

PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI SUMBERDAYA PERAIRAN DARAT DI PULAU JAWA

Oleh :

Apip, M. Fakhruddin, Hidayat, Hendro W, Kodarsyah, A. Hamid,
Iwan Ridwansyah, Luki Subehi, dan Siti Aisyah

Abstrak

Pemanfaatan sumberdaya perairan darat yang semakin intensif perlu diiringi dengan perencanaan yang matang dalam pemanfaatannya guna mendukung proses pembangunan. Untuk mencapai sasaran tersebut diantaranya diperlukan dukungan data dan informasi sumberdaya perairan darat yang lengkap dan akurat. Pusat Penelitian Limnologi LIPi sebagai salah satu lembaga penelitian yang menangani masalah perairan darat dipandang perlu untuk melakukan kegiatan Pengembangan Sistem Informasi Sumberdaya Perairan Darat untuk beberapa jenis badan air yang ada di Indonesia yang diharapkan dapat mengolah, menyimpan, dan menyebarkan data dan informasi tersebut kepada pihak yang membutuhkannya. Kegiatan penyusunan sistem informasi sumberdaya perairan darat mencakup tiga kegiatan utama yaitu: pengumpulan dan pengolahan data dan informasi, penyusunan format basis data dan penyusunan program aplikasi basis data. Model basis data untuk sistem informasi sumberdaya perairan darat menggunakan basis data Daerah Aliran Sungai (DAS), danau, waduk, situ, telaga, ranu dan rawa. Sistem informasi sumberdaya perairan darat yang dikembangkan dinamakan Sistem Informasi Limnologi (*Limnological Information Sistem*). Sistem informasi tersebut mencakup kelompok data lingkungan daratan, udara, dan badan air seperti data yang terkait dengan geografi, hidrologi, iklim, tanah, penggunaan lahan, hidrogeologi, kualitas air, keanekaragaman biota air, status perairan dan social ekonomi. Pulau Jawa sebagai pulau yang kaya akan sumberdaya perairan darat dalam bentuk sungai, waduk, situ, maupun rawa mengalami masalah ketersediaan air andalan baik dari segi kuantitas maupun kualitas. Melihat fungsi penting dan permasalahan sumberdaya perairan di Pulau Jawa maka untuk tahun anggaran 2002 kegiatan penyusunan sistem informasi sumberdaya perairan darat mengambil wilayah kajian DAS Ciliwung, Waduk Merica, Waduk Sempor, Waduk Wada Slintang, Waduk Sermo, Waduk Gajah Mungkur, Waduk Kedung Ombo, dan Waduk Karang Kates.

Pendahuluan

Dalam era globalisasi dunia, dimana arus data dan informasi bergerak sangat cepat, sehingga batas-batas fisik seperti daerah, wilayah, nasional, dan bahkan tingkat internasional dapat ditembus dengan mudah. Persaingan antar bangsa, dan bahkan persaingan antar lembaga penelitian juga semakin ketat. Perkembangan informasi ini dipercepat lagi setelah berkembangnya teknologi penggunaan komputer untuk internet.

Dalam hubungannya dengan lembaga penelitian kemudahan untuk mengakses informasi memberikan beberapa keuntungan antara lain : dapat

tukar menukar hasil-hasil penelitian, dapat digunakan untuk media komunikasi atau diskusi. Seiring dengan perkembangan arus globalisasi tersebut menuntut pemanfaatan, pengembangan, dan penguasaan informasi secara lebih cepat, tepat, dan cermat agar memacu terwujudnya lembaga penelitian yang maju, mandiri, dan sejahtera. Untuk itu tidak dapat dipungkiri lagi bahwa keberadaan sistem informasi yang handal menjadi kebutuhan suatu lembaga penelitian dalam menjalankan fungsinya.

Sumberdaya Perairan darat sebagai sumberdaya mempunyai peranan yang sangat penting dalam kehidupan, sehingga harus dikelola dengan baik agar fungsi dan pemanfaatannya dapat berkesinambungan. Seiring dengan meningkatnya laju pembangunan, pemanfaatan sumberdaya perairan darat juga semakin intensif, sehingga perlu perencanaan yang matang dalam pemanfaatannya untuk mendukung proses pembangunan. Untuk itu diperlukan dukungan data dan informasi dasar sumberdaya perairan darat yang lengkap dan akurat.

Pusat Penelitian Limnologi LIPI sebagai salah satu lembaga penelitian yang menangani masalah perairan darat perlu melakukan kegiatan Pengembangan Pusat Informasi Perairan Darat untuk beberapa jenis badan air yang ada di Indonesia seperti sungai, danau, waduk, situ, telaga, ranu dan rawa. Pengembangan sistem informasi sumberdaya perairan darat melakukan kegiatan yang meliputi penghimpunan, pengolahan dan evaluasi data dan informasi sumberdaya perairan darat yang ada di Indonesia secara bertahap berdasarkan dimensi wilayah, yang hasilnya diharapkan dapat menjadi masukan bagi para peneliti, kalangan swasta/industri, dan pemerintah serta penentu kebijakan untuk mengelola dan memanfaatkan sumberdaya perairan darat secara bersinambungan.

Menyadari belum tersedianya model sistem informasi sumberdaya perairan darat yang lengkap serta perlu adanya penambahan jumlah entri data yang terkait dengan pengembangan sistem informasi sumberdaya darat perairan di Indonesia, maka wilayah kajian untuk pengembangan sistem informasi sumberdaya perairan darat untuk tiga tahun ke depan adalah Pulau Jawa. Pulau Jawa kaya akan sumberdaya perairan darat dalam bentuk sungai, waduk, situ, telaga, ranu maupun rawa mengalami masalah ketersediaan air andalan baik dari segi kuantitas maupun kualitas. Berbagai kegiatan penelitian dan monitoring yang terkait dengan potensi dan permasalahan perairan di Pulau Jawa telah banyak dilakukan oleh berbagai pihak yang terkait termasuk Puslit Limnologi LIPI, sehingga masalah ketersediaan data dan informasi dari hasil penelitian, survai, pemetaan, studi, dan monitoring relatif lebih lengkap. Melihat fungsi penting, permasalahan dan ketersediaan data dan informasi sumberdaya perairan di Pulau Jawa maka Untuk tahun anggaran 2002 kegiatan penyusunan sistem informasi sumberdaya perairan darat mengambil wilayah kajian DAS Ciliwung, Waduk Merica, Waduk Sempor, Waduk Wada Slintang, Waduk Sermo, Waduk Gajah Mungkur, Waduk Kedung Ombo, dan Waduk Karang Kates.

Perumusan Masalah

1. Informasi mengenai perairan darat di Indonesia yang merupakan hasil penelitian, pemetaan, studi, survai, monitoring dan kegiatan lainnya

banyak terdapat di berbagai lembaga penelitian, universitas, departemen teknis serta instansi terkait lainnya sehingga perlu pengintegrasian data dan informasi tersebut melalui pengembangan pusat informasi perairan darat, dalam hal ini Puslit Limnologi-LIPI sebagai lembaga penelitian di bidang perairan darat menyadari perlu adanya pusat data limnologi.

2. Model sistem informasi perairan darat harus lengkap dan akurat, sehingga diperlukan format basis data baku sebagai model dalam pengembangan dan penyusunan sistem informasi data base sumberdaya perairan darat di Indonesia.

Tujuan

Menghimpun, mengolah, menyusun, dan mengevaluasi data dan informasi mengenai sumberdaya perairan darat untuk penyusunan sistem informasi sumberdaya perairan darat dengan menggunakan basis data sungai, danau, waduk, situ, dan rawa yang dinamakan *Sistem Informasi Limnologi (SIL)*. Sistem informasi ini diharapkan dapat membantu upaya pemecahan masalah-masalah pembangunan dan pengelolaan perairan darat yang meliputi masalah pemanfaatan, konservasi, pencemaran, restorasi, optimasi, dan lain sebagainya.

Sasaran

Tersedianya sistem informasi perairan darat yang berguna sebagai masukan bagi para peneliti, kalangan swasta/industri serta penentu kebijakan untuk mengelola dan memanfaatkan sumberdaya perairan darat secara berkesinambungan

Kerangka Analitik

Model sistem informasi sumberdaya perairan darat yang lengkap, detail, dan baik tidak hanya didukung oleh data yang lengkap tetapi ditentukan juga oleh struktur basis data, analisis dan teknik pengolahan data, serta proses visualisasi hasil. Untuk itu sistem data base yang akan dibuat adalah hasil pengintegrasian tiga jenis perangkat lunak komputer yang berbasis pada Sistem Informasi Geografi (SIG), *access*, dan *visual basic*.

Sistem informasi yang dihasilkan dari suatu wilayah kajian dapat menggambarkan keanekaragaman sumberdaya perairan darat, baik dilihat dari struktur bentuk badan air (fisika, kimia, biologi) maupun biotanya.

Metodologi

Kegiatan penyusunan sistem informasi sumberdaya perairan darat mencakup tiga kegiatan utama yaitu :

1. Penghimpunan data dan informasi dari hasil penelitian, pemetaan, studi, survei, monitoring dan kegiatan lainnya yang berkaitan dengan perairan darat

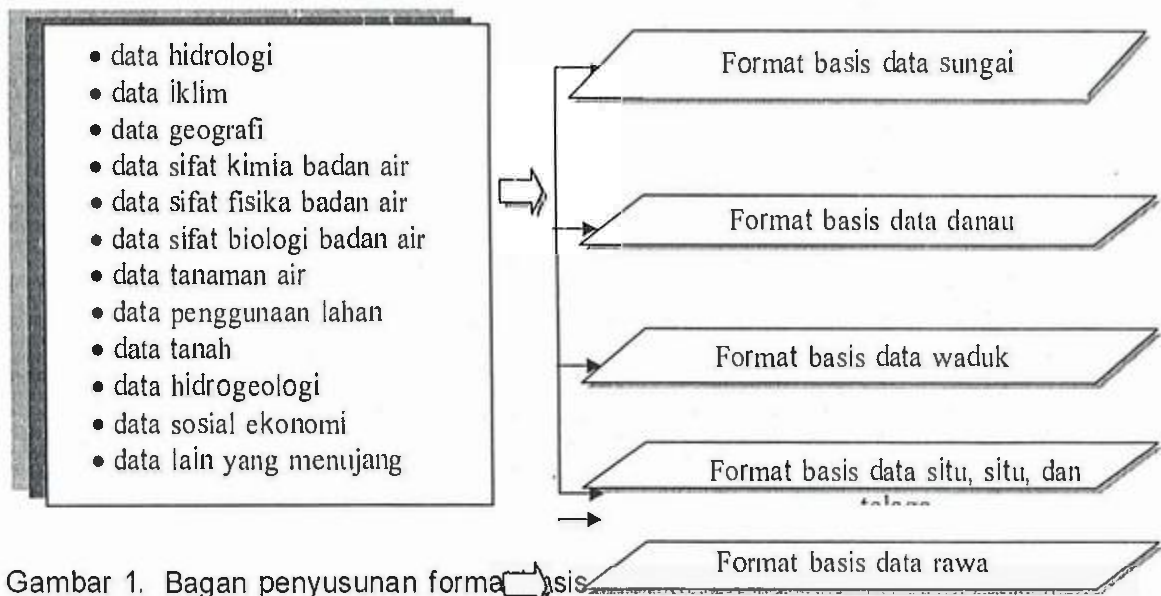
2. Penyusunan format basis data
3. Pembangunan sistem informasi

1. Penghimpunan dan evaluasi informasi dan data sumberdaya perairan darat

Penghimpunan informasi dan data dari hasil penelitian, peta/citra satelit, studi, monitoring, survey, dan kegiatan lainnya yang berkaitan dengan lingkungan perairan darat.

2. Penyusunan format basis data

Untuk menyusun format suatu basis data diperlukan berbagai masukan dan studi banding agar sesuai dengan apa yang akan diinformasikan dan siapa pengguna basis data tersebut. Untuk memperoleh format yang sesuai diperlukan waktu yang tidak sedikit. Format basis data baku yang akan dibuat terdiri dari basis data sungai, waduk, situ, danau, serta rawa. Format basis data didukung oleh data limnologi yang merupakan hasil integrasi data dari beberapa bidang ilmu pengetahuan yang terkait dengan permasalahan limnologi baik yang mencakup komponen biotik, komponen abiotik, serta proses transfer. Secara umum bagan penyusunan format basis data terdapat pada Gambar 1.



Gambar 1. Bagan penyusunan format basis data

3. Penyusunan program aplikasi basis data

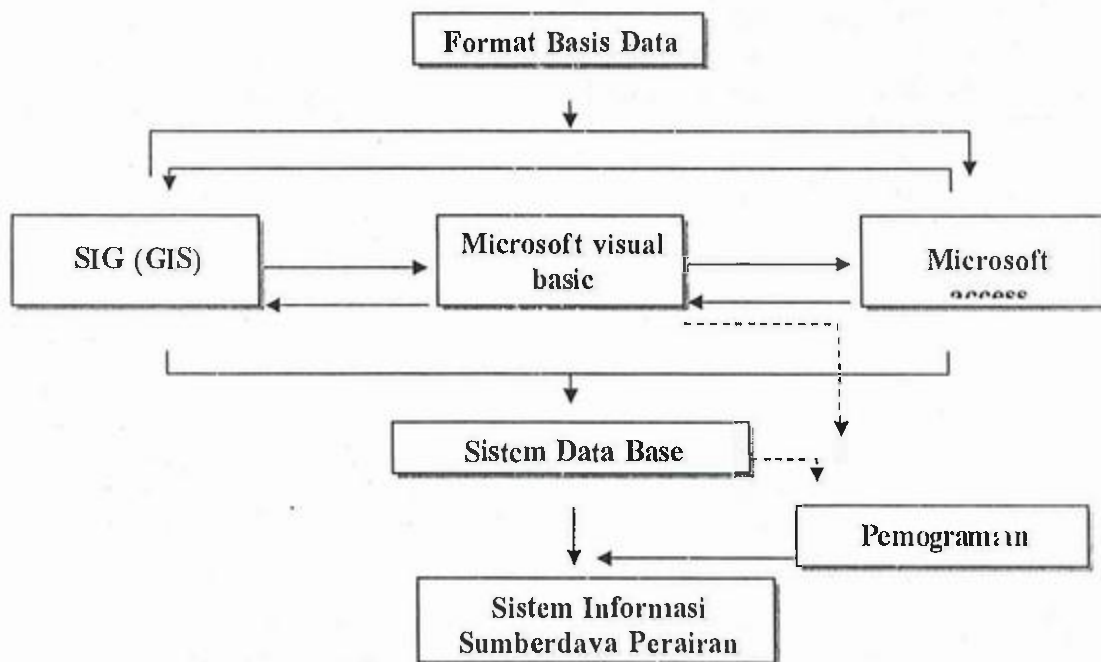
Penyusunan program aplikasi basis data merupakan gabungan dari hasil dua kegiatan di atas. Beberapa kegiatan utama dalam pembangunan sistem informasi

Evaluasi dan entry data

- Evaluasi data dan informasi yang terhimpun dengan melakukan verifikasi kelayakannya, serta beberapa analisis dan pengolahan data agar informasi yang dihasilkan menjadi lebih detail dan lengkap.
- Data yang telah dievaluasi dan dianalisis lebih lanjut akan dimasukkan pada program basis data. Penambahan maupun perubahan data terus dilakukan agar selalu menampilkan informasi terbaru.

Penyusunan program basis data

Sistem data base yang akan dibangun menggunakan tiga perangkat lunak komputer yang berbasis pada sistem informasi geografi (SIG), *microsoft access*, dan *microsoft visual basic*. Basis data yang telah dibuat pada tahap pertama akan terintegrasi pada tiga komponen perangkat lunak komputer tersebut. Bagan penyusunan model contoh sistem database perairan darat dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2. Bagan sistem informasi sumber daya perairan darat.

Hasil Kegiatan

Sistem informasi sumberdaya perairan darat untuk tahun anggaran 2002 meliputi DAS Ciliwung, Waduk Saguling, Waduk Merica, Waduk Sempor, Waduk Wada Slintang, Waduk Sermo, Waduk Gajah Mungkur, Waduk Kedung Ombo, dan Waduk Karang Kates.

Beberapa kegiatan yang telah dilakukan adalah :

1. Studi literatur

Studi literatur bertujuan untuk mendapatkan referensi mengenai cara membangun sebuah sistem database, struktur serta isi (*contents*) dari suatu database. Berkaitan dengan masalah isi, maka bahan referensi mengambil beberapa buku yang terkait dengan masalah limnologi yang meliputi aspek fisik, kimia, dan biologi dari suatu sistem perairan termasuk aspek sosial, ekonomi, dan budaya. Beberapa buku utama yang menjadi bahan referensi dalam penyusunan struktur data adalah :

- Buku-buku yang berhubungan dengan struktur data
- ILEC
- Catalogue of river
- Geographical database
- Hydrology

2. Studi banding

Studi banding bertujuan untuk mendapatkan gambaran mengenai model sistem database yang sudah jadi, masukan dalam penyusunan isi dan struktur database, serta metode dalam pembangunan sistem database yang menggunakan komponen software access, visual basic, serta sistem informasi geografi (GIS). Instansi yang menjadi tempat studi banding tersebut adalah :

- Seameo Biotrop
- Konsultan lingkungan

3. Pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan terhadap beberapa instansi di wilayah Jabotabek yang meliputi Bakosurtanal, BMG, Puslitanah, BPS, PPSDA Ciliwung-Cisadane, IPB, dan UI, dan beberapa lembaga atau instansi yang terkait dengan pengelolaan dan monitoring waduk-waduk yang menjadi lokasi kajian seperti Perum Jasa Tirta dan instansi pengelola waduk. Klasifikasi data yang berhasil dikumpulkan diantaranya :

- Informasi awal waduk yang menjadi objek kajian
- Data ciliwung (fisik, kimia, biologi, sosial, tata ruang, kebijakan)
- Data fisik waduk-waduk yang menjadi lokasi kajian
- Data variabel potensi air di Pulau Jawa

4. Entry dan digitasi data

Proses digitasi menggunakan software ILWIS, Arcview, serta autocad. Hasil digitasi kemudian diolah kembali dengan melakukan beberapa analisis seperti analisis kerapatan sungai, luas penggunaan lahan tiap Sub DAS, curah hujan wilayah, dan parameter-parameter yang lainnya.

- Digitasi DAS Ciliwung-cisadane, data spasial dari beberapa waduk yang menjadi daerah kajian yang meliputi topografi, landuse, tanah, stasiun hidro-meteorologi, batas DAS dan Sub-DAS, batas administratif

- Digitasi Satuan Wilayah Sungai (SWS) dan batas administratif di P. Jawa
- Entri data

Data-data dalam bentuk numerik dimasukan dalam file Microsoft Excel diantaranya data iklim, sifat fisika-kimia-biologi perairan, penggunaan lahan, penduduk, pertanian, dan data-data hidrometeorologi.

5. Penyusunan struktur basis data

Struktur data yang dibuat merupakan hasil pengembangan dari struktur data yang dipakai ILEC dan diarahkan untuk menjadi struktur yang lengkap dan terintegrasi bila dilihat dari aspek :

- Objek kajian
Struktur data yang sedang disusun meliputi jenis-jenis sumberdaya perairan darat yang meliputi struktur data sungai, danau, waduk, pond (situ, telaga, ranu), dan rawa. Masing-masing struktur tersebut mempunyai isi serta analisis yang berbeda.
- Data
Sistem informasi sumberdaya perairan darat yang dikembangkan mengarah kepada Sistem Informasi Limnologi (*Limnological Information Sistem*). Sistem informasi tersebut mencakup kelompok data lingkungan daratan, udara, dan badan air seperti data yang terkait dengan :
 - ✓ data hidrologi
 - ✓ data iklim
 - ✓ data geografi
 - ✓ data sifat kimia badan air
 - ✓ data sifat fisika badan air
 - ✓ data sifat biologi badan air
 - ✓ data tanaman air
 - ✓ data penggunaan lahan
 - ✓ data tanah
 - ✓ data hidrogeologi
 - ✓ data sosial ekonomi dan budaya
- Analisis data dan informasi
Selain menginformasikan data-data dasar, sistem informasi ini juga melakukan beberapa analisis yang bertujuan sebagai tools untuk pengenalan sistem suatu perairan seperti :
 - ✓ Potensi sumberdaya perairan
 - ✓ Permasalahan-permasalahan yang ada
 - ✓ Prediksi dan analisis trend

Beberapa tahap penyusunan sistem aplikasi basis data

1. Penentuan isi

Tahap awal penyusunan basis data adalah penentuan isi (*contents*) dari sistem informasi yang ingin ditampilkan. Penentuan isi merupakan proses identifikasi yang dilakukan dengan metode studi literatur, survey, dan sistem informasi geografi (SIG). Dengan tiga alat tersebut maka dengan memperhatikan aspek pemakai sistem informasi (*stokes holder*) yang akan dituju dapat dihasilkan beberapa jenis data yang diperlukan dalam penyusunan sistem informasi. Dilihat dari bentuk data maka sistem basis data yang dibuat terdiri dari data spasial (keruangan) dan data tabular (littelatur).

Untuk kegiatan 2002, struktur data yang dibuat terdiri dari struktur data sungai dan danau atau waduk. Secara umum basis data yang dibuat mencakup aspek (isi) data fisik, biologi, kimia, konservasi, potensi, social, ekonomi, peraturan, kebijakan, permasalahan suatu sistem perairan.

2. Penentuan tampilan data dan informasi

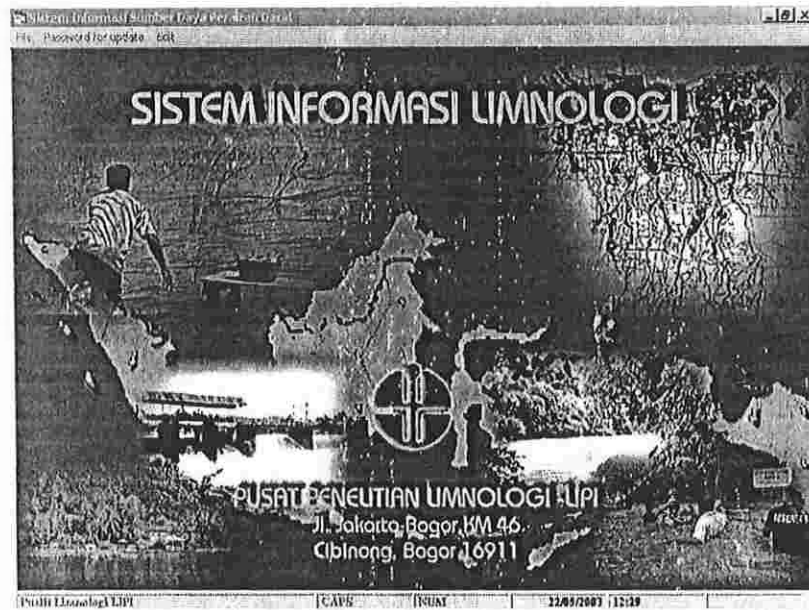
Sebelum membuat sistem tampilan dengan menggunakan bahasa pemograman visual basic maka perlu dibuat rencana tampilan serta hubungan (link antar form) sebagai acuan dalam pembuatan program. Secara proses, hasil penentuan isi basis data dievaluasi baik dari segi pengolahan data atau tampilannya. Dari segi tampilan, basis data dapat dibuat dalam bentuk informasi teks, spasial (peta), table, dan grafik. Rencana tampilan data dan informasi dapat dilihat di bawah ini.

3. Pembangunan basis data

Kegiatan pembangunan basis data spasial dan tabular difokuskan pada tiga jenis data, yaitu spasial data, *attribute* data, dan tabular data. Spasial data dan *attribute* data diperoleh dari data hasil digitasi dan pengolahan dengan menggunakan Sistem Informasi Geografi (SIG). Spasial dan attribute data berbentuk file *.dbf, *.shp, dan *.shx. Data tabular disimpan dalam software acces dalam bentuk file *.dbm. Penyusunan aplikasi dalam kegiatan ini diorientasikan pada obyek yang kemudian disebut sebagai Graphical User Interface (GUI). Media penyaji ini disusun dengan menggunakan program Visual Basic serta dilengkapi dengan program database reference yang diadopsi dari SQL sistem dan beberapa komponen *activeX* seperti MapObject sehingga dapat dikompilasi menjadi suatu program aplikasi yang dilengkapi dengan GUI.

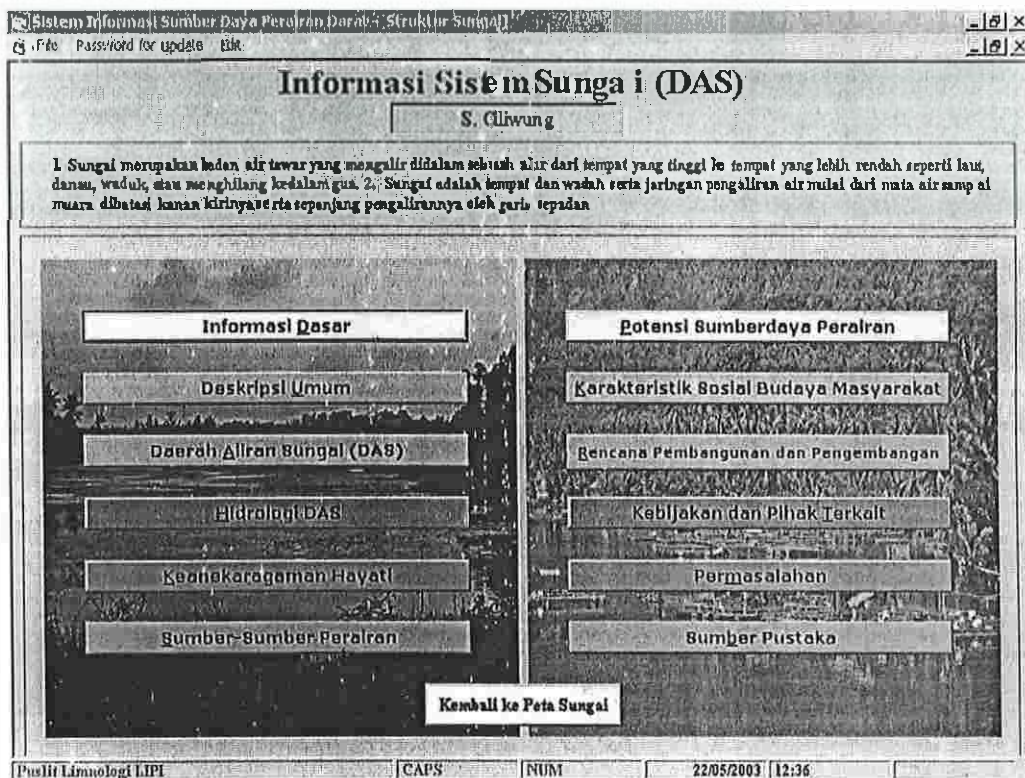
Basis data yang telah dibuat meliputi basis data sungai dan waduk atau danau. Secara umum bentuk tampilan yang ada meliputi tabel, grafik, teks, dan peta yang disajikan dalam berbagai tampilan form. Berikut contoh hasil keluaran penyusunan sistem aplikasi basis data sungai yang berfungsi sebagai sistem informasi limnologi untuk DAS Ciliwung :

Tampilan awal





Menu utama



Informasi Dasar

Sistem Informasi Sumber Daya Perairan Darat - (Informasi Dasar)

File Password for Update Edit

Menu Editor

INFORMASI DASAR

Nama Sungai	S. Ciliwung	Infrastruktur sungai atau bangunan Air	Dam, Bendung
Titik Koordinat (Hulu)	60.05'-60.50" LS dan 1060.40'-1070.00" BT	Pola Penggunaan Lahan	Data 1996 : Hutan (3094.10 ha), Kebun (7239.87 ha), Pemukiman
Luas Daerah Aliran Sungai (DAS) (km ²)	435	Jumlah Penduduk Sekitar DAS (Jawa)	± 1.517.934 jiwa yang ada (Albar dan Anifa, 1989)
Nama Daerah Hulu Sungai	Puncak-Cisarua-Ciawi	Nama Kota dalam Area DAS	Bogor, Jakarta
Nama Daerah Hilir Sungai	DKI Jakarta (Teluk Jakarta)	Sumber Sediaan Sistem Perairan	Situ (sekitar 9 situ yang masih ada), Mata Air (lokasi di daerah hulu)
Panjang Sungai Utama (km)	130	Cuaca	2500-4500
Ketinggian Tempat Maksimum (m dpl)	3000	Muti Air Sungai	10.36
Nama Sub DAS	Sub Das besar (Ciliwung Hulu)	Rata-rata Tahunan (m3/d)	

Putri Lirana Lili

CAPS NUM 01.05/2003 14:17

Deskripsi Umum

Sistem Informasi Sumber Daya Perairan Darat - (Deskripsi Umum)

File Password for Update Edit

DESKRIPSI UMUM

Deskripsi Umum Daerah Kajian **Status Pengelolaan**

SARAN KEBIJAK SAMAAN

Daerah aliran sungai Ciliwung berada di bagian selatan kota Jakarta dan berhulu di Cisarua dengan luas wilayah mencapai 435 km². DAS Ciliwung merupakan daerah aliran sungai terpadat pada elevasi 200 hingga 300 m dpl. Wilayah tersebut dibatasi oleh bukit-bukit yang tinggi, terutama di bagian utara dan timur. Wilayah tersebut dibatasi oleh bukit-bukit yang tinggi, terutama di bagian utara dan timur. Wilayah tersebut dibatasi oleh bukit-bukit yang tinggi, terutama di bagian utara dan timur.

Kualitas air permukaan di DAS Ciliwung menunjukkan penurunan kualitas air yang signifikan, terutama di bagian hilir. Hal ini disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk aktivitas industri, pertanian, dan domestik. Penurunan kualitas air ini berdampak pada kesehatan masyarakat dan ekosistem sungai.

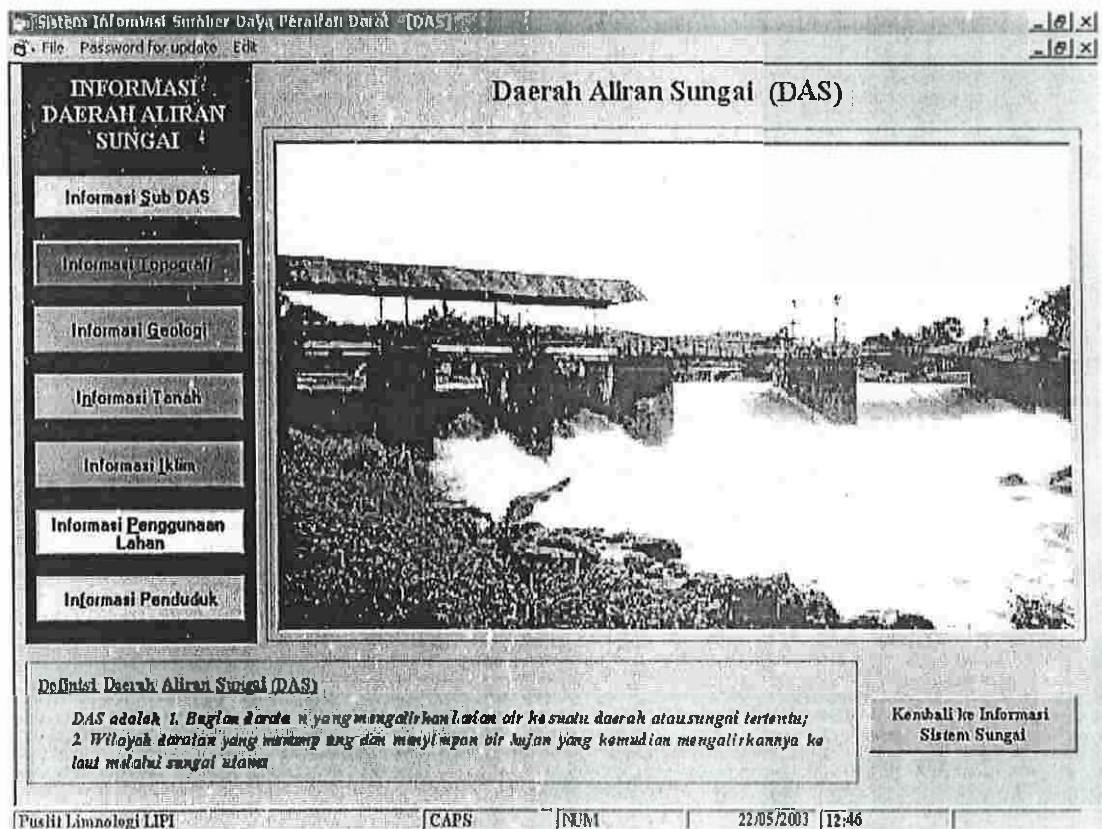
Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi masalah-masalah yang dihadapi oleh DAS Ciliwung dan mencari solusi yang efektif untuk memperbaiki kualitas air. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi masalah-masalah yang dihadapi oleh DAS Ciliwung dan mencari solusi yang efektif untuk memperbaiki kualitas air.

Untuk pengamatan sumber daya DAS Ciliwung, diperlukan data yang akurat dan lengkap. Data yang diperlukan meliputi data hidrologi, kualitas air, penggunaan lahan, dan data lainnya yang relevan. Data yang diperlukan meliputi data hidrologi, kualitas air, penggunaan lahan, dan data lainnya yang relevan.

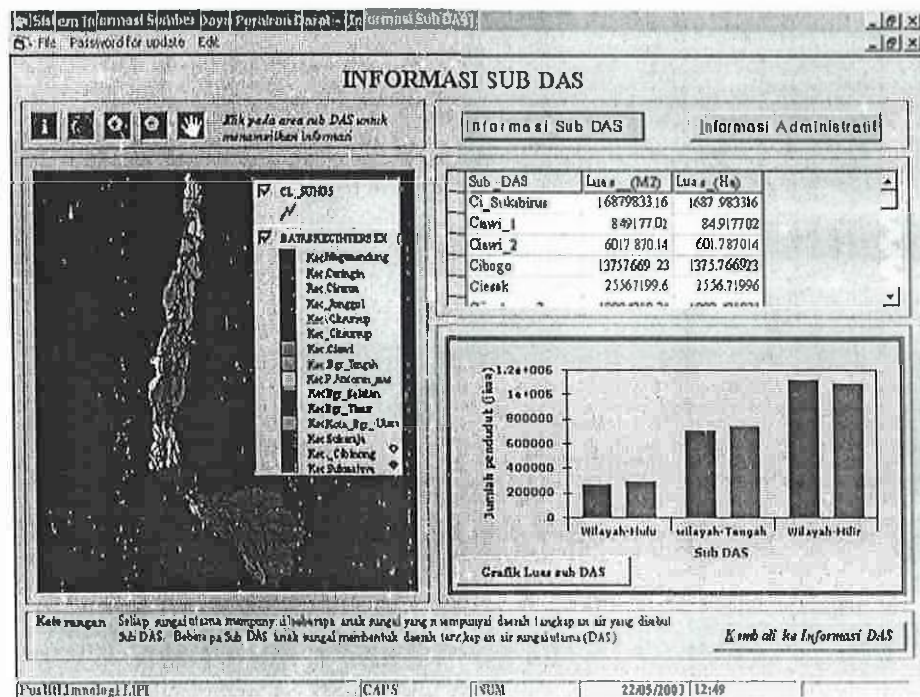
Putri Lirana Lili

CAPS NUM 22.05/2003 12:41

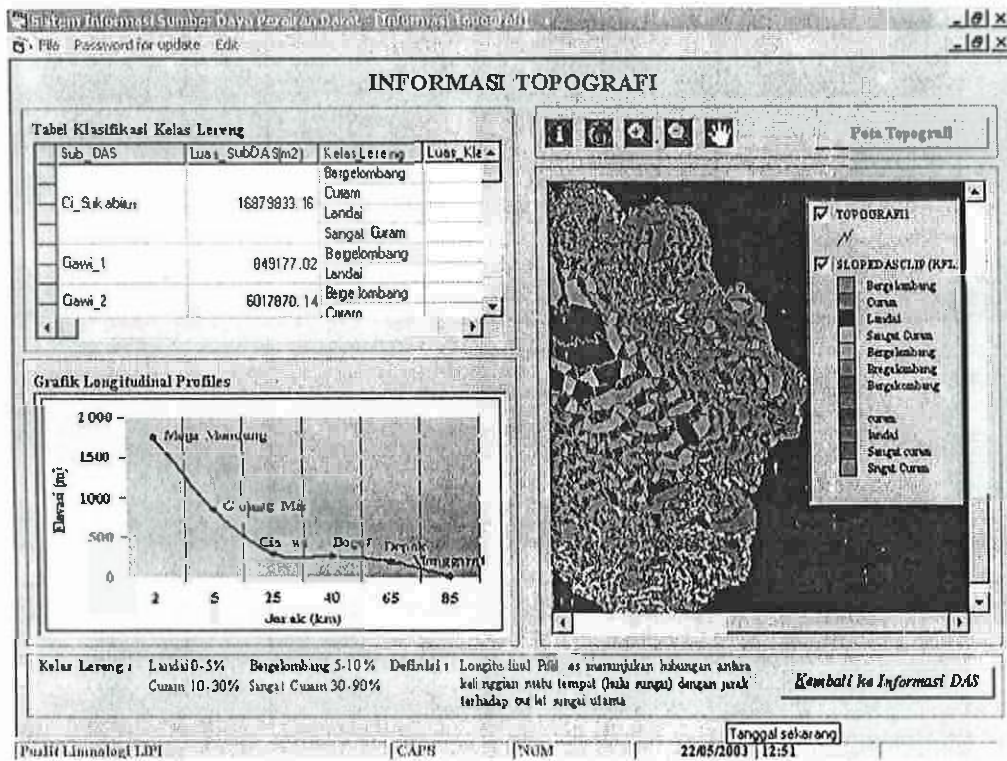
Sub Menu Daerah Aliran Sungai (DAS)



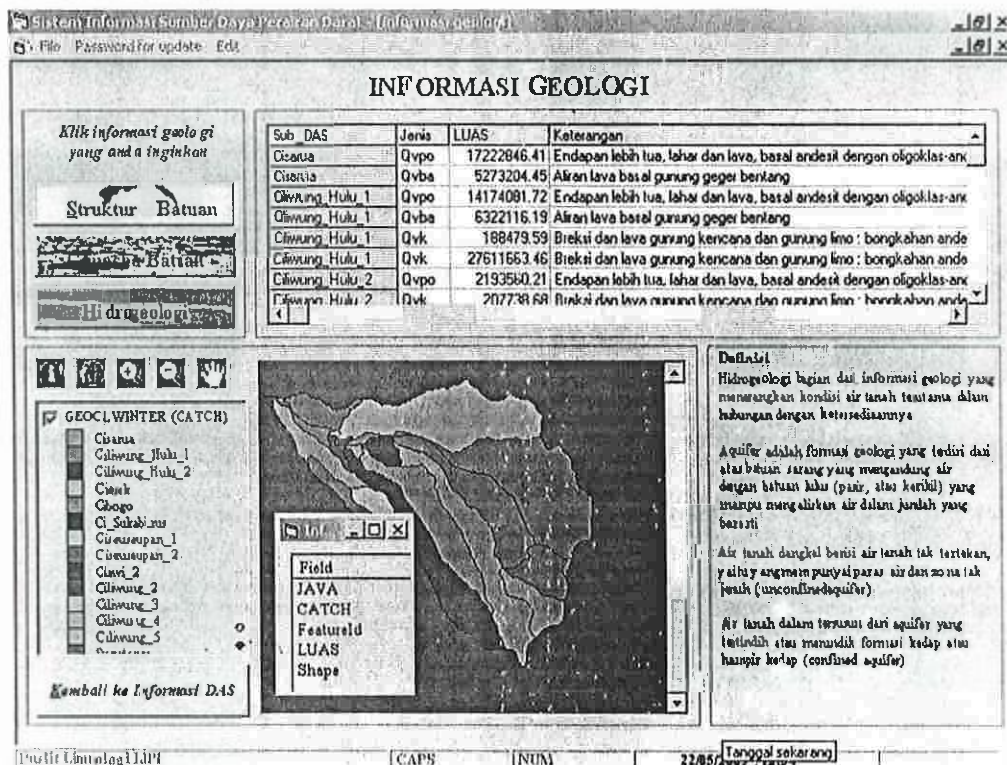
Informasi Sub DAS



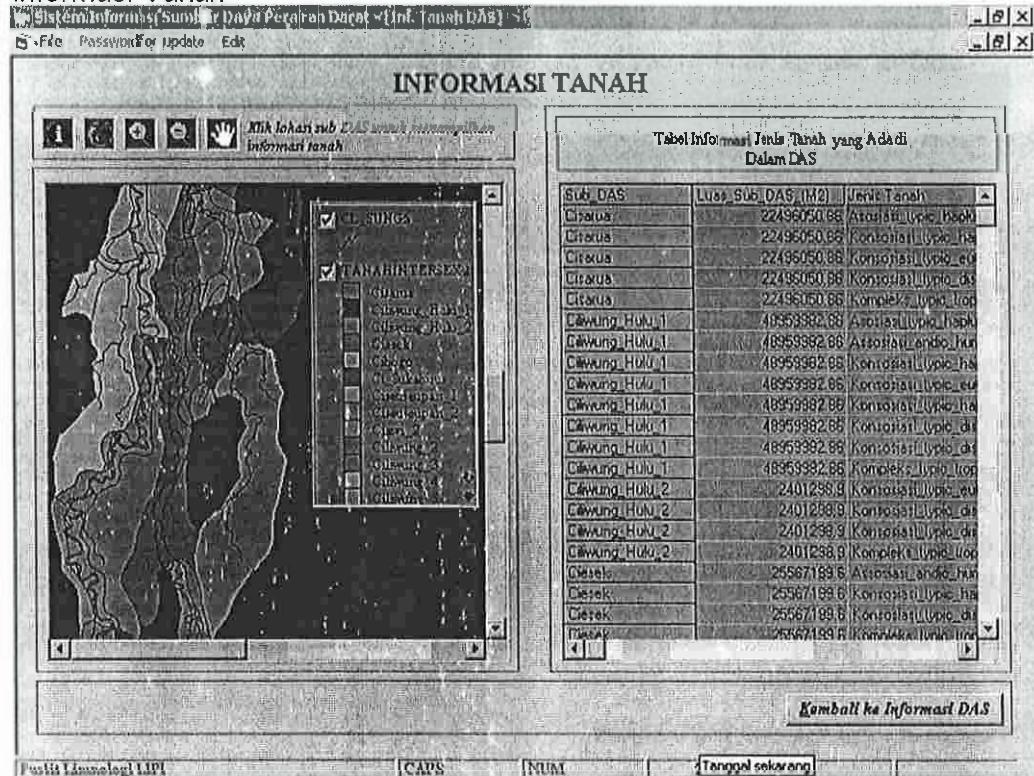
Informasi Topografi



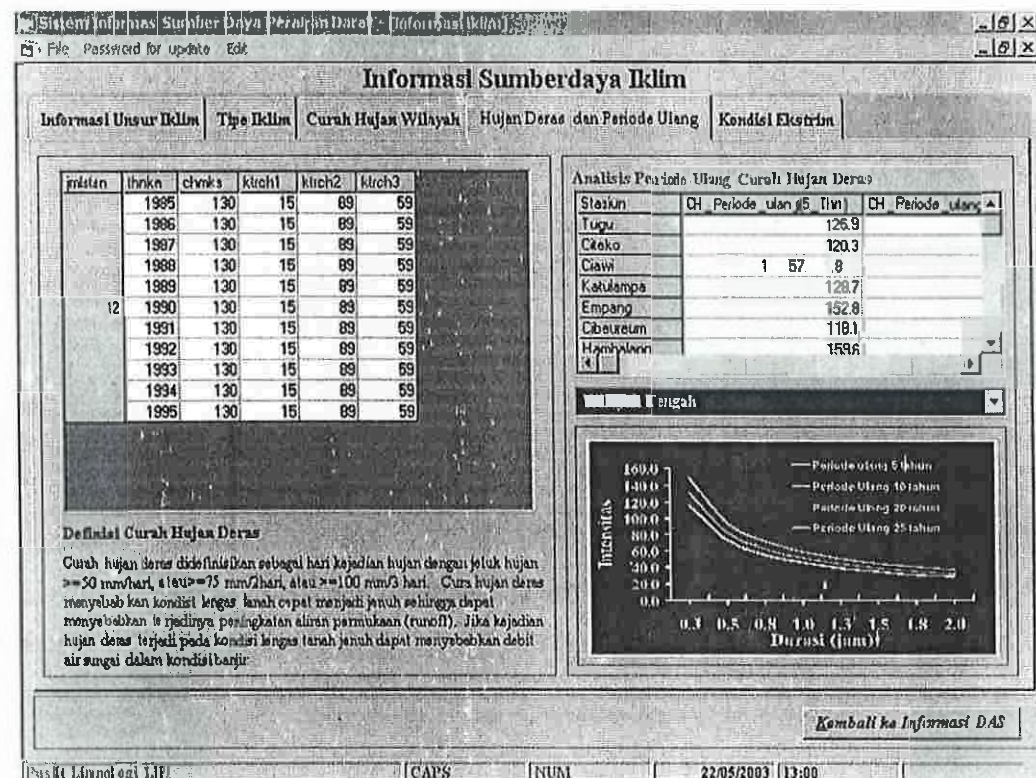
Informasi Geologi



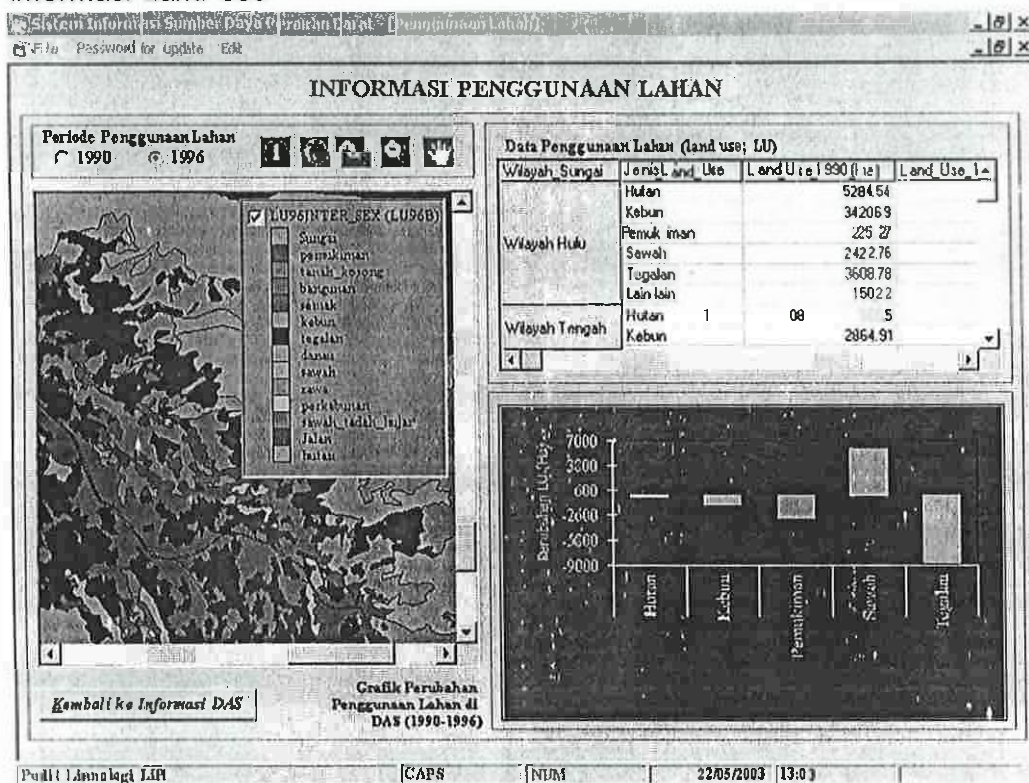
Informasi Tanah



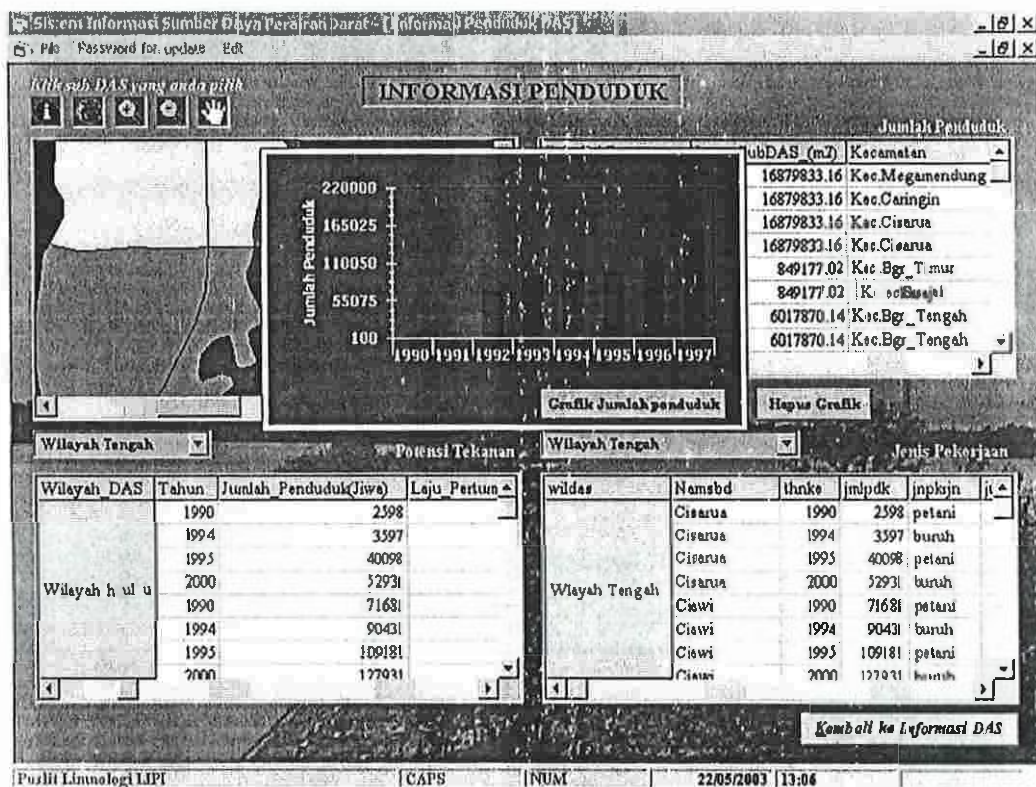
Informasi Iklim



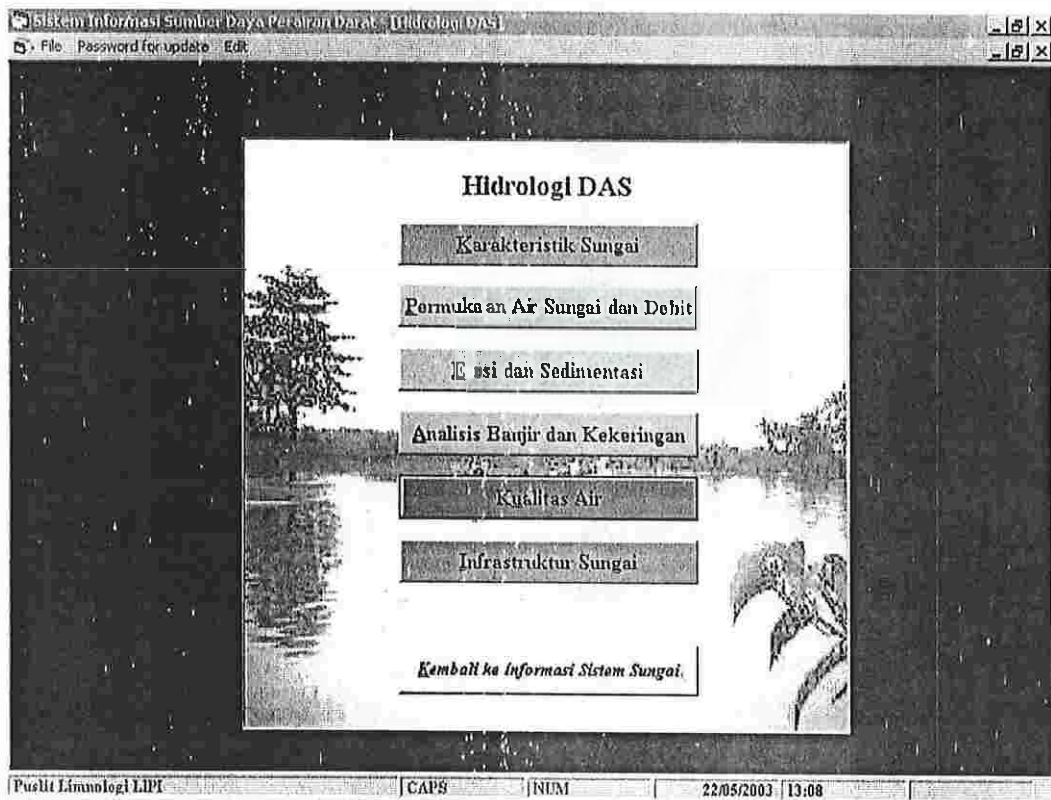
Informasi Land Use



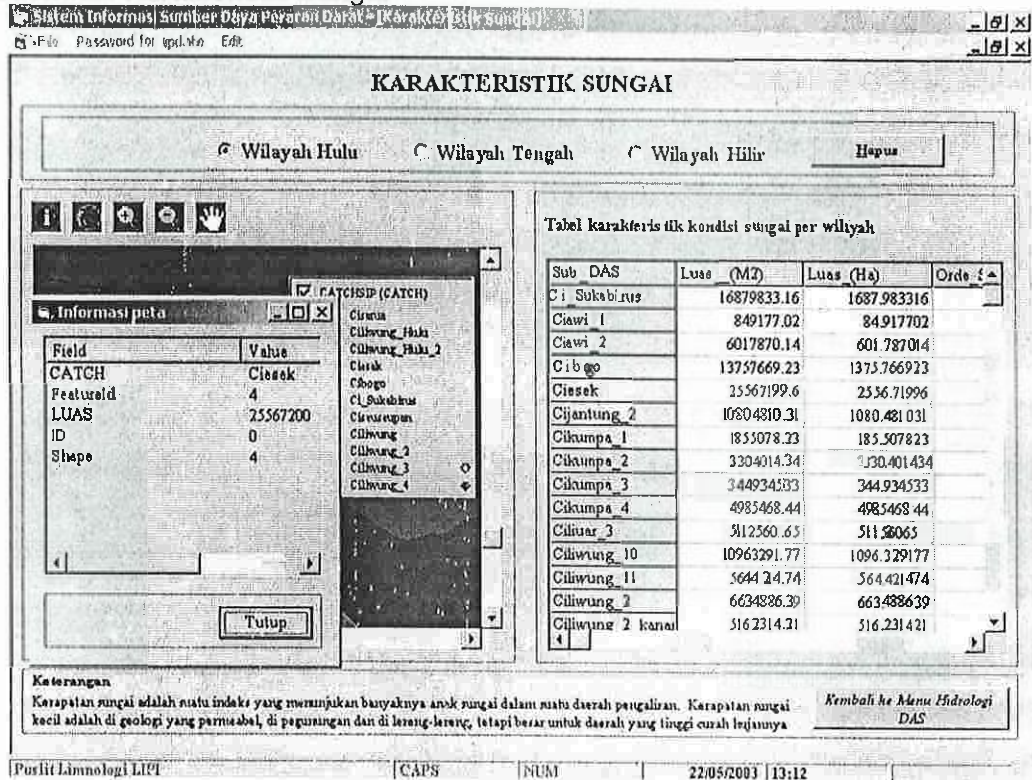
Informasi Sosial Masyarakat



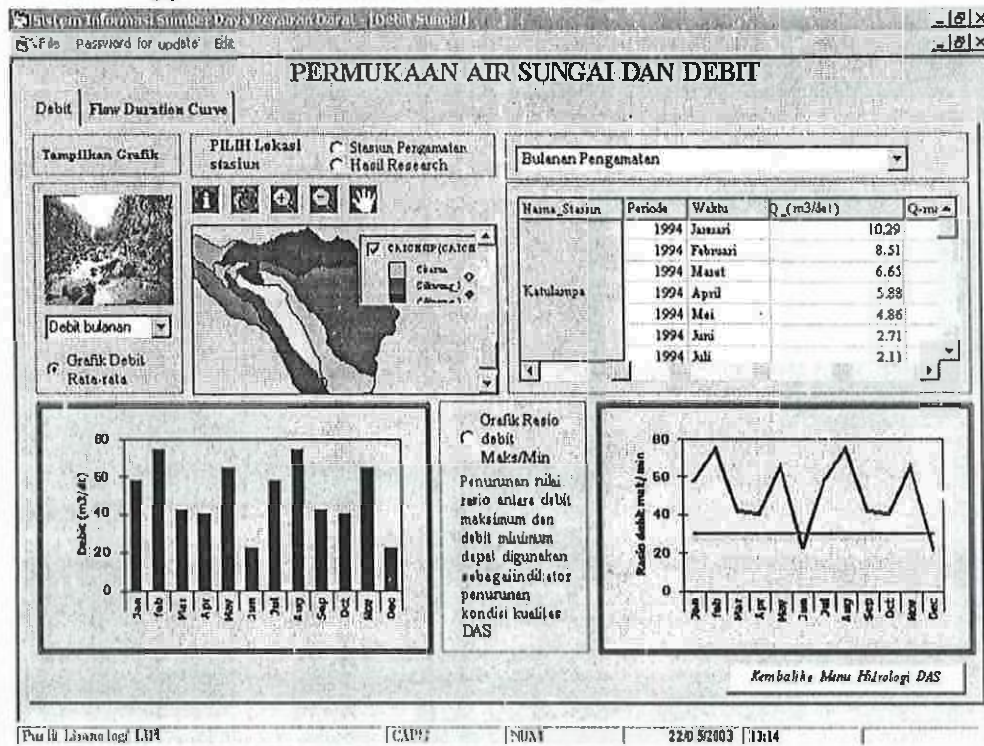
Sub Menu Kondisi Hidrologi DAS



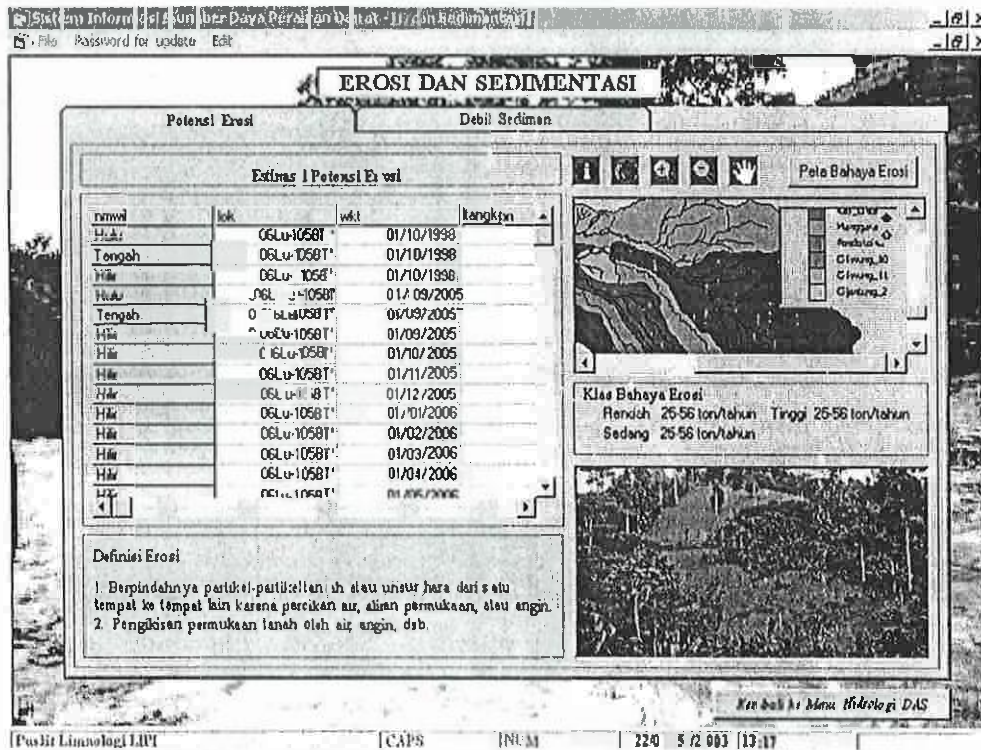
Informasi Karakteristik Sungai



Informasi Tinggi Permukaan Air dan Debit Sungai



Informasi Erosi dan Sedimentasi



Informasi Infrastruktur Sungai

Sistem Informasi Sumber Daya Perairan Darat - [Infrastruktur Sungai]

File Password for update Edit

INFRASTRUKTUR SUNGAI

Peta Lokasi Bangunan Sungai

Deskrpsi jenis, lokasi, dan fungsi bangunan sungai

id	ks	lgs	ket
dam	06ku-1058T	kk	kk
bendung	06ku-1058T	kk	kk
w adk	06ku-1058T	kk	kk

Fungsi Bangunan

Beberapa informasi untuk menggambarkan keadaan suatu wilayah adalah data curah hujan rata-rata tahunan, hari hujan, pola musiman, dan peluang kejadian hujan. Data hujan mempunyai variasi yang sangat besar dibandingkan unsur-unsur iklim yang lain, baik variasi menurut tempat atau waktu. Untuk mendapatkan gambaran wilayah diperlukan pengamatan yang cukup panjang dan ketepatan jaringan stasiun pengamatan yang

Photo Bangunan Air

Hapus Photo

Kembali ke Menu Hidrologi DAS

Puslit Limnologi LIPI CAPS INUM 23/05/2003 10:07

Sub Menu Keanekaragaman Hayati Badan Air

Sistem Informasi Sumber Daya Perairan Darat - [Keanekaragaman Hayati]

File Password for update Edit

Keanekaragaman Hayati

Jenis Flora

Jenis Fauna

Tipe Produktif Primer

Biomassa

Kembali ke Menu Sistem Informasi Sungai

Puslit Limnologi LIPI CAPS INUM Tanggal sekarang 23/05/2003 10:09

Informasi flora badan air

System Informasi Sumber Daya Perairan Darat [Flora]

File Password for update Edit

Flora

Supplementary

Emerged Macrophytes Floating Macrophytes Submerged Macrophytes Phytoplankton

Definisi

NamaStasiun	Lok	wkt	Family	Genus	Species	Names
Stasiun A	6ku-1009bt	6des2003	Phragmites	Phragmites	karika	.
	6ku-1009bt	6des2003	Nelumbo	Nelumbo	nucifera	.
	6ku-1009bt	6des2003	Nymphaea	Nymphaea	.	.
	6ku-1009bt	6des2003	Ipomea	Ipomea	aqualica	.
	6ku-1009bt	6des2003	Ludwigia	Ludwigia	ascendens	.
Stasiun B	6ku-1009bt	6des2003	Scirpus	Scirpus	grossus	.
	6ku-1009bt	6des2003	Cyperus	Cyperus	rotundus	.
	6ku-1009bt	6des2003	Phragmites	Phragmites	aqualica	.
	6ku-1009bt	6des2003	Nelumbo	Nelumbo	ascendens	.
	6ku-1009bt	6des2003	Nymphaea	Nymphaea	grossus	.
Stasiun C	6ku-1009bt	6des2003	Ipomea	Ipomea	rotundus	.
	6ku-1009bt	6des2003	Ludwigia	Ludwigia	aqualica	.
	6ku-1009bt	6des2003	Scirpus	Scirpus	ascendens	.
	6ku-1009bt	6des2003	Cyperus	Cyperus	grossus	.
	6ku-1009bt	6des2003	Phragmites	Phragmites	rotundus	.
	6ku-1009bt	6des2003	Nelumbo	Nelumbo	ascendens	.

Kembali Ke Menu
Kerusakan Karagaman Hayati

Postil Teknologi LIP | CAPS | NIM | 22/05/2003 | 14:12

Informasi fauna badan air

System Informasi Sumber Daya Perairan Darat [Fauna]

File Password for update Edit

Fauna

Mollusca Crustaceae Annelida Supplementary

Mamalia Ikan Zooplankton Benthos

Definisi

NamaStasiun	Lokasi	waktu	Family	Genus	Species	Names
Stasiun A	6ku-1009bt	6des2003	Cladocera	Bosmina	.	.
	6ku-1009bt	6des2003	Cladocera	Aicela	discoidea	.
	6ku-1009bt	6des2003	Cladocera	Brachionus	caudatus	.
	6ku-1009bt	6des2003	Cladocera	Ceriodaphnia	cornuta	.
	6ku-1009bt	6des2003	Cladocera	Chaetonotus	lornotus	.
Stasiun B	6ku-1009bt	6des2003	Cladocera	Coleps	hilus	.
	6ku-1009bt	6des2003	Cladocera	Dilkyia	lebes	.
	6ku-1009bt	6des2003	Cladocera	Filina	epolenis	.
	6ku-1009bt	6des2003	Cladocera	Keratella	procuwa	.
	6ku-1009bt	6des2003	Cladocera	Lucania	disprosa	.
Stasiun C	6ku-1009bt	6des2003	Cladocera	Notolca	acuminata	.
	6ku-1009bt	6des2003	Copepoda	Copepoda	.	.
	6ku-1009bt	6des2003	Cladocera	Rotifera	monostyla	.
	6ku-1009bt	6des2003	Cladocera	Rotifera	leone	.
	6ku-1009bt	6des2003	Cladocera	Rotifera	phomidum	.
	6ku-1009bt	6des2003	Phycoceae	Pseudium	.	.

Kembali Ke Menu
Kerusakan Karagaman Hayati

Postil Teknologi LIP | CAPS | NIM | 22/05/2003 | 14:14

Informasi laju produksi primer

Sistem Informasi Sumber Daya Perairan Darat - [Primary Productions Rate]

File Password for update Edit

Primary Productions Rate

☒ De finish

Nilai energi yang tersimpan sebagai hasil fotosintesis organisme produsen (tumbuhan hijau) dalam bentuk bahan organik (primary productivity). Produktivitas sekunder, nilai energi yang tersimpan pada tingkat karnivor, herbivor, dan detritivor

Nama Stasiun	Lokasi	waktu	Production	Jan	Peb	Mar	Apr
Stasiun A	6ku-1009bt	6des2003	Net production	6.4	6.5	6.6	6.6
	6ku-1009bt	6des2003	Dark respiration	2.3	2.4	2.5	2.5
	6ku-1009bt	6des2003	Gross production	6.4	6.5	6.6	6.6
	6ku-1009bt	6des2003	Net production	6.6	6.7	6.8	6.8
	6ku-1009bt	6des2003	Dark respiration	1.4	1.5	1.6	1.6
Stasiun B	6ku-1009bt	6des2003	Gross production	6.6	6.7	6.8	6.8
	6ku-1009bt	6des2003	Net production	7.3	7.4	7.5	7.5
	6ku-1009bt	6des2003	Dark respiration	1.2	1.3	1.4	1.4
	6ku-1009bt	6des2003	Gross production	7.3	7.4	7.5	7.5
	6ku-1009bt	6des2003	Net production	4.8	4.9	4.10	4.10
Stasiun C	6ku-1009bt	6des2003	Dark respiration	0.6	0.7	0.8	0.8
	6ku-1009bt	6des2003	Gross production	4.8	4.9	4.10	4.10
	6ku-1009bt	6des2003	Net production	7.6	7.7	7.8	7.8
	6ku-1009bt	6des2003	Dark respiration	1.0	1.1	1.2	1.2
	6ku-1009bt	6des2003	Gross production	6.4	6.5	6.6	6.6
	6ku-1009bt	6des2003	Net production	2.3	2.4	2.5	2.5
	6ku-1009bt	6des2003	Dark respiration	6.8	6.9	7.0	7.0

Kembali ke Menu
Keane karagaman Hayati

Positif Teknologi LRT | CAPS | NUM | 22/05/2003 | 14:16

Informasi Biomassa

Sistem Informasi Sumber Daya Perairan Darat - [Biomassa]

File Password for update Edit

Biomassa

☐ De finish

Bobot total organisme hidup (produsen, konsumen, atau pengurai) pada suatu ekosistem tertentu yang dinyatakan dalam berat kering, khususnya kandungan karbon, nitrogen, atau nilai kalori per satuan luas atau volume

Nama Stasiun	Lokasi	waktu	Spesies	Biomassa
Stasiun A	6ku-1009bt	6des2003	Potamogeton sp.	2,470
	6ku-1009bt	6des2003	Myriophyllum spicatum	130
	6ku-1009bt	6des2003	Others	<25
	6ku-1009bt	6des2003	Total	2,600
	6ku-1009bt	6des2003	Potamogeton sp.	2,000
Stasiun B	6ku-1009bt	6des2003	Myriophyllum spicatum	150
	6ku-1009bt	6des2003	Others	0
	6ku-1009bt	6des2003	Total	2,950
	6ku-1009bt	6des2003	Potamogeton sp.	1,833
	6ku-1009bt	6des2003	Myriophyllum spicatum	310
Stasiun C	6ku-1009bt	6des2003	Others	520
	6ku-1009bt	6des2003	Total	2,663
	6ku-1009bt	6des2003	Potamogeton sp.	1,947
	6ku-1009bt	6des2003	Myriophyllum spicatum	157
	6ku-1009bt	6des2003	Others	<25
	6ku-1009bt	6des2003	Total	2,104
	6ku-1009bt	6des2003	Potamogeton sp.	150
	6ku-1009bt	6des2003	Myriophyllum spicatum	1,640

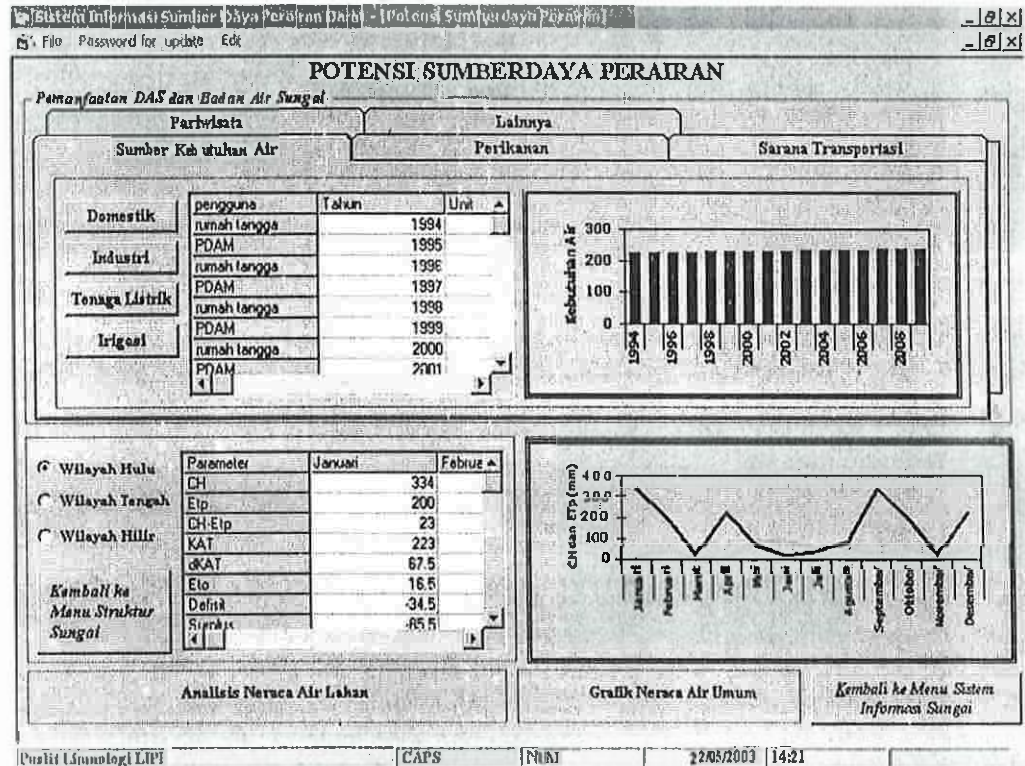
Kembali ke Menu
Keane karagaman Hayati

Positif Teknologi LRT | CAPS | NUM | 22/05/2003 | 14:17

Informasi sumber-sumber perairan



Informasi potensi sumberdaya perairan



Informasi karakteristik sosial budaya

Sistem Informasi Sumber Daya Perairan Darat - (Sosial Budaya)

File Password for update Edit

KARAKTERISTIK SOSIAL BUDAYA



Mata Pencarian



Adat Istiadat



Peninggalan Sejarah

Wilayah Tengah

Hukum Adat

Lahan basah buatan menyisihkan dengan baik berbagai macam bahan organik seperti COD, BOD, total suspended solids (TSS), nutrisi nutrisi dan patogen (bakteri fecal coliform). Lahan basah buatan merupakan

Kearifan Tradisional

Lahan basah buatan menyisihkan dengan baik berbagai macam bahan organik seperti COD, BOD, total suspended solids (TSS), nutrisi nutrisi dan patogen (bakteri fecal coliform). Lahan basah buatan merupakan pengolah air limbah yang bersifat

Kembali ke Menu Informasi Sistem Sungai

Mata Pencantarian

Lahan basah buatan menyisihkan dengan baik berbagai macam bahan organik seperti COD, BOD, total suspended solids (TSS), nutrisi nutrisi dan patogen (bakteri fecal coliform). Lahan basah buatan merupakan pengolah air limbah yang bersifat biologis dan fisik. Karakteristik lahan basah buatan dalam mempengaruhi kualitas air tergantung pada empat komponen didalam proses air yaitu, vegetasi

Adat Istiadat

Lahan basah buatan menyisihkan dengan baik berbagai macam bahan organik seperti COD, BOD, total suspended solids (TSS), nutrisi nutrisi dan patogen (bakteri fecal coliform). Lahan basah buatan merupakan pengolah air limbah yang bersifat biologis dan fisik. Karakteristik lahan basah buatan dalam mempengaruhi kualitas air tergantung pada empat komponen didalam proses air yaitu, vegetasi

Peninggalan Sejarah

Lahan basah buatan menyisihkan dengan baik berbagai macam bahan organik seperti COD, BOD, total suspended solids (TSS), nutrisi nutrisi dan patogen (bakteri fecal coliform). Lahan basah buatan merupakan pengolah air limbah yang bersifat biologis dan fisik. Karakteristik lahan basah buatan dalam mempengaruhi kualitas air tergantung pada empat komponen didalam proses air yaitu, vegetasi

Pusat Hidrologi LPI | CAPS | NUM | 22/05/2003 | 14:24

Informasi rencana pembangunan dan pengembangan

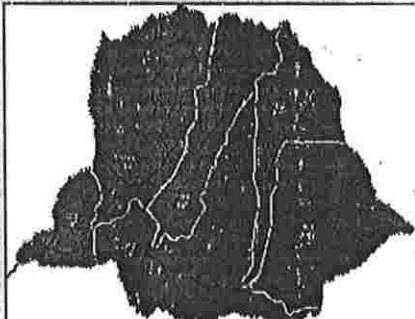
Sistem Informasi Sumber Daya Perairan Darat - (Rencana)

File Password for update Edit

RENCANA PEMBANGUNAN DAN PENGEMBANGAN

Rencana Tata Ruang dan Wilayah (RTRW)

disekelilingi akur dan zona-zona anokik dan anobik yang jauh dari perakaran. Karena itu bakteri aerobik, anokik dan aerobik akan hadir menguraikan polutan organik dan menyisihkan nitrogen melalui proses nitrifikasi dan denitrifikasi. Kehadiran bakteri patogen di lahan basah buatan dihilangkan dengan berbagai macam mekanisme yaitu penyerapan, sedimentasi, filtrasi, pemangsaan dan inaktivasi karena stres lingkungan. Substrat (media) seperti tanah, pasir dan karang berperan langsung dalam menghilangkan polutan dengan interaksi fisika kimia seperti filtrasi dan sedimentasi dari suspended solids, filtrasi organisme patogen sebagai permukaan reaktif untuk penyerapan dan pelepasan ion-ion yang sederhana dan kompleks, penyerapan materi organik, nitrogen dan logam berat. Selain itu substrat merupakan penyokong fisik untuk tanaman dan tempat menempelnya mikroorganisme. Mikroorganisme berperan penting dalam penjernihan air di lahan basah buatan. Mikroorganisme



Pembangunan Infrastruktur

Bangunan Air

Saluran Irigasi

Sarana Transportasi

Konservasi dan Rehabilitasi Lahan

Rehabilitasi Peninggalan

Kegiatan Lainnya

Kembali ke Menu Informasi Sistem Sungai

Pusat Hidrologi LPI | CAPS | NUM | 21/05/2003 | 10:54

Informasi kebijakan dan pihak terkait

Informasi Kebijakan dan Pihak Terkait

Sistem Perairan (Lokal, Daerah, Nasional)	Lahan basah hutan telah banyak digunakan untuk mengolah air limbah industri seperti, industri pengolahan daging, industri warna tekstil, industri pulp mill. Selain itu juga air limbah yang dihasilkan dari tempat sampah, air limbah domestik dan perkotaan, untuk proteksi kualitas air badan air, untuk memperbaiki kualitas air sungai dan danau, untuk mengolah air limbah pertanian dan tambak, dan untuk menyisihkan logam-logam berat dari air limbah pertambangan.
Lembaga Pengelola	Lahan basah hutan telah banyak digunakan untuk mengolah air limbah industri seperti, industri pengolahan daging, industri warna tekstil, industri pulp mill. Selain itu juga air limbah yang dihasilkan dari tempat sampah, air limbah domestik dan perkotaan, untuk proteksi kualitas air badan air, untuk memperbaiki kualitas air sungai dan danau, untuk mengolah air limbah pertanian dan tambak, dan untuk menyisihkan logam-logam berat dari air limbah pertambangan.
Lembaga yang Pernah Melakukan Kegiatan Penelitian	Lahan basah hutan telah banyak digunakan untuk mengolah air limbah industri seperti, industri pengolahan daging, industri warna tekstil, industri pulp mill. Selain itu juga air limbah yang dihasilkan dari tempat sampah, air limbah domestik dan perkotaan, untuk proteksi kualitas air badan air, untuk memperbaiki kualitas air sungai dan danau, untuk mengolah air limbah pertanian dan tambak, dan untuk menyisihkan logam-logam berat dari air limbah pertambangan.

Kembali ke Menu Informasi Sistem Sungai

Pusat Limnologi LIPI | CAPS | NUTRI | 22/05/2003 | 14:28

Informasi permasalahan sistem perairan

Informasi Permasalahan Sistem Perairan

PERMASALAHAN

Pemmasalahan Lingkungan

Tampilkan data Pendukung

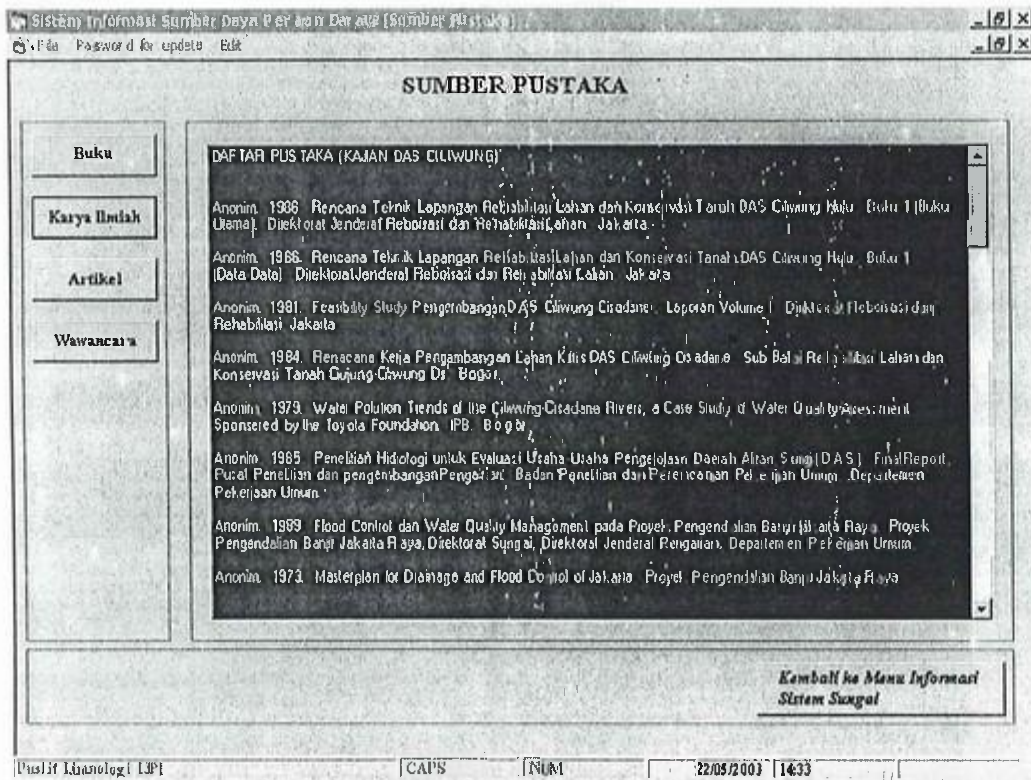
Fluktuasi arus dan debit sungai secara musiman dapat dijadikan indikator dalam penilaian kualitas DAS. Perbedaan fluktuasi arus atau debit yang tinggi antara musim hujan dan kemarau menunjukkan penurunan kondisi DAS dan adanya gangguan oleh perubahan tata guna lahan. Berdasarkan hasil studi (Siswoko, 1977 dalam Fakhrudin & Wibowo, 1998) yang ada menunjukkan telah terjadi perubahan perilaku banjir Sungai Ciwung selama kurun waktu 25 tahun terakhir. Debit banjir 100 tahunan Sungai Ciwung di Pintu Air Manggarai pada tahun 1973 sebesar 370 m³/dt, pada tahun 1997 meningkat menjadi 570 m³/dt berarti terjadi kenaikan sebesar 54%. Perubahan perilaku banjir ini berkaitan erat dengan perubahan lipik yang terjadi di daerah hulu.

Penggunaan lahan tahun 1996 di DAS Ciwung Hulu yaitu 21% merupakan hutan, 4% kebun campuran, 19% perkebunan, 3% legatan, 38% sawah, 8% pemukiman, dan 7% lain-lain. Penggunaan lahan dari tahun 1995-1996 di DAS Ciwung Hulu-Tengah mengalami perubahan. Hutan, kebun campuran dan legatan mengalami penurunan masing-masing 4%, 23%, dan 11% dari luas semula. Perkebunan, pemukiman, dan penggunaan lain meningkat masing-masing 3%, 29%, 2%, dan 4%.

Kembali ke Menu Informasi Sistem Sungai

Pusat Limnologi LIPI | CAPS | NUTRI | 22/05/2003 | 14:30

Informasi sumber pustaka



Sistem informasi limnologi untuk objek kajian lainnya seperti danau, waduk, situ, telaga, ranu, dan rawa direncanakan dapat diakses lewat jaringan internal Puslit Limnologi-LIPI. Kegiatan entri data, pengolahan, dan analisis data serta pemasukan hasil kegiatan tersebut ke dalam program aplikasi masih dilakukan terutama untuk sumberdaya air dalam bentuk waduk.

Untuk memenuhi kebutuhan data dan informasi limnologi bagi pemakai maka program aplikasi yang dibuat dilengkapi dengan perintah cetak (print) serta *update* data dan informasi. Data dan informasi yang dicetak meliputi data tabular dan data spasial. Gambar 1, menunjukkan contoh hasil keluaran perintah cetak untuk form informasi dasar tentang kondisi DAS Ciliwung. Selain dengan perintah cetak, pemakai juga bisa memperoleh data dan informasi yang ada di dalam sistem informasi limnologi tersebut melalui proses copy data.

Bidang Sistem Informasi dan Komputasi-Limnologi LII	
Informasi Dasar DAS	
Nama Sungai	S. Ciliwung
Lokasi	60.05' 60.50" LS dan 100.40' 1070.00" BT
Luas Das	435 Km ²
Nanti Daerah Hulu Sungai	Purak-Cisarua-Ciawi
Nama Daerah Hilir Sungai	DKI Jakarta (Tebuk Jakarta)
Panjang Sungai Utama	130 Km
Ketinggian Maksimum	3000 m dpl
Nama Sub DAS	Sub Das besar (Ciliwung Hulu, Ciseseupan, Cisukabirus, Cibogo, Cisarua, Ciliwung dan Cisek).
Sumber Perairan	Dam, Bening
Pola Penggunaan Lahan	Data 1996: Hutan (2094.10 ha), Kebun (7239.87 ha), Pemukiman (9806.59 ha), Sawah (1317.27 ha), dan Tegalan (7469.01 ha)
Jumlah Penduduk	± 1.517.934 jiwa yang ada (Alhar dan Arifin, 1989)
Nama Kota dalam DAS	Bogor, Jakarta
Sumber-sumber Perairan	Situ (sekitar 9 situ yang masih ada), Mata Air (lokasi di daerah hulu sungai)
Curah Hujan Tahunan	2' 004500 mm/tahun

Gambar 1. contoh layout untuk informasi dasar DAS Ciliwung sebelum melakukan perintah cetak.

Kesimpulan

Kegiatan pengembangan sistem informasi sumberdaya perairan darat diawali dengan pembuatan struktur basis data untuk Daerah Aliran Sungai (DAS), danau, waduk, situ, telaga, ranu dan rawa yang mengintegrasikan kelompok data spasial dan data atribut (literal) dengan menggunakan format GIS, *microsoft access*, *map object* dan *microsoft visual basic*. Sistem informasi limnologi yang diberikan terdiri dari 12 menu utama yaitu informasi dasar, deskripsi umum, kondisi daerah tangkapan, kondisi hidrologi (kuantitas dan kualitas) daerah tangkapan dan badan air, keanekaragaman hayati badan air, sumber-sumber perairan yang ada di dalam sistem daerah tangkapan suatu badan air, potensi sumberdaya perairan, karakteristik social budaya masyarakat, rencana pembangunan dan pengembangan, kebijakan dan pihak yang terkait dengan manajemen suatu sistem perairan, permasalahan-permasalahan yang ada, serta sumber pustaka dari data atau

informasi yang digunakan dalam sistem informasi limnologi ini. Sistem informasi limnologi dihimpun dari berbagai laporan, data monitoring, pemetaan, survey yang dilakukan di DAS Ciliwung, Waduk Merica, Waduk Sempor, Waduk Wada Slintang, Waduk Sermo, Waduk Gajah Mungkur, Waduk Kedung Ombo, dan Waduk Karang Kates.

Daftar Pustaka

- McLeod R., 1996, Sistem Informasi Manajemen, Edisi Bahasa Indonesia, Jilid I, Prentice Hall Inc.
- Puslitbang Limnologi-LIPI, 2000, Rencana Strategik 2000-2005, Perairan darat untuk kehidupan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Limnologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- PT Multi Area Conindo, 2002. Updating Data Irigasi dan Sumberdaya Air di Seluruh Indonesia. Dokumen Usulan Teknis. Jakarta