

---

# PEMETAAN POHON BERNILAI BUDAYA BALI YANG LANGKA DI KOTA DENPASAR

Made Sudiana Mahendra, I Made Sukewijaya, I G. A. A. Rai Asmiwyati  
Fakultas Pertanian Universitas Udayana, Denpasar, Bali, Indonesia  
mahendramade@yahoo.com

## Abstract

*Plant has highly visible socio cultural role for Hindu people in Bali. Even though these plants were existed in the field, it was difficult to identify, monitor and update their existences. The objectives of this research are to identify the endangered socio cultural trees and to make a mapping system of the endangered socio cultural trees in Denpasar based on web. Mapping system was made using MySQL, PHP, Mapserver, Macromedia Dreamweaver and Mozilla Firefox. As many as 39 species of socio cultural trees were categorized in endangered risk. The data inventory of cultural trees in Denpasar can be quickly accessed and effectively managed by Program Pemetaan.*

**Key words:** Balinese culture, endangered tree, Geographical Information System

## 1. Pendahuluan

Tanaman memiliki kontribusi nilai religi yang sangat penting dalam kehidupan masyarakat di Bali yang mayoritas beragama Hindu, karena demikian banyaknya jenis tanaman yang dipergunakan dalam berbagai pelaksanaan upacara keagamaan. Namun, tanaman bernilai sosial budaya Bali yang awalnya mudah didapatkan kondisinya kini semakin langka. Kalaupun masih ada, relatif masih sulit diketahui keberadaannya, kecuali bagi kalangan pembuat sesajen/*banten* untuk upacara. Akibatnya, masyarakat umum yang menyelenggarakan upacara keagamaan dan sangat membutuhkan tanaman upacara tersebut, harus menghubungi para pembuat *banten* yang akan berusaha mencarinya hingga ke seluruh pelosok Bali (Lestari 2004, Windia 2004).

Siregar, dkk. (2004) mengidentifikasi terdapat 462 jenis tanaman bernilai upacara dan beberapa diantaranya telah dinyatakan langka. Berdasarkan resiko kepunahannya, kelangkaan tanaman dapat dikategorikan menjadi *extinct* (punah), *extint in the wild* (punah di alam), *critically endangered* (sangat langka/kritis), *endangered* (langka/genting), *vulnerable* (rawan), *lower risk* (resiko rendah/terkikis), *data deficient* (data tidak memadai) dan *not evaluated* (belum dievaluasi) (IUCN, 1998; Irawati, dkk., 1994). Permasalahan utama terjadinya kelangkaan tanaman yang bernilai budaya Bali ini sangat terkait dengan meningkatnya alih fungsi lahan pertanian menjadi fungsi hunian (Sardiana dan Kartha, 2010) dan diduga akibat masih lemahnya pemahaman, kesadaran dan partisipasi masyarakat

dalam usaha pelestariannya.

Proses kelangkaan tanaman budaya khususnya di kawasan perkotaan semakin dipercepat dengan masih minimnya ketersediaan sistem informasi yang bisa diakses dengan cepat mengenai kondisi tanaman budaya Bali yang tergolong langka, meskipun inventarisasi mengenai tanaman budaya Bali selama ini sudah banyak dikaji secara manual/konvensional (Adiputra 2009, Astiti, dkk. 2008, Suarna, dkk. 2006). Pada informasi manual, apabila ada perubahan pada data kondisi pohon, akan memerlukan waktu yang relatif lebih lama untuk melakukan proses *update* informasi.

Tuntutan terhadap pentingnya penyediaan sarana untuk meningkatkan pemahaman masyarakat tentang konservasi tanaman budaya Bali yang ditunjang oleh meningkatnya perkembangan teknologi komputer di bidang pengelolaan lingkungan, maka penerapan teknologi informasi geografis pohon budaya langka sangat perlu untuk dilakukan. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi jenis pohon bernilai sosial budaya Bali yang digolongkan langka dan membuat pemetaan pohon budaya Bali yang langka di Kota Denpasar.

## 2. Metode Penelitian

### 2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian pembuatan basisdata spasial ini dilakukan di Kota Denpasar dengan luas wilayah 125, 95 km<sup>2</sup>. Penelitian dilaksanakan Mei hingga September 2010.

## 2.2 Metode Pengumpulan Data

- a) Metode wawancara, mengumpulkan data dengan melakukan wawancara dengan pihak pemerintah kabupaten di Pulau Bali yang terkait, untuk mengetahui jenis dan penyebaran pohon budaya Bali yang tergolong langka di wilayahnya.
- b) Metode observasi, yaitu pengumpulan data secara langsung di lapangan untuk mendokumentasikan beberapa titik koordinat pohon yang tersebar di wilayah Kota Denpasar dan melakukan dokumentasi foto.
- c) Metode studi literatur, yaitu mengumpulkan data dari buku-buku referensi mengenai jenis pohon bernilai sosial budaya Bali, karakteristik pohon dan resiko kepunahannya.

## 2.3 Data dan Perangkat Lunak

Data yang digunakan dalam penelitian berupa data primer dengan observasi/pengamatan langsung ke lapangan dan berupa data sekunder dengan data sebagai berikut.

- a) Data grafis (peta) merupakan data atau elemen gambar, baik yang berupa titik (*node*), garis (*arc*) maupun luasan (*polygon*). Data ini diperoleh dari Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Kota Denpasar.
- b) Data atribut atau tabular merupakan data dalam bentuk teks atau angka, sesuai dengan yang dipergunakan dalam basis data. Data ini diperoleh dari studi literatur maupun dari survei langsung ke lapangan. Data hasil observasi berupa data posisi pohon budaya langka yang terdapat di Kota Denpasar diperoleh dengan cara menginventarisasi koordinat pohon di beberapa titik lokasi pohon langka.

Alat yang digunakan penelitian ini berupa *Global Positioning System* (GPS) untuk mendapatkan koordinat pohon dengan format latitude dan longitude di lapangan. Perangkat lunak (*software*) yang digunakan yaitu *Map Server*, *MySQL* versi 5.0.21, *Macromedia Dreamweaver 8*, *Adobe Photoshop CS*, *Adobe Image Ready CS*, *Mozilla Firefox 3.5.7*, *PHP 5.2.6*, *PHP/MapScript*, dan *Apache 2.2.10*.

## 2.4 Metode Analisis Data

Pembahasan dalam perancangan dan pembangunan sistem dilakukan dengan alur seperti berikut.

- a) Analisis Sistem, yaitu melakukan analisis yang lebih spesifik terhadap pemetaan sebaran pohon langka di Kota Denpasar secara

terstruktur sesuai dengan tujuan sistem.

- b) Pemodelan Data, yaitu melakukan pemodelan data dengan menggunakan perangkat pemodelan sistem untuk menggambarkan daftar kejadian, aliran data, keterhubungan antar entitas, struktur *database* dan batasan data (Abdul, 2008).
- c) Desain *Database*, yaitu mendesain model pemetaan pohon berbasis web yang diinginkan dengan mempresentasikan hasil desain tersebut ke dalam aplikasi DBMS, dengan *database MySQL*.
- d) *Programming*, yaitu mengaplikasikan pemetaan pohon tersebut ke dalam bahasa pemrograman *PHP* dan *PHP/MapScript* sebagai bahasa pemrograman yang dipergunakan dalam SIG berbasis web dengan menggunakan *MapServer*.
- e) Pengujian dan analisis hasil, yaitu tahapan untuk melakukan pengujian terhadap sistem ini secara keseluruhan. Pengujian terhadap sistem ini dimaksudkan untuk mengetahui tingkat keberhasilan kinerja sistem yang sesuai dengan perencanaan dan tujuan pembuatan sistem.
- f) Penyajian hasil pemetaan pohon-pohon budaya Bali yang langka dijalankan dengan *localhost* pada *server* ataupun *web browser* yang dapat disebarluaskan melalui jaringan internet.

## 2.5 Perangkat Pemodelan Sistem

Sistem Informasi Pemetaan Sebaran Pohon Langka di Kota Denpasar merupakan sistem informasi yang mengelola data dan informasi tentang lokasi-lokasi pohon langka di Kota Denpasar, keterangan tentang pohon langka tersebut yaitu jenis dan ciri-ciri morfologi dan fisiologi pohon serta fungsi pohon tersebut dalam kehidupan masyarakat sehari-hari maupun fungsinya dalam upacara keagamaan (*yadnya*). Kejadian-kejadian yang terjadi pada Sistem Informasi Pemetaan Pohon Langka di Kota Denpasar yang dirancang yaitu:

- 1) *Administrator*. Seorang *administrator* memiliki hak akses penuh terhadap pengolahan data master, seperti: penambahan data master baru, perbaikan data master, penonaktifan data, termasuk seluruh proses manipulasi data pengguna (*user*) yang tidak mungkin dilakukan oleh pengguna yang bukan *administrator*. Data master yang dapat dimanipulasi antara lain data *user*, data umum pohon, ciri-ciri pohon, data fungsi pohon serta data lokasi pohon (berupa data spasial). *Administrator* dapat melakukan proses *backup* dan *restore* basisdata.

2) *User* Umum. Seorang *user* umum dalam sistem ini hanya diizinkan untuk melakukan *query* data spasial ataupun non spasial yang terkait dengan informasi yang terdapat dalam peta atau pohon tertentu berdasarkan pilihan navigasi serta *query* yang telah ditentukan. *User* umum tidak dapat melakukan manipulasi data ataupun melakukan analisis terhadap suatu data yang terdapat dalam peta.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Hasil

##### 1) Pohon Langka

Berdasarkan studi literatur dan survei di Pulau Bali, terdapat 94 spesies pohon yang berhasil diidentifikasi digunakan oleh masyarakat di Bali, 39 spesies pohon di antaranya berada dalam kondisi langka dengan berbagai kategori resiko kepunahan (Tabel 1).

**Tabel 1. Jenis Pohon Budaya Langka, Fungsi dan Kondisi Konservasi**

No	Nama Latin	Nama Lokal	Fungsi	Fungsi Religi*					Resiko Kepunahan*
				1	2	3	4	5	
1	<i>Cananga odorata (Lam)Hook.F&amp;Thoms</i>	Sandat	Religi	*	*	*	*	*	Jarang (Sarna dkk.)
2	<i>Stelocharpus burahol Bl.</i>	Burahol/ Kepel	Religi,maskot pangan						Genting (Sastrapradja)
3	<i>Alstonia scholaris (L.) R.Br.</i>	Pule	Religi,obat, bangunan	*			*		Jarang (IUCN); Terkikis (Rifai)
4	<i>Casuarina junghuhniana Miq.</i>	Cemara geseng	Religi,obat	*					Jarang (Sarna dkk.)
5	<i>Crateva religiosa Bl.</i>	Tigaron	Religi,obat,				*		Jarang (Sarna dkk.)
6	<i>Garcinia dulcis Kurz.</i>	Mundeh	Religi,pangan						Langka (IUCN)
7	<i>Garcinia celebica</i>	Badung	Religi, pangan						Langka (hasil survei)
8	<i>Garcinia mangostana L.</i>	Manggis	Religi,obat, bangunan, pangan	*	*	*	*	*	Jarang (Sastrapradja)
9	<i>Mesua ferrea Linn.</i>	Nagasari	Religi	*	*	*	*	*	Genting (Sarna dkk.); Terkikis (Rifai, 1983)
10	<i>Cochlospermum sp.</i>	Canigara	Religi	*			*		Langka (hasil survei)
11	<i>Dipterocarpus hasseltii Bl.</i>	Pala	Religi,obat	*			*		Kritis (Sarna dkk.)
12	<i>Elaeocarpus grandiflora Santh.</i>	Rijasa/ Kemaitan	Religi			*	*		Rawan (Sarna, dkk.)
13	<i>Antidesma bunius L.Spreng</i>	Buni	Religi,obat, pangan	*	*	*	*	*	Terkikis (Sastrapradja)
14	<i>Aleurites moluccana (Linn.) Wild.</i>	Kemiri/ Tingkih	Religi,obat,pa ngan	*	*	*	*	*	IUCN; Jarang (Sarna dkk.); Dilindungi (SK Mentan 54/Kpts/um/2/1972)
15	<i>Baccaurea racemosa Muell.Arg.</i>	Kepun- dung	Religi,pangan	*					Jarang (Sastrapradja)
16	<i>Phyllanthus acidus (L.) Skeels.</i>	Ceremei	Religi,obat, pangan	*					Terkikis (Sastrapradja)
17	<i>Pangium edule Reinw.</i>	Pangi/ Keluwek	Religi,pangan	*	*	*	*	*	Langka (hasil survei)
18	<i>Tamarindus indica Linn.</i>	Asam/ Celagi	Religi,pangan				*		Jarang (Sarna dkk.; Sastrapradja)
19	<i>Butea monosperma TAUB</i>	Pelasa	Religi				*	*	Langka (hasil survei)

*Made Sudiana Mahendra, dkk. : Pemetaan Pohon Bernilai Budaya Bali Yang Langka ....*

20	<i>Inocarpus edulis</i> Korst.	Gatep	Religi, obat, pangan				*		Langka (hasil survei)
21	<i>Cinnamomum burmanii</i> Nees ex Bl.	Kayu Manis	Religi, pangan	*			*		Dilindungi (SK Mentan 54/Kpts/um/2/1972)
22	<i>Azadirachta indica</i> Juss.	Intaran	Religi						Dilindungi (SK Mentan 54/Kpts/um/2/1972)
23	<i>Dysoxylum caulostachyum</i> Miq.	Majegau	Religi, obat, pangan	*	*	*	*	*	Genting (Sarna dkk.)
24	<i>Lansium domesticum</i> Corr.	Ceroring/ Duku	Religi, pangan	*					Jarang (Sastrapradja)
25	<i>Sandorium koetjape</i> Merrill.	Sentul/ Kecapi	Religi, obat, pangan	*					Terkikis (Sastrapradja)
26	<i>Arthocarpus champeden</i> Spreng.	Utu	Pangan						Genting (Sarna dkk.)
27	<i>Arthocarpus altilis</i>	Sukun	Religi, obat, pangan	*	*	*	*	*	Jarang (Sarna dkk.)
28	<i>Ficus rumphii</i> Blume.	Kayu Ancak	Religi, obat, pangan	*	*	*	*	*	Jarang (Sarna dkk.)
29	<i>Myristica fragrans</i> Houtt.	Jebugarum	Religi, obat, pangan	*	*	*	*	*	Dilindungi (SK Mentan 54/Kpts/um/2/1972)
30	<i>Zyzygium cumini</i> (L.) Skeels.	Juwet	Religi, obat, pangan						Terkikis (Sastrapradja)
31	<i>Eugenia polycephala</i> Miq.	Kaliasem	Religi, obat, pangan				*		Jarang (Sastrapradja)
32	<i>Podocarpus imbricata</i> Bl.	Cemara pandak	Religi, bangunan	*	*	*	*	*	Langka (hasil survei)
33	<i>Aegle marmelos</i> Correa	Bila	Religi, obat	*			*		Terkikis (Sastrapradja)
34	<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack	Kemuning	Religi	*	*	*	*	*	Langka, Bappenas 23
35	<i>Zanthoxylum rethza</i> (Roxb.) DC	Panggal buaya	Bangunan						Langka (hasil survei)
36	<i>Santalum album</i> Linn.	Cendana	Religi, obat	*			*		Rawan (IUCN); Dilindungi (SK Mentan 54/Kpts/um/2/1972), Genting (Rifai)
37	<i>Schleichera oleosa</i>	Kesambi	Obat, pangan	*					Langka (IUCN)
38	<i>Litchi chinensis</i> Sonn.	Leci	Religi, pangan	*	*	*	*	*	Langka (hasil survei)
39	<i>Aquilaria malacensis</i> Lamk.	Gaharu	Religi		*				Langka (hasil survei)

Sumber: hasil survei, \*(Siregar dkk. 2004, Sarna dan Sumardika 2004, Sarna 1999)

Keterangan:

1 = Dewa yadnya; 2 = Rsi Yadnya; 3 = Manusa yadnya; 4 = Pitra yadnya; 5= Butha yadnya

Resiko Kepunahan Spesies (Muharso 2000, IUCN 1998, Irawati, dkk. 1994)

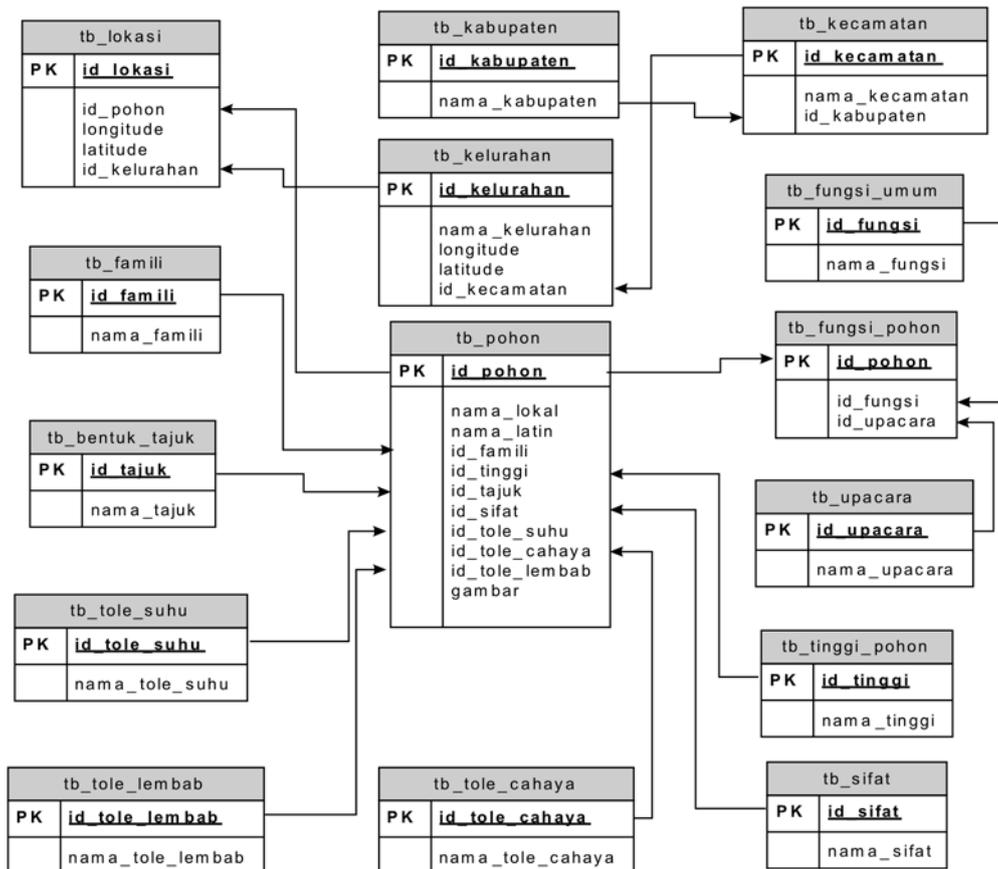
*Extinct* (punah), *extinct in the wild* (punah di alam), *critically endangered* (sangat langka/kritis), *endangered* (langka/genting), *vulnerable* (rawan), *lower risk* (resiko rendah/terkikis), *data deficient* (data tidak memadai) dan *not evaluated* (belum dievaluasi)

2) Perancangan basisdata dan pembuatan program pemetaan perancangan basisdata dalam MySQL

Tahapan yang perlu dilakukan dalam perancangan basisdata yaitu normalisasi tabel, perancangan dan himpunan entitas, serta perancangan struktur data. Normalisasi tahap ketiga dilakukan dengan memecah kembali tabel-tabel pada normalisasi tahap kedua menjadi beberapa tabel lagi, sehingga akan muncul tabel baru yang lebih detail dalam bentuk tabel data master. Pada tahap ini terjadi keterhubungan antara tabel inti dengan tabel data master (Gambar 1). Entitas adalah obyek yang dapat dibedakan dengan obyek lainnya. Entitas dapat dikatakan sebagai komponen atau bagian dari himpunan entitas. Pemetaan Pohon Langka di Kota Denpasar mengandung entitas dan atribut sebagai berikut.

a. Data Non Spasial (Atribut)

1. **tb\_user** (id\_user, username, password, nama\_user)
2. **tb\_kelurahan** (id\_kel, nama\_kel, longitude, latitude, id\_kecamatan)
3. **tb\_kecamatan** (id\_kec, nama\_kecamatan, id\_kab)
4. **tb\_kabupaten** (id\_kab, nama\_kab)
5. **tb\_jalan** (id\_jln, nama\_jln, lon, lat)
6. **tb\_pohon** (id\_pohon, nama\_lokal, nama\_latin, id\_tinggi\_pohon, id\_tajuk, id\_sifat, id\_tole\_suhu, id\_tole\_cahaya, id\_tole\_lembab, gambar)
7. **tb\_famili** (id\_famili, nama\_famili)
8. **tb\_tinggi\_pohon** (id\_tinggi, nama\_tinggi)
9. **tb\_bentuk\_tajuk** (id\_tajuk, nama\_tajuk)



Gambar 1. Bagan alir hubungan antar tabel dalam basisdata pohon budaya langka

10. **tb\_sifat** (id\_sifat, nama\_sifat)
11. **tb\_tole\_suhu** (id\_tole\_suhu, nama\_tole\_suhu)
12. **tb\_tole\_cahaya** (id\_tole\_cahaya, nama\_tole\_cahaya)
13. **tb\_tole\_lembab** (id\_tole\_lembab, nama\_tole\_lembab)
14. **tb\_fungsi\_pohon** (id\_pohon, id\_fungsi, id\_upacara)
15. **tb\_fungsi\_umum** (id\_fungsi, nama\_fungsi)
16. **tb\_upacara** (id\_upacara, nama\_upacara)
17. **tb\_lokasi** (id\_lokasi, id\_pohon, longitude, latitude, id\_kelurahan)

**b. Data Spasial (Grafis Peta)**

1. **kelurahan\_shp** (id\_kel, nama\_kel)
2. **kecamatan\_shp** (id\_kec, nama\_kec)
3. **kabupaten\_shp** (id\_kab, nama\_kab)
4. **ruas\_jalan\_shp** (id\_jln, nama\_jln)

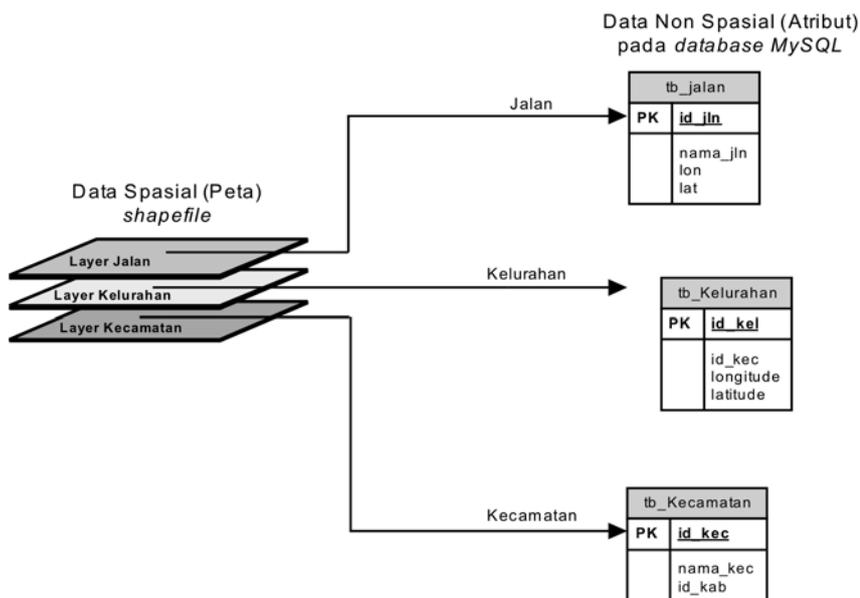
Adanya keterhubungan (*relationship*) antara data spasial dengan data non spasial (atribut) yang disimpan pada *database server MySQL*. Keterhubungan ini terjadi karena setiap data spasial (peta) pasti memiliki suatu data atribut/tabular pada *database*. Dalam bagan *relationship* tidak dibuat keterhubungan antara data spasial kabupaten

dengan data non spasial (atribut) kabupaten, dikarenakan dalam sistem ini, data spasial kabupaten hanya dibuat untuk menampilkan wilayah-wilayah kabupaten pada peta. Tidak terdapat *query* yang memerlukan hubungan antara data spasial dengan atribut kabupaten (Gambar 2).

**3) Pembuatan Program (Perangkat Lunak)**

Basisdata pohon langka dalam program *database MySQL Server* dan data spasial dalam *MAP Server* dihubungkan dengan membuat program/perangkat lunak basisdata spasial pohon langka. Pembuatan program pemetaan ini menggunakan bahasa pemograman *PHP* dengan *Macromedia Dreaweaver* sebagai alat bantu dalam membuat *web interface* dan kode program. Pengembangan program basisdata spasial dilakukan melalui tahap membuat *user interface*, menulis kode program, mengkoneksikan aplikasi menggunakan *http*, pemasukan data dan mengujinya serta mengaplikasikan program. *Web browser* dibutuhkan untuk menjalankan aplikasi program ini sehingga nantinya bisa dikoneksikan melalui jaringan internet.

Penulisan kode program aplikasi dilakukan agar *web interface* yang dibuat dapat beroperasi. Keberhasilan pembuatan program aplikasi ditentukan pada penulisan kode program. Kode program ditulis disetiap *interface*. Data pohon hasil survei berupa data text atau atribut dimasukkan melalui program



**Gambar 2. Relationship** antar data spasial dengan data non spasial

aplikasi yang sudah selesai dibuat. Nilai longitude (bujur) dan latitude (lintang) yang diinputkan dari user interface program adalah dalam bentuk Degree Minutes Second (DMS). Contohnya: 115°14'42.4" (bujur) dan 08°40'31.9" (lintang). Selanjutnya nilai ini dikonversi menjadi bentuk derajat desimal menggunakan rumus:

$$\text{Derajat Desimal} = \text{Derajat} + \frac{\text{Menit}}{60} + \frac{\text{Detik}}{3600}$$

Sedangkan untuk nilai lintang, hasil dari rumus diatas harus dikalikan dengan (-1) karena Kota Denpasar terletak di lintang selatan.

Edit data dilakukan dengan merevisi data pada form atau tabel yang telah tersedia dan mengklik tombol *update* sehingga data yang baru akan menggantikan data yang lama. Terdapat empat menu bar yang dirancang dalam *user interface* (tampilan program) yaitu:

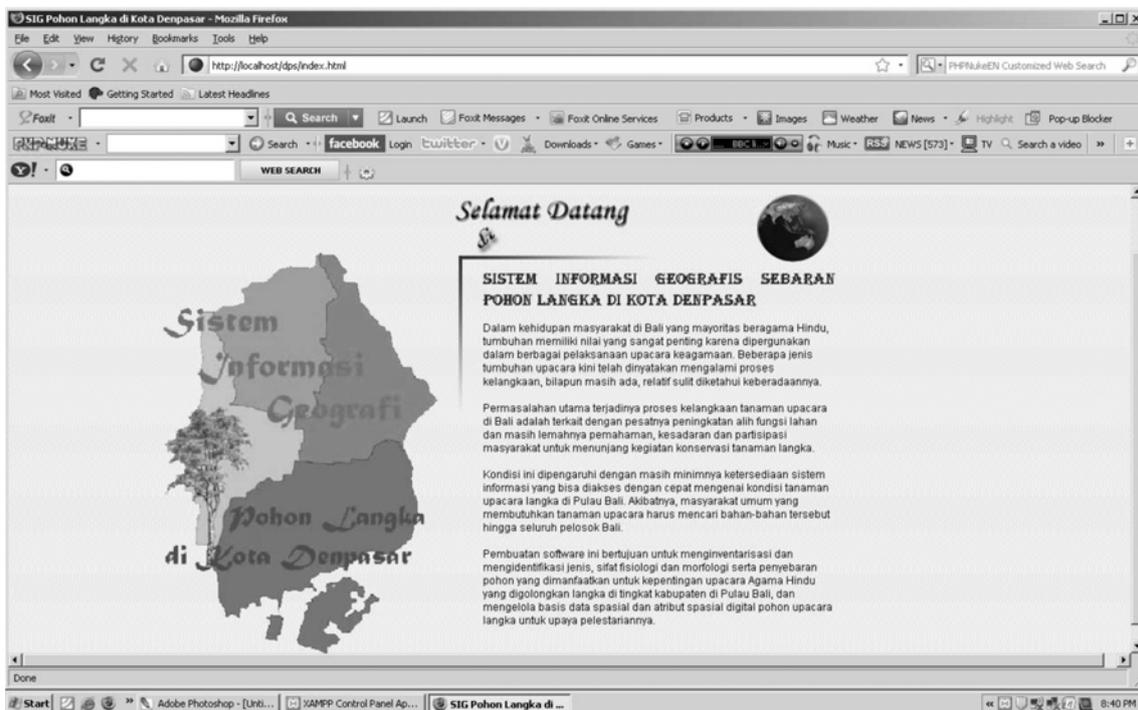
a). Menu Utama (*Home*)

Program basisdata spasial ini apabila dijalankan maka yang pertama kali muncul adalah menu utama (Gambar 3). Pengguna mendapatkan

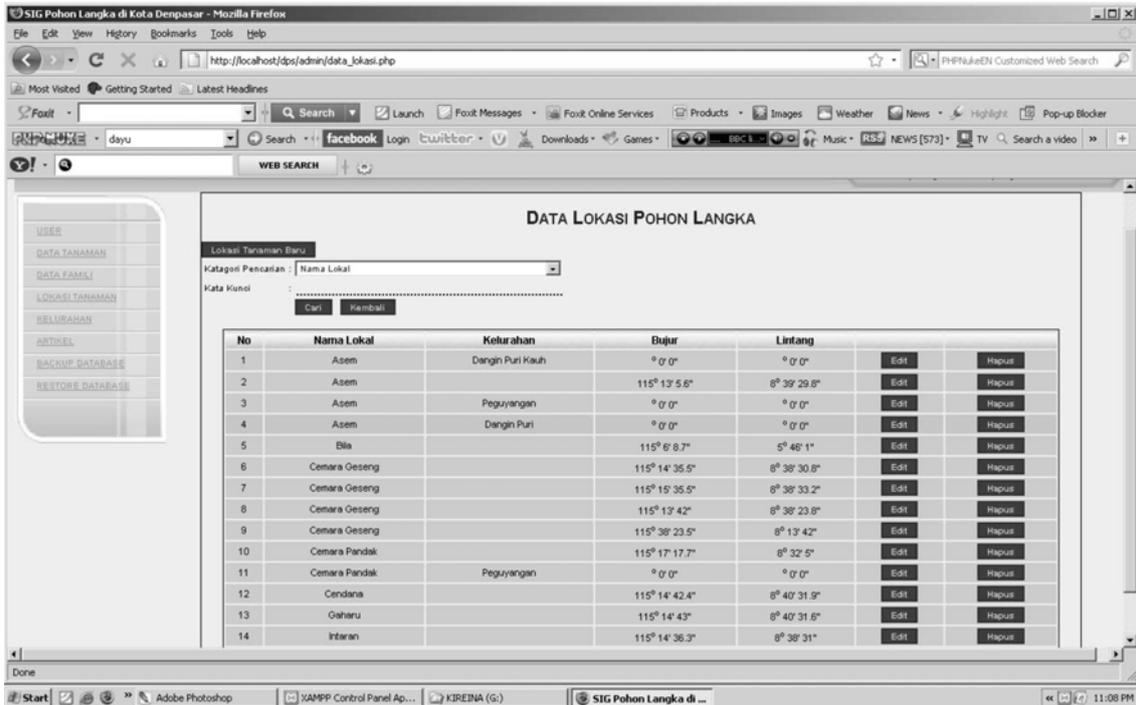
pilihan menelusuri data pohon langka melalui tampilan menu yang tersedia yaitu Peta dan Tentang Pohon Langka.

b). Menu *Log In*

Tampilan *Log In* muncul bila menu *Log In* diklik. Fungsinya untuk mengamankan semua data seperti data master *user*. Pengguna dapat menggunakan fasilitas pencarian data dengan menggunakan katagori pencarian data yang menggunakan kata kunci. Pada tahap *input* data, pengguna dapat memasukkan data hasil inventarisasi pohon antara lain nama lokal, nama latin, nama famili, fungsi secara umum, fungsi upacara, nama kelurahan, lokasi pohon dalam format *latitude* dan *longitude* melalui menu *input data* (Gambar 4). Informasi mengenai ciri-ciri morfologi pohon berupa tinggi dan bentuk tajuk serta karakter fisiologi pohon berupa sifat tanaman, toleransi suhu, cahaya dan kelembaban yang dibutuhkan pohon langka di dalam program dapat dilihat pada contoh tampilan basisdata pemetaan pohon budaya langka (Gambar 5).



Gambar 3. Tampilan menu utama dalam program



Gambar 4. Tampilan menu *input* data lokasi pohon budaya langka

No	Foto	Nama Lokal	Nama Latin	Famili	Tinggi Pohon	Bentuk Tajuk	Sifat Tanaman	Toleransi Suhu	Toleransi Cahaya	Toleransi Kelembaban	Fungsi Umum	Fungsi Upacara	
1		Asem	Tamarindus indica Linn.	Fabaceae	> 20 m	Bulat	Evergreen	Optimum	Terbuka	Kering	Upacara Obat Pangan	Pitra Yadinya	Edit Hapus
2		Badung	Garcinia celebica	Clusiaceae	10 - 15 m	Bulat	Evergreen	Minimum	Setengah Naungan	Kering	Upacara Pangan	Dewa Yadinya	Edit Hapus
3		Bila	Aegle marmelos Correa	Rutaceae	1 - 5 m	Tidak Beraturan	Evergreen	Maksimum	Terbuka	Kering	Upacara Obat	Dewa Yadinya Pitra Yadinya	Edit Hapus
4		Buni	Antidesma bunius L Spreng	Euphorbiaceae	5 - 10 m	Tidak Beraturan	Evergreen	Optimum	Terbuka	Lembab	Upacara Obat Pangan	Dewa Yadinya Rai yadinya Pitra Yadinya Manusa Yadinya Butha Yadinya	Edit Hapus
5		Canigara	Cochlospermum sp.	Cochlospermaceae	1 - 5 m	Tidak Beraturan	Evergreen	Optimum	Terbuka	Lembab	Upacara	Dewa Yadinya Pitra Yadinya	Edit Hapus

Gambar 5. Tampilan basisdata pemetaan pohon budaya langka

c). *Menu Peta*

Merupakan tampilan peta yang dapat diakses langsung oleh pengguna untuk mengetahui titik lokasi pohon secara spasial dalam batas wilayah kelurahan, kecamatan, dan kabupaten. Pencarian lokasi titik pohon pada peta dilakukan dengan berdasarkan pada pencarian nama pohon atau nama wilayah kelurahan pada *textfield*, lalu menekan “Cari Lokasi” sehingga muncul simbol pohon pada peta (Gambar 6).

d). *Menu Tentang Pohon Langka*

*Menu Tentang Pohon Langka* berisi mengenai detail pohon-pohon budaya langka.

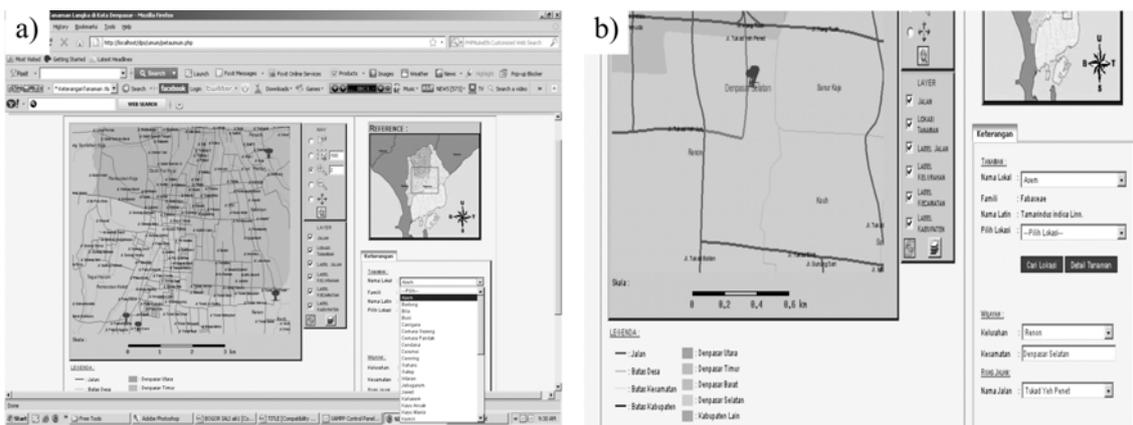
3.2 *Pembahasan*

a) *Pohon Bernilai Sosial Budaya Bali*

Tanaman memiliki banyak fungsi bagi manusia dan lingkungan baik secara ekologis, ekonomi, arsitektural maupun sosial budaya. Fungsi sosial tanaman dapat dilihat misalnya sebagai salah satu sumber ilmu pengetahuan, membentuk ruang untuk berekreasi dan bersosialisasi, sedangkan besar kecilnya atau penting tidaknya peran tanaman budaya dipengaruhi oleh seberapa besar masyarakat melibatkan tanaman dalam kehidupan sosial budayanya (Redaksi Buletin Taman dan Lanskap Indonesia, 1999). Fungsi sosial budaya tanaman dikelompokkan dalam fungsi religi, pengobatan, maskot, bahan bangunan/kerajinan, dan pangan/konsumsi. Penggunaan tanaman untuk kegiatan religi di Bali bermakna

menanamkan nilai pelestarian (Sardiana dan Kartha, 2010). Dengan demikian, semakin besar keterlibatan pohon tersebut dalam masyarakat idealnya akan berdampak pada keberlimpahan jumlahnya di ruang kehidupan masyarakat. Namun tidak demikian yang terjadi pada beberapa pohon sosial budaya Bali, karena dari 94 pohon yang diidentifikasi bernilai sosial budaya bagi masyarakat Bali, 39 spesies pohon diidentifikasi beresiko punah.

Peningkatan jumlah urbanisasi dan peningkatan jumlah penduduk menyebabkan semakin tingginya perubahan penggunaan lahan yang mengakibatkan berkurangnya jumlah tutupan lahan hijau khususnya di perkotaan (Dardak, 2006). Keadaan ini diduga mempengaruhi menurunnya jumlah pohon sosial budaya Bali. Hasil survei dan wawancara menunjukkan bahwa minimnya informasi mengenai jenis pohon budaya Bali yang beresiko punah, nilai ekonomi pohon yang relatif rendah namun memerlukan ruang tumbuh yang cukup luas di tengah kondisi lahan yang menyempit dan semakin mahal, serta munculnya tanaman introduksi dalam “tamanisasi” rekayasa lingkungan perkotaan (Warren, 1995) dinilai menjadi faktor-faktor yang mempengaruhi berkurangnya jumlah spesies pohon-pohon tersebut. Beralihnya kegiatan agraris menjadi pola industri wisata menyebabkan ketersediaan pohon budaya bali di wilayah desa adat di Pulau Bali menjadi tidak terkelola/terabaikan (Sardiana dan Kartha, 2010).



Gambar 6. Tampilan pencarian lokasi pohon (a) dan contoh lokasi pohon asem di Kota Denpasar dalam tampilan peta (b)

b) Perancangan dan Pembuatan Pemetaan Pohon Budaya Langka

Pembuatan basisdata pemetaan pohon budaya langka menggunakan *MySQL*. Agar proses penyimpanan dan penginputan data pohon dalam program pemetaan yang berbasis web ini bisa dilakukan, maka diperlukan bahasa pemrograman *PHP*. Data pohon yang diinput yaitu nama pohon lokal dan latin, famili, ciri fisiologi pohon meliputi sifat tanaman, toleransi suhu, toleransi cahaya, dan toleransi kelembaban, ciri morfologi pohon meliputi tinggi pohon dan bentuk tajuk, foto, serta lokasi titik pohon baik dalam format kelurahan ataupun *latitude* dan *longitude*.

*Software Macromedia Dreamweaver* diperlukan untuk menampilkan menu *user interface* sebagai alat bantu GUI. Tampilan program pemetaan pohon budaya langka di Kota Denpasar dirancang agar tampil menarik dan mudah dalam penggunaannya. Jika ada penambahan data baru maka *user* bisa masuk ke dalam menu input data dan apabila ada perubahan data maka *user* bisa menggunakan menu edit data.

Tampilan Program Pemetaan pohon budaya langka di Kota Denpasar dibuat menggunakan *Mapserver* dengan peta rupa bumi digital sehingga memungkinkan pengguna mengetahui lokasi koordinat pohon langka dan kondisi penyebarannya di suatu wilayah kelurahan di Kota Denpasar. Bila seluruh titik lokasi pohon budaya di Kota Denpasar telah berhasil dihimpun dari masyarakat adat/kelurahan dan data diinput dalam program, maka jumlah pohon budaya langka yang terdapat di suatu kelurahan di Kota Denpasar dapat segera diketahui tanpa perlu melakukan perhitungan secara manual. Pengguna juga dapat mengakses melalui internet dengan *browsing* melalui *Mozilla Firefox* dan program ini tidak memerlukan *bandwidth* yang relatif besar.

Informasi spasial ini selain bermanfaat untuk menginventarisasi pohon budaya langka, lebih lanjut juga dapat memudahkan dalam pengelolaan dan pemantauan kondisi penyebaran pohon di lapangan, sehingga tetap terjaga keberlanjutannya. Langka/jarangnya suatu jenis pohon yang ditanam atau tumbuh

di suatu lokasi kelurahan atau jalan di Kota Denpasar diharapkan dapat segera diantisipasi melalui tindakan budidaya dan penanaman. Dengan demikian, pohon bernilai budaya Bali yang langka ini bisa terhindarkan dari kepunahan.

Hasil penelitian Sulistyantara dan Rizki (2010) untuk tujuan menginventarisasi pohon tepi jalan memanfaatkan layanan *Google Map* sehingga tampilan peta lebih menarik dan tampak lebih riil. Namun user harus memiliki sarana internet yang cepat serta memori VGA yang besar karena jika tidak memenuhi kedua hal tersebut maka tampilan *Google Map* kurang maksimal dan bahkan komputer bisa mengalami *stuck*. Selain itu peta dalam *Google Map* tidak bisa menampilkan batas wilayah kelurahan dalam suatu kabupaten atau kota seperti dalam program pohon budaya langka.

#### 4. Simpulan dan Saran

##### 4.1 Simpulan

- 1) Terdapat 94 spesies pohon yang digunakan dalam kehidupan sosial budaya Bali khususnya dalam kegiatan upacara Hindu dan 39 spesies di antaranya berada dalam resiko punah. ;
- 2) Pemetaan pohon budaya langka di Kota Denpasar menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan basisdata *MySQL* serta menggunakan aplikasi *MapServer*;
- 3) Pemetaan pohon budaya langka yang berbasis web dapat memudahkan masyarakat atau pengguna untuk mengakses informasi mengenai jenis, ciri-ciri dan lokasi pohon bernilai sosial budaya Bali yang langka di Kota Denpasar. Program ini dapat mempermudah kegiatan inventarisasi, pengelolaan serta pemantauan distribusi pohon-pohon sosial budaya Bali hingga di tingkat kelurahan/desa adat.

##### 4.2 Saran

- 1) Pemetaan pohon budaya yang langka di Bali ini masih memerlukan tindakan penyempurnaan khususnya pada tampilan aplikasi. Selain itu perlu penggalan informasi mengenai lokasi pohon budaya Bali, tidak hanya di Kota Denpasar namun juga hingga ke seluruh Pulau

Bali sehingga program sistem informasi geografis ini menjadi lebih bermanfaat, menarik dan informatif.;

- 2) Kelangkaan pohon bernilai sosial budaya Bali dapat diatasi dengan meningkatkan nilai ekonomi pohon tersebut. Hal ini dapat dilakukan dengan lebih mengeksplor potensi morfologi pohon untuk fungsi arsitektural dan mensosialisasikannya sebagai upaya

mengimbangi penggunaan tanaman introduksi dalam kegiatan rekayasa kota.

#### **Ucapan terima kasih**

Direktorat Pendidikan Tinggi (DIKTI), Kementerian Pendidikan Nasional Indonesia dan Universitas Udayana yang telah memberikan dukungan finansial, Ida Ayu Gede Kurnia dan I Made Karsika atas kontribusi yang substantif.

#### **Daftar Pustaka**

- Adiputra, N. 2009. "Horticultural, Medicinal, and Ceremonial Plants in Petiga Village, Tabanan Bali Province". *Jurnal Bumi Lestari* 9 (1): 87-96.
- Astiti, N.P.A., R. Kawuri, dan I.K. Ginantra. 2008. "Jenis Status, dan Pemanfaatan Tumbuhan Jenis Pohon di Desa Adat Baturning, Kecamatan Abiansemal, Kabupaten Badung, Bali". *Jurnal Bumi Lestari* 8 (2): 168-175.
- Dardak, A.H. 2006. "Peran Penataan Ruang dalam Mewujudkan Kota Berkelanjutan di Indonesia". Makalah disajikan dalam *Seminar Penataan Ruang Berbasis Aspek Ekologis untuk Mewujudkan Kota Berkelanjutan*. Jakarta.
- Kadir, A. 2008. *Tuntutan Praktis Belajar Database menggunakan My SQL*. Penerbit ANDI. Yogyakarta.
- Irawati, D. dkk. 1994. "Evaluasi Status Kelangkaan Beberapa Jenis Tumbuhan Langka dari Maluku dan Sulawesi". Makalah disajikan dalam *Seminar Diskusi Sehari mengenai Biodiversity di Indonesia* Dirjen PHPA Departemen Kehutanan. Jakarta
- IUCN. 1998. *IUCN Red List Categories (versi Bahasa Indonesia)*. Penyunting Didik Widyatmoko.
- Lestari, W.S. 2004. "Pemanfaatan Tanaman untuk Upacara Adat Keagamaan di Beberapa Wilayah di Kabupaten Gianyar". Makalah disajikan dalam *Seminar Konservasi Tumbuhan Upacara Agama Hindu*. UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Eka Karya Bali LIPI Indonesia, Tanggal 7 Oktober 2004.
- Muharso, 2000. "Kebijakan Pemanfaatan Tumbuhan Obat Indonesia". Makalah seminar *Tumbuhan Obat di Indonesia*, Kerjasama Indonesian Resource Centre for Indigenous Knowledge (INRIK), Universitas Pajajaran dan yayasan Ciungwanara dengan Yayasan KEHATI. 26-27 April 2000.
- Redaksi Buletin Taman dan Lanskap. 1999. "Nilai Budaya Tanaman dalam Masyarakat Bali". *Buletin Taman dan Lanskap* 2 (3): 114.
- Sardiana, I.K., K.K. Dinata. 2010. "Studi Pemanfaatan Tanaman pada Kegiatan Ritual (Upakara) oleh Umat Hindu di Bali". *Jurnal Bumi Lestari* 10 (1): 123-127.
- Sarna, K. dan I.N. Sumardika. 2004. "Tumbuhan Upacara Agama Hindu dalam Tantangan Jaman". Makalah disajikan dalam *Seminar Konservasi Tumbuhan Upacara Agama Hindu*. UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Eka Karya Bali LIPI Indonesia, Tanggal 7 Oktober 2004.
- Sarna, K. 1993. *Inventarisasi dan Pelestarian Tanaman Langka di Bali dalam Usaha Menunjang Obyek Wisata dan Studi*. Laporan Penelitian FKIP-Unud. Singaraja
- Siregar, M., N.K.E. Undaharta, I.W. Sumantera. 2004. "Konservasi Tumbuhan Upacara Agama Hindu di Kebun Raya 'Eka Karya' Bali". Makalah disajikan dalam *Seminar Konservasi Tumbuhan Upacara Agama Hindu*. UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Eka Karya Bali LIPI Indonesia, Tanggal 7 Oktober 2004.

- Suarna, I.W., A.A.G.R. Dalem, dan N.N. Wirastiti. 2006. "Jenis Pohon, Pemanfaatan serta Kepercayaan Masyarakat Desa Peliatan, Kecamatan Ubud, Gianyar-Bali". *Jurnal Bumi Lestari* 6 (1): 29-48.
- Sulistiyantara, B., M. Rizki. 2010. "Penyusunan Sistem Basis Data Pohon (Studi Kasus Jakarta Barat)". Makalah disajikan dalam *Simposium Ilmiah Nasional Ikatan Arsitek Lanskap Indonesia*. IPB, Bogor Tanggal 10 November 2010 .
- Warren, T. 1995. *Balinese Gardens*. Periplus Editions Ltd., Singapore.
- Windia, W.P. 2004. "Kebijakan Pemerintah dan Partisipasi Masyarakat dalam Upaya Mengkonservasi Tanaman upakara di Bali". Makalah disajikan dalam *Seminar Konservasi Tumbuhan Upacara Agama Hindu*. UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Eka Karya Bali LIPI Indonesia, Tanggal 7 Oktober 2004.