occurred in 1872 from India. In 1897 the species was grown as plantation forest and since then it has been planted quite extensively mainly in Java by Perhutani (a state owned forestry company), covering a total forest area of more than 22,000 ha. The majority of the species planted is big leaved mahogany (*S. macrophylla*), while small leaved mahogany (*S. mahagoni*) is only planted in small scale, primarily due to its slow growth. Mahogany is also one of the popular species grown in community forests or farm land.

The first planting trial of mahogany in Wanagama was carried out in 1969. The survival rate was quite low due to very thin layer of soil available on the site. However, some trees are able to survive and continue to grow. At Wanagama mahogany is identified one of the tallest trees despite the poor site conditions for growing the species.

Mahoni (*Swietenia sp.*) merupakan jenis pohon tropis asli Amerika, yaitu Meksiko Tenggara, Amerika Tengah, Bagian Utara Amerika dan bagian Selatan Sungai Amazon. Mahoni dibawa ke Indonesia pertama kali pada tahun 1872 dari India. Pada tahun 1897, jenis ini ditanam di hutan lindung dan sejak saat itu ditanam secara intensif khususnya di Jawa oleh Perum Perhutani yang meliputi luasan 22.000 ha. Species yang umum ditanam adalah mahoni daun besar (*S. macrophylla*), sedangkan mahoni daun kecil (*S. mahagoni*) ditanam pada skala kecil karena pertumbuhannya yang lebih lambat. Mahoni merupakan salah satu species pilihan pada hutan rakyat atau lahan pribadi.

Uji benih mahoni di Wanagama dimulai pada tahun 1969. Tingkat ketahanan hidup mahoni relatif rendah karena lapisan tanah yang sangat tipis. Akan tetapi beberapa pohon mampu bertahan hidup dan tumbuh dengan baik di atas batuan. Di Wanagama mahoni menjadi salah satu jenis dengan pertumbuhan batang tertinggi meskipun berada pada tanah rusak dan tidak subur.

Clonal teak plantation

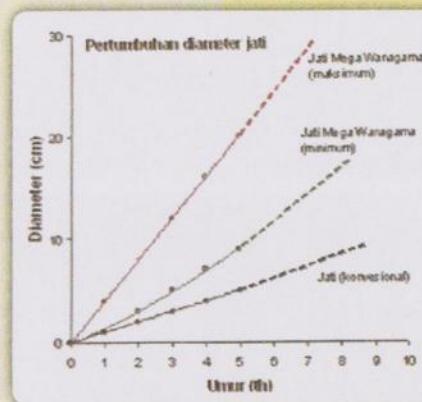
Teak (*Tectona grandis Lf*) is a native species of India which is long been a land races species in Java. Teak is a first class wood, because of its strength and durability applied as utensils. Development of teak plantations in Java are managed by Perum Perhutani (government-own forest enterprise) on state forest area since the Dutch colonial era. Teak is also a mainstay species in the community forest, especially in limestone areas such as Gunung Kidul.

Teak is known as a slow-growing tree species, with an average diameter increase (increment) about 1 cm/year, so it took 60 years to get a 60 cm diameter timber. Therefore, it is necessary to develop techniques of breeding and selection of teak species in order to accelerate its growth and improve its productivity. Faculty of Forestry Universitas Gadjah Mada in collaboration with Pe-

Jati (*Tectona grandis Lf*) merupakan species asli India yang telah menjadi species lokas (ras lahan) di Pulau Jawa. Jati merupakan kayu kelas satu, karena kekuatan dan keawetannya jika dipergunakan sebagai perkakas. Pengembangan pertanaman jati di Jawa dilakukan oleh Perum Perhutani pada kawasan hutan negara sejak zaman kolonial Belanda. Jati juga menjadi species andalan pada hutan rakyat khususnya di daerah-daerah kapur seperti Gunung Kidul.

Jati dikenal sebagai jenis pohon dengan pertumbuhan lambat, rata-rata pertambahan (riap) diameter sekitar 1 cm/tahun, sehingga dibutuhkan waktu 60 tahun untuk mendapatkan kayu ber-

diameter 60 cm. Oleh karena itu perlu dikembangkan teknik pemuliaan dan seleksi species jati agar bisa mempercepat pertumbuhan dan meningkatkan produktivitasnya. Fakultas Kehutanan UGM



rum Perhutani have been successfully selecting superior teak species to serve as the parent tree which are capable of producing a rapid growth and high productivity teak species regeneration. One of the outcome of these breeding activities are *Jati Mega Wanagama* (Mega-Wanagama Teak).

Jati Mega Wanagama (Mega-Wanagama Teak) is a silviculture test results of superior teak species developed from superior clones through vegetative propagation. *Jati Mega Wanagama* plantation was carried out since 2004, with 5 ha/year crop area and taungya system (*tumpangsari*). Observations results showed that *Jati Mega Wanagama* (Mega-Wanagama Teak) diameter increase reach 2 - 4 times faster than conventional teak. Thus, with proper intensive silviculture techniques, teak likely be harvested at age 20 years with an average 60 cm diameter.

bekerja sama dengan Perum Perhutani telah berhasil menyeleksi jati unggul untuk dijadikan pohon induk yang mampu menghasilkan tanaman jati dengan pertumbuhan cepat dan produktivitas tinggi. Salah satu hasil dari kegiatan pemuliaan jenis adalah Jati Mega Wanagama.

Jati Mega Wanagama merupakan plot pertanaman dari jati unggul yang dikembangkan dari klon unggul melalui pembiakan vegetatif. Pengembangan pertanaman ini dimulai pada tahun 2004, dengan luas pertanaman 5 ha/tahun dengan pola tumpangsari. Pertumbuhan diameter *Jati Mega Wanagama* mencapai 2 – 4 kali lebih cepat daripada jenis jati konvensional. Bila teknik silvikultur intensif diterapkan dengan tepat, *Jati Mega Wanagama* kemungkinan bisa dipanen pada umur 20 tahun dengan diameter rata-rata 60 cm.

Seed source trial of teak

The seed source trial of teak (*Tectona grandis*) was established in February 1988. Twenty one seed sources were tested. The seed sources are from India, Java, Myanmar, Thailand, Vietnam and other Indonesian seed sources. The trial was arranged in a randomized complete block design, 4 line tree plot and replicated five times. The growth of teak

Uji sumber benih jati (*Tectona grandis*) dipaparkan pada bulan Februari 1988. Sebanyak 20 sumber benih diuji dalam uji ini. Benih-benih tersebut berasal dari India, Jawa, Myanmar, Thailand, Vietnam dan yang lainnya berasal dari berbagai wilayah di Indonesia. Pengujian dilakukan dengan rancangan acak lengkap berblok, 4 pohon per

on this site was less optimal due to shallow soil. At twenty years old the average height and stem diameter were 11.0 m and 19.5 cm respectively. The seed source from India was found to be the best one followed by Java seed sources, while the seed source from Thailand and Vietnam grew slower. The better performance of Indian and Java seed sources than others are consistent with the results of a series of international teak provenance trial conducted in a number of countries.

plot dan diulang lima kali. Pertumbuhan jati di tapak ini kurang optimal karena lapisan tanah yang dangkal. Pada umur 20 tahun rata-rata tinggi dan diameter batang masing-masing adalah 11,0 m dan 19,5 cm. Sumber benih dari India diketahui menjadi yang terbaik diikuti oleh sumber benih dari Jawa, sedangkan sumber benih dari Thailand dan Vietnam tumbuh lebih lambat. Hasil pengujian tersebut konsisten dengan hasil dari serangkaian percobaan tingkat Internasional serupa yang dilakukan di sejumlah negara.

Trial Map of Seed Source Trial of Teak (<i>Tectona grandis</i>) PPGM-T73-88										
Col	2-	6-	10-	14-	18-	22-	26-	30-		
Row	5	9	13	17	21	25	29	33	34	
1	05	16								
2	04	14								
3	13	10								
4	02	06								
5	07	17								
6	12	15								
7	01	03								
8	20	09								
9	11	08								
10	18	21								
11	19	17	09	05	17	21				
12	03	04	02	13	06	09	20	06		
13	18	19	04	10	18	13	05	11		
14	10	09	05	19	07	02	18	17		
15	20	15	21	20	08	15	12	15		
16	14	12	14	16	04	01	07	08		
17	13	21	12	18	16	12	09	01		
18	11	16	03	15	10	20	02	14		
19	02	05	11	07	19	03	16	13		
20	01	06	01	16	12	11	04	10		
21	07	08	08	17	*	21	03	19		
22	Block 4		Block 3		Block 2		Block 1			

Progeny test
Block 5

No	Seed source
01	Cepu, Java
02	Bangilan, Java
03	Muna, S.E. Sulawesi
04	Ngiloen, Java
05	Margasan, Java
06	Ponorogo, Java
07	Gundih, Java
08	Deling, Java
09	Java
10	Bloera, Java
11	Pan, Java
12	Randublanung, Java
13	Malabar, India
14	Central Province, India
15	Godavari, India
16	Thailand
17	Kay, Vietnam
18	Kouue, Vietnam
19	Kouxi, Vietnam
20	Myanmar
21	Soe, S.E. Nusa Tenggara

Progeny test of Panggal Buaya

Pusat uji keturunan Panggal Buaya

Brief information of the species

Panggal buaya (*Zanthoxylum rhetsa*) is a high value timber for furniture, wood carving, tool handle, and keris sheath. The species is naturally distributed throughout South-East Asia and Pacific (India, Sri Lanka, Myanmar, Indochina, Thailand, Malaysia, Philippines, Indonesia and southern Papua New Guinea). In Indonesia the species grows naturally in Java, Bali, Nusa Tenggara and Sulawesi.

Over-use in craft is reducing its availability in many areas. Generally it grows in open habitat, secondary and primary forests at altitudes from 150 to 700 m, a mean annual rain fall ranging from 1,850 to 2,500 mm. The species grows on a wide range of soil: Mediterranean, regosol, alluvial, latosol and lithosol with soil texture ranging from light to medium.

Sekilas tentang Panggal Buaya

Panggal buaya (*Zanthoxylum rhetsa*) adalah kayu berkualitas tinggi untuk furnitur, bahan baku ukiran, gagang peralatan dan sarung keris. Panggal buaya tumbuh secara alami di seluruh Asia Tenggara dan Pasifik (India, Sri Lanka, Myanmar, Indochina, Thailand, Malaysia, Filipina, Indonesia dan Papua Nugini bagian selatan). Di Indonesia panggal buaya tumbuh secara alami di Jawa, Bali, Nusa Tenggara dan Sulawesi.

Pemanfaatan secara berlebihan mengakibatkan kelangkaan di berbagai daerah. Panggal buaya umumnya tumbuh di habitat terbuka, hutan sekunder dan primer pada ketinggian 150-700 m, curah hujan berkisar antara 1.850 sampai 2.500 mm/tahun. Spesies ini tumbuh di berbagai jenis tanah: mediteranian, regosol, aluvial, latosol dan litosol dengan tekstur ringan hingga sedang. Panggal buaya

Tree can achieve 35 m in height, and 60 cm in bole diameter, ever green, but sometime sheds its leaves in dry season. Outer stem bark is grey to brownish, thorny, inner stem bark has specific aroma.

dapat mencapai tinggi 35 m dan diameter batang 60 cm, selalu hijau, tetapi kadang daunnya gugur di musim kemarau. Kulit batang luar berwarna abu-abu kecoklatan, berduri, kulit batang bagian dalam memiliki aroma yang khas.

Progeny test

Uji Keturunan

The progeny test was established on 21 January 2010. Seeds were collected from the Province of Bali. The provision of seed by the Regional Tree Seed Center for Bali and Nusa Tenggara is greatly acknowledged. The trial is arranged in row-column design, consisting of 44 open-pollinated families, 4 tree line plots with 15 replications at a spacing distance of 3 m by 3 m. The objectives of the progeny test are to conserve the genetic resource of *panggal buaya* and to convert the test to become a seed orchard.



Craft made of panggal buaya wood

Uji keturunan dipaparkan pada tanggal 21 Januari 2010. Benih dikumpulkan dari Provinsi Bali dan merupakan sumbangsih dari Balai Perbenihan Tanaman Hutan Bali dan Nusa Tenggara. Uji ini dirancang dalam rancangan baris-kolom, yang terdiri dari 44 famili dari penyerbukan terbuka, 4 pohon per plot dengan 15 ulangan dan jarak jarak 3 m x 3 m. Tujuan dari uji keturunan adalah untuk melestarikan sumber daya genetik panggal buaya dan menjadikan uji ini sebagai kebun benih.



Seedlings of panggal buaya ready to be planted in progeny test

Eucalyptus hybrid

Eucalyptus hibrida

Eucalyptus plantation has been gaining of importance to produce wood for pulp and paper, furniture and construction. *Eucalyptus urophylla*, which is native to East Nusa Tenggara (Indonesia) and *Eucalyptus pellita* which is native to Papua, Papua New Guinea and Queensland (Australia) are among the eucalyptus species that have been used to develop forest plantation in many parts of the world. The two species are able to hybrize to form viable hybrids. Controlled crossing involving *E. pellita* and *E. urophylla* was conducted using factorial mating design in February 1999. A total of 37 hybrids and 7 open-pollinated *E. pellita* were used to established a progeny test. The experiment was arranged in row-column design in 6 replications and 2 trees per plot at a spacing of 3 m x 3 m. The objective of the experiment is to find the hybrid having better performance in comparison with that of parental species. Results of the trial have indicated that some hybrids show good performance, however the hybrid's performance cannot be predicted from that of parent in pure species.

Hutan tanaman eucalyptus memiliki arti penting sebagai penghasil kayu untuk pulp dan kertas, furnitur dan konstruksi. *Eucalyptus urophylla*, yang berasal dari Nusa Tenggara Timur (Indonesia) dan *Eucalyptus pellita* yang berasal dari Papua, Papua New Guinea dan Queensland (Australia) adalah salah satu jenis eucalyptus yang telah digunakan untuk mengembangkan hutan tanaman di berbagai belahan dunia. Kedua spesies ini mampu bersilang menghasilkan hibrid. Persilangan terkendali antara *E. pellita* dan *E. urophylla* dilakukan dengan rancangan faktorial pada Februari 1999. Sebanyak 37 hibrid dan 7 *E. pellita* penyerbukan-terbuka digunakan untuk membangun uji keturunan. Penelitian dirancang dalam rancangan baris-kolom dalam 6 ulangan dan 2 pohon per plot dengan jarak 3 m x 3 m. Tujuan penelitian ini adalah untuk menemukan hibrid yang memiliki kinerja yang lebih baik dibandingkan dengan spesies induk. Hasil pengujian menunjukkan bahwa beberapa hibrid memiliki kinerja yang baik, namun karakteristiknya tidak dapat diprediksi secara pasti dari spesies induknya.



Wood Museum Museum Kayu

The museum was founded in 1995 from the initiative of the late Prof. Oemii Hani'in Suseno (the founding mother of Wanagama) and Mrs. Etty Suliantoro Sulaeman. Perum Perhutani (a state-owned forestry enterprise) provided financial support. The objective of founding of the museum is to increase the people's appreciation to woods and their uses. The museum exhibits a number of wood products and shows the richness of Indonesia's wood art and other wood products.



Museum ini didirikan pada tahun 1995 berdasarkan inisiatif Prof Oemii Hani'in Suseno alm. (Ibu pendiri Wanagama) dan Ibu Etty Suliantoro Sulaeman. Perum Perhutani memberikan dukungan secara finansial dalam pembangunan museum. Tujuan didirikannya museum ini adalah untuk meningkatkan apresiasi masyarakat terhadap hutan dan pemanfaatnya. Museum ini memamerkan sejumlah produk kayu dan menunjukkan kekayaan seni kayu Indonesia dan berbagai produk kayu lainnya.

Map of Wanagama

Peta Wanagama



▲ Wanagama base camp