

BAB 7 RENCANA PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR

7.1 Pengembangan Kelembagaan

Dengan fokus pada fungsi sumber daya air di Dinas PU, maka bagian ini meninjau ulang faktor-faktor yang relevan dan mengusulkan perubahan kelembagaan dengan maksud untuk merealisasikan pengelolaan sumber daya air yang terpadu. Juga dipertimbangkan tentang pengaturan penyediaan air, pembiayaan untuk air baku dan air minum serta tindakan-tindakan berdasarkan peraturan yang diperlukan untuk mencapai perubahan kelembagaan. Suatu acuan pedoman untuk pengembangan kelembagaan disajikan pada bagian akhir.

7.1.1 Pengelolaan Sumber Daya Air

(1) Faktor-Faktor Yang Perlu Dipertimbangkan Untuk Perubahan Kelembagaan

Kerangka kelembagaan yang mampu menyatukan pengelolaan sumber daya air di Bali perlu menitikberatkan permasalahan yang telah dijelaskan sebelumnya pada Bab 1, yaitu:

- ◆ Batas kewenangan pengelolaan sumber daya air antara propinsi dengan kabupaten/kotamadya tidak terlalu jelas dalam pendefinisianya;
- ◆ Pengaturan inter-lembaga antar kantor pemerintahan yang berhubungan dengan sumber daya air, kepastian koordinasi sistematisnya tidak jelas; dan
- ◆ Mayoritas dari kegiatan teknis rutin dari Dinas PU/ Sub-Dinas SDAPP masih dilaksanakan oleh satuan kerja APBN yang menggunakan dana dari pemerintah pusat.

Seperti yang dijelaskan dalam Bab 1, ditegaskan bahwa Bali merupakan satu wilayah sungai dan satu wilayah air bawah tanah, yang mana hal ini sudah termasuk poin pertama di atas, dengan mempertegas bahwa pemerintah propinsi bertanggung jawab terhadap pengelolaan sumber daya air untuk seluruh wilayah Bali kecuali irigasi, sehingga menyebabkan terjadinya pembagian tanggung jawab antara pemerintahan propinsi dengan kabupaten/kota. Adapun hal-hal tambahan yang memerlukan pertimbangan lebih lanjut adalah:

- ◆ Undang-undang tentang Sumber Daya Air No. 7 / 2004, yaitu mengadakan pembentukan Dewan Koordinasi Sumber Daya Air Propinsi dan dewan yang sama pada tingkat kabupaten/kota/ atau wilayah tertentu. Tidak seperti PTPA {lihat 1.12.2(9)}, 50 % dari anggota harus berasal dari unsur non-pemerintah.
- ◆ Pemerintah Pusat, termasuk rencana Kementerian Pekerjaan Umum untuk mengurangi anggaran APBN yang dipergunakan dalam tugas-tugas daerah selambat-lambatnya tahun 2006 bersamaan dengan UU Neraca Fiskal No. 33 / 2004. Hal ini seharusnya diikuti dengan peningkatan pada alih kewenangan langsung dari pemerintah pusat ke daerah. Sebagai hasilnya, pengurangan netto mungkin tidak akan terlalu penting. Jelas sekali, pengelolaan sumber daya air membutuhkan perhatian dan prioritas yang lebih tinggi dari yang telah disetujui sekarang ini.
- ◆ Dilaporkan bahwa Bali memungkinkan untuk dideklarasikan sebagai "wilayah sungai yang strategis secara nasional" dan menjadi tanggung jawab pemerintah pusat (berdasar pasal 13 dan 14 dari Undang-undang Sumber Daya Air No. 7 / 2004).

(2) Opsi-opsi Untuk Kerangka Kelembagaan

Pada fase I dari studi ini, dua opsi berikut yang telah dipresentasikan adalah:

- ◆ **Opsi I** : Melanjutkan dengan pengaturan yang sudah ada.
- ◆ **Opsi II** : Memperkenalkan Struktur Balai PSDA dalam hal pemusatan yang lebih baik dalam pelaksanaan teknis.

Seperti halnya dijelaskan pada 1.12 (1), Balai PSDA adalah unit pelaksanaan teknis untuk pengelolaan sumber daya air yang bekerja langsung di bawah Dinas. Ketentuan dari Peraturan Menteri Dalam Negeri No. 179/ 1996 menyatakan tiga seksi teknis yang dibangun pada Balai PSDA: i) data operasional dan pengelolaan ; ii) perawatan dan rehabilitasi; dan iii) pengawasan dan keamanan.

Untuk Opsi II, empat teori variasi telah dipresentasikan dengan mencakup batas kewenangan yang berbeda oleh Balai PSDA Propinsi. Variasi itu adalah:

- ◆ **Variasi A:** Propinsi bertanggung jawab terhadap sungai lintas kabupaten/ kota termasuk seluruh koordinasi dan petunjuk.
- ◆ **Variasi B:** Propinsi bertanggung jawab untuk perluasan wilayah, yang mencakup sungai-sungai yang mempunyai kepentingan strategis dalam kebutuhan akan air, konflik-konflik potensial dan faktor-faktor penting lainnya.
- ◆ **Variasi C:** Propinsi bertanggung jawab terhadap seluruh wilayah Bali.
- ◆ **Variasi D:** Bali dideklarasikan sebagai wilayah sungai yang strategis secara nasional dan berada di bawah tanggung jawab dari MPW melalui Balai PSDA Nasional atau badan yang sama.

(3) Evaluasi dari Opsi-opsi tersebut

Tim studi mengemukakan penemuan fakta lebih lanjut dan konsultasi dengan instansi pemerintahan dan pemilik kepentingan yang lain selama fase II dan III untuk membahas kemungkinan lembaga pengaturan terbaik untuk Bali. Selama fase II, Tim Studi merekomendasikan bahwa Bali seharusnya dipertimbangkan sebagai satu wilayah sungai dan satu wilayah air bawah tanah serta dikelola secara layak/ sesuai (contoh: oleh propinsi). Seperti disebutkan sebelumnya, sekarang terdapat konsensus menuju penyelesaian dari masalah ini antara Bali dengan pemerintah pusat. Terdapat pengecualian dari sistem irigasi ini, yaitu kabupaten/ kota bertanggungjawab apabila mereka ditempatkan pada kabupaten/ kotamadya yang luas daerah pengairannya kurang dari 1.000 ha (berdasar pada pasal 41 UU Sumber Daya Air No. 7 / 2004 dan penjelasannya). Sebagai tambahan, pengenalan dari Balai PSDA (berpedoman dari wilayah – wilayah sungai lainnya) akan diperlukan dalam menciptakan disiplin teknis kepada organisasi dan untuk meningkatkan keefektifan dari pengelolaan sumber daya air. Pertimbangan ini mengarahkan kita kepada pilihan **Opsi II-C** atau **Opsi II-D**.

Terlihat dengan jelas bahwa pemerintah pusat tidak bermaksud meresentralisasi kewenangan yang berkaitan dengan sumber daya air, jika diputuskan Bali sebagai satu “wilayah sungai strategis nasional”. Oleh sebab itu, maka hal ini akan memiliki tuntutan langsung terhadap aktifitas pembangunan. Tetapi hasilnya tetap akan sama saja, kecuali pemerintah propinsi dan kabupaten/kota bertanggung jawab dalam pengelolaan sumber daya air termasuk pembiayaannya. Jika kasusnya demikian, pengaturan kelembagaan akan mengarah ke **Opsi II-C** dimana **aktivitas pengembangan akan dilaksanakan oleh sebuah badan nasional atau unit-unit kerja APBN dari Dinas Propinsi** (terdapat suatu kemungkinan bahwa propinsi bertanggung jawab untuk pengembangan jangka panjang, tetapi hal ini akan memerlukan biaya desentralisasi yang signifikan, dimana hal ini tidak layak diterapkan dalam jangka pendek maupun jangka menengah). **Tim Studi telah memilih untuk memfokuskan diri terhadap Opsi II-C** untuk mendapatkan penjelasan

lebih lanjut dari rekomendasi untuk pengaturan lembaga yang baru. Keputusan memang seharusnya dibuat untuk mengetahui apakah pemerintah pusat mengasumsikan pertanggungjawaban yang langsung untuk wilayah Bali dalam pengembangan dan pengelolaan, sehingga contoh ini perlu dimodifikasi. Dan sangatlah penting kiranya untuk memasukkan usulan Dinas Propinsi ke dalam satu badan nasional. Ringkasan tentang diskusi ini, yaitu dalam pilihan yang memungkinkan akan ditunjukkan pada Tabel II-7.1. Diskusi berikutnya mengasumsikan bahwa (ii) atau opsi yang diarsir pada tabel (contohnya: pengembangan oleh Unit-unit Kerja APBN dan pengelolaan oleh Dinas propinsi) akan diteruskan. Susunan kelembagaan yang diusulkan dapat dipakai untuk (i) dan (iii).

Tabel II-7.1 Opsi-opsi Yang Memungkinkan untuk Kerangka Kelembagaan

Strategis atau tidak Aktivitas	Bali sebagai Wilayah Sungai Regular	Bali sebagai Wilayah Sungai Strategis Nasional		
		↓		
Pengembangan	oleh Unit-unit Kerja APBN	oleh Unit-unit Kerja APBN	oleh satu badan nasional	oleh satu badan nasional
Pengelolaan	oleh Dinas Propinsi + Balai	oleh Dinas Propinsi + Balai	oleh Dinas Propinsi + Balai	oleh satu badan nasional (dengan beberapa aktivitas diserahkan kepada Dinas Propinsi)
Opsi	(i)	(ii)	(iii)	Opsi II-D
	← Opsi II-C →			

(4) Pembagian tanggung jawab pada Pengajuan Kerangka Kelembagaan

Pertanggungjawaban dari sumber daya air yang berhubungan dengan organisasi pada pengelolaan lembaga yang ada dan pengelolaan baru yang diajukan, telah dipresentasikan secara singkat pada Tabel-II.7.2 dan Tabel-II.7.3

Tabel-II.7.2 Pengelolaan Lembaga yang Ada untuk SDA Di Bali

Kegiatan utama SDA	(1) Kapasitas Pengadaan Air, Perbaikan Sungai, Pengendalian Banjir & Pengamanan Pantai		(2) Pengairan (Sebagian besar O&P)	(3) Pembayaran/ Penagihan pajak	(4) Koordinasi
	Pengembangan	O&P			
Tingkat / Organisasi					
<i>PROPINSI</i>					
Dinas PU				X (dr perijinan air permukaan)	X (tp tergantung)
- Unit Kerja APBN	X	X	X (utk Kab/Kota)		
- Sub-Dinas SDA		X	X (lintas-Kab/Kota OR 1.000-3.000ha)		
Instansi terkait lainnya	X (Cipta Karya utk fasilitas pengadaan dan drainase)			X (pajak pd pemakaian air DISPENDA)	
<i>Kabupaten/kota</i>					
Dinas PU					
- Sub-Dinas SDA		X (dalam Kab/Kota & kurang dari 1.000 ha)			
Sedahan Agung (hanya di Tabanan dan Denpasar)					X (atau oleh Bupati, tergantung)
Instansi terkait lainnya	X (PDAM utk fasilitas pengadaan)	X (PDAM utk fasilitas pengadaan)			

Kegiatan utama SDA	(5) Pengelolaan Kuantitas Air (air permukaan, ABT dan mata air)			(6) Pengelolaan Kualitas Air	
	Pengawasan dan Analisa Hidrologi	Alokasi Air	Perijinan	Pengawasan dan Analisa	Pengawasan
Tingkat/ organisasi					
<i>Propinsi</i>					
Dinas PU			X (oleh Gubernur utk Air Permukaan)		
- Unit kerja APBN	X			X	
- Sub-Dinas SDA				X	
Instansi terkait lainnya	X (BMG)			X (BAPEDALDA)	X (BAPEDALDA)
<i>Kabupaten/Kota</i>					
Dinas PU			X (oleh Bupati utk ABT dan mata air)		
- Sub-Dinas SDA					
Sedahan Agung (hanya Tabanan dan Denpasar)					
Instansi terkait lainnya				X (BAPEDALDA, tp tergantung)	

Tabel-II.7.3 Penyusunan Lembaga Pengelola SDA yang Baru di Bali (Pengajuan)

Kegiatan Utama PSDA	(1) Kapasitas Pengadaan air, Perbaikan Sungai, pengendalian Banjir & Pengamanan Pantai		(2) Pengairan (sebagian besar O&P)	(3) Pembayaran / Penagihan Pajak	(4) Koordinator utk wilayah Sungai dan PDAS
	pengembangan	O&P			
Tingkat/ Organisasi					
<i>PROPINSI</i>					
Dinas PSDA	X (Perencanaan, Program dan Pembiayaan)				X (Sekretariat Dewan)
- Unit Kerja APBN	X				
- BALAI-PSDA		X (pembayaran perijinan)	X (dukungan teknis ke Dewan)	X (pembayaran perijinan)	X (Dukungan teknis ke Dewan)
Instansi terkait lainnya	X (Cipta Karya utk fasilitas pengadaan dan drainase)	X (pajak pemakaian air oleh DISPENDA)		X (pajak pemakaian air oleh DISPENDA)	
Dewan Koordinasi SDA & Sub-Dewan					X
<i>Kabupaten/Kota</i>					
Dinas PU					
- Sub-Dinas SDA atau Dinas PSDA			X (dalam Kab/Kota & kurang dari 1.000 ha)		
Sedahan Agung & Unit Koordinasi Subak					X
Instansi terkait lainnya	X (PDAM utk fasilitas pengadaan)	X (PDAM utk fasilitas pengadaan)			
Kegiatan utama PSDA	(5) Pengelolaan Kuantitas Air (utk air permukaan, ABT dan mata air)			(6) Pengelolaan Kualitas air	
Tingkat/ Organisasi	Pengawasan dan Analisa hidrologi	Alokasi Air	perijinan	Pengawasan dan Analisa	Pengawasan
<i>PROPINSI</i>					
Dinas PSDA			X (oleh Gubernur)		
- Unit Kerja APBN					
- BALAI-PSDA	X	X	X (penilaian teknis)	X	X
Instansi terkait lainnya	X (pembagian Data oleh BMG)				X (Prokasih dikoordinasi oleh BAPEDALDA)
Dewan Koordinasi SDA & Sub-Dewan					
<i>Kabupaten/ Kota</i>					
Dinas PU					
- Sub-Dinas SDA atau Dinas PSDA					
Sedahan Agung & Unit Koordinasi Subak					
Instansi terkait lainnya					

Dinas PSDA

Pertama, di bawah penyusunan yang baru, penting untuk **Sub-Dinas SDAPP Dinas PU ditingkatkan menjadi Dinas PSDA** sehubungan dengan meningkatnya kepentingan pengelolaan sumber daya air di Bali. **Sub-Dinas Pertambangan** (Dinas PU) yang membawahi Seksi Air Tanah **dapat digabungkan** dalam Dinas PSDA. Untuk pengelolaan sumber daya air, disamping tindakan struktural, seperti: rehabilitasi dan pengembangan infrastruktur, akan dilanjutkan sesuai keperluan. Perhatian lebih diutamakan kepada tindakan-tindakan non-struktural terutama yang berhubungan dengan alokasi air dan pengendalian kualitas air. Dan hal ini seharusnya dilaksanakan oleh suatu organisasi yang profesional ditujukan kepada sumber daya air dengan status dan otoritas yang cukup.

Sekedar catatan, Dinas PSDA telah ditetapkan di beberapa daerah di Indonesia terutama pada daerah dengan permasalahan air yang signifikan. Perlu juga ditekankan bahwa Sub-Dinas SDAPP lebih besar dibandingkan dengan Dinas-Dinas lainnya dalam hal susunan kepegawaian dan anggaran (lihat Tabel II-7.4), dan karenanya restrukturisasi pemerintah propinsi akan sungguh-sungguh beralasan.

Table II-7.4 Anggaran dan Susunan Kepegawaian Dinas-Dinas di Propinsi Bali

Dinas	Anggaran 2003 (juta Rp)		Anggaran 2004 (juta Rp)		Anggaran 2005 (juta Rp)		Jml PNS
	APBD I	APBN	APBD I	APBN	APBD I	APBN	
PU	85.112	439.316	72.283	327.949	73.622	568.919	723
Sub-Dinas SDAPP	4.846	286.466	5.801	118.687	5.879	315.503	266
Industri dan Perdagangan	7.014	2.643	t.t.	2.030	t.t.	t.t.	212
Koperasi	3.447	8.441	t.t.	4.693	t.t.	t.t.	77
Tenaga Kerja	5.335	5.869	t.t.	3.847	t.t.	t.t.	261
Kesehatan	16.004	57.300	t.t.	54.720	t.t.	t.t.	494
Pendidikan	31.096	125.094	t.t.	174.134	t.t.	t.t.	476
Transportasi & Telekom	t.t.	5.875	t.t.	34.372	t.t.	t.t.	203
Kesejahteraan Sosial	5.638	14.729	t.t.	28.962	t.t.	t.t.	175
Kebudayaan	t.t.	t.t.	t.t.	t.t.	t.t.	t.t.	256
Pariwisata	4.473	1.350	t.t.	2.114	t.t.	t.t.	102
Kehutanan	t.t.	2.697	t.t.	2.365	t.t.	t.t.	289
Kelautan dan Perikanan	t.t.	31.716	t.t.	9.247	t.t.	t.t.	118
Perkebunan	t.t.	6.463	t.t.	5.932	t.t.	t.t.	356
Pertanian	11.888	32.903	t.t.	46.066	t.t.	t.t.	346
Peternakan	t.t.	6.088	t.t.	7.649	t.t.	t.t.	151
Pendapatan	t.t.	t.t.	t.t.	t.t.	t.t.	t.t.	260

Sumber: Pemerintah Propinsi Bali dan Dinas PU (Anggaran jumlah PNS Sub-Dinas SDAPP bulan Januari 2005 sampai data terakhir pada bulan Juni 2005)

Ketika membentuk Dinas PSDA, ada beberapa **fungsi tambahan** yang perlu dipindahkan dari seksi lain di Dinas PU dan kantor pemerintahan lainnya. Tim studi percaya bahwa hal ini sangat penting untuk **meyakinkan kondisi yang memungkinkan dalam menyatukan pengelolaan sumber daya air** di Bali. Fungsi –fungsi tambahan itu antara lain:

- ◆ **Pemantauan Air Bawah Tanah dan Penilaian Teknis** (saat ini dilaksanakan oleh Seksi Air Bawah Tanah di Sub-Dinas Pertambangan)
- ◆ **Persiapan rekomendasi ke Gubernur dalam mengeluarkan ijin air bawah tanah dan mata air** (dipindahkan dari Dinas PU kabupaten/ kota). Kewenangan perijinan untuk air bawah tanah dan mata air akan dipindahkan dari Bupati/ Walikota kembali ke Gubernur.

- ◆ Persiapan rekomendasi ke Gubernur dalam mengeluarkan **ijin untuk air permukaan** (dipindahkan dari Sub-Dinas Program dan Pengendalian Dinas PU)
- ◆ **Pengujian kualitas air** (dipindahkan dari UPTD ke Dinas PU)
- ◆ Beberapa fungsi di Administrasi, Program dan Pengendalian serta Petunjuk Teknis yang berhubungan dengan Dinas PSDA (dipindahkan secara bergantian ke Sub-Dinas dari Dinas PU)
- ◆ Pengawasan kualitas air dan analisa. Penyamaan fungsi ini dilaksanakan oleh BAPPEDALDA yang kemudian diserap oleh Balai PSDA. BAPPEDALDA selain berkonsentrasi pada pedoman kebijakan, juga melakukan pengawasan dan koordinasi untuk pengembangan lingkungan air.
- ◆ Kewenangan pengaturan **wilayah perbatasan sungai** (diserahkan dari Kabupaten/Kota, sementara tugas monitoring diberikan kepada kabupaten/kota).

Sebagai tambahan, Dinas PSDA akan mengelola **investigasi pelayanan sipil** yang berfungsi menyelidiki pengendalian kualitas air secara khusus melalui inspeksi petugas sipil, yang kemudian digunakan pada Balai PSDA. Hal ini berdasar kepada pasal 93 dari UU Sumber Daya Air No. 7/ 2004 dan akan menjadi aturan yang baru.

Dinas PSDA akan bertanggung jawab terhadap perencanaan dan pemograman, pengelolaan unit kerja APBN dan pengawas Balai PSDA.

Balai PSDA

Jenis yang kedua dari kerangka undang-undang yang baru adalah sebagai pengenalan dari **Balai PSDA** di bawah Dinas PSDA. Paling tidak harus ada dua Balai PSDA sehingga batas kewenangan daerah dari tiap-tiap Balai akan dikelola dengan tindakan yang tepat dan akan terjadi kompetisi sehat antar Balai untuk penyelenggaraan yang lebih baik. Suatu cara akan ditempuh untuk membentuk satu Balai PSDA yang mempunyai tanggung jawab terhadap Bali Selatan termasuk SARBAGITAKU dan Balai lain untuk wilayah Bali Barat dan Utara. Balai PSDA akan dibentuk berdasarkan pedoman yang diberikan pada Peraturan Menteri Dalam Negeri tahun 1996. Sebagai tambahan, O & P untuk fasilitas pengamanan pantai kemungkinan dapat ditambah. Adapun tanggung jawab yang utama dari Balai PSDA adalah sebagai berikut:

- ◆ Fasilitas O&P (pengairan, perbaikan sungai, pengendalian banjir, pengamanan pantai, dll)
- ◆ Pengelolaan kuantitas air (untuk air permukaan, air bawah tanah dan mata air termasuk melakukan penilaian teknis sebelum perijinan)
- ◆ Pengelolaan kualitas air dan pengawasan (termasuk penyidikan sungai untuk mendeteksi segala kegiatan yang melanggar hukum oleh aparat berwenang dari pemerintah)
- ◆ Pengembangan dan pengelolaan dari sistem informasi sumber daya air
- ◆ Dukungan teknis ke Dewan Koordinasi Sumber Daya Air Propinsi dan Sub-Dewannya
- ◆ Pedoman Teknis ke Dinas PU Kabupaten/ Kotamadya/ Sub –Dinas jika diperlukan.

Ketika Balai PSDA didirikan, pekerjaan mereka pada awalnya adalah merupakan kelanjutan dari fungsi-fungsi yang sudah ada dan dilakukan di bawah wewenang seksi berbeda dalam unit kerja APBN. Balai PSDA memerlukan suatu keyakinan bahwa O & P serta pengawasan fungsi – fungsi tersebut, yang mana belakangan ini dilaksanakan oleh unit kerja APBN, akan dipadukan dengan baik ke dalam kegiatan Balai. Pada akhirnya, fungsi dari Balai PSDA akan diperluas sehingga dapat melaksanakan tugasnya dengan baik dalam mengelola sumber daya air serta ditambah dukungan oleh kapasitas pengembangan yang diperlukan. Masing-masing balai PSDA membawahi kantor pusat yang akan dibentuk untuk mengawasi kerja lapangan. Jika Dinas PU kabupaten/kotamadya siap mengambil alih segala fungsi, maka Dinas PSDA/ Balai PSDA dapat mendelegasikan fungsi – fungsi yang berkenaan dengan kabupaten/ kota, sementara Dinas PSDA tetap akan mempertahankan otoritas yang terakhir. Sebagai contoh yang sesuai untuk hal ini adalah fungsi pengawasan air bawah tanah di Buleleng dan Karangasem, dimana MEE sebagai pemberi bantuan dalam proyek pengembangan air bawah tanah yang bekerjasama dengan Dinas PU kabupaten untuk meningkatkan kapasitas mereka dalam pengawasan. Data yang dievaluasi perlu dihadapkan pada tingkat propinsi, yang mana perlu adanya pengaturan laporan yang sistematis diantara dua level itu. Untuk mewujudkan proyek prioritas yang diusulkan, suatu langkah praktis dilaksanakan dengan membentuk **satu Balai dalam skala yang lebih kecil untuk memulai pengelolaan Dam Ayung dan alokasi air (“Balai PSDA Ayung”)** yang selanjutnya akan berubah secara keseluruhan menjadi Balai PSDA Nusa Tenggara.

Dewan Koordinasi Sumber Daya Air

Unsur yang ketiga dari pengaturan undang-undang yang baru adalah **Dewan Koordinasi Sumber Daya Air Propinsi (DKSDAP)**. Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, UU Sumber Daya Air No. 7/2004 memerlukan pengembangan sebuah DKSDAP yang mana setengah dari anggotanya berasal dari sektor non – pemerintah. Seperti PTPA, mekanisme yang sama telah dibangun sebelumnya secara nasional, yaitu panitia dari badan pemerintah (yang dibangun di Bali tahun 1996, tapi tidak aktif), ini perlu dibangun kembali dengan aturan yang baru dan disempurnakan. Pada tingkat nasional, pembentukan Dewan Koordinasi Sumber Daya Air Nasional sedang dalam pelaksanaan dan sebuah peraturan pemerintah yang memberi petunjuk dalam pembangunan DKSDAP sedang dipersiapkan saat sekarang ini. Juga dipersiapkan dewan yang sama di tingkat kabupaten/ kota dan pada tingkatan wilayah sungai. Di Bali, di bawah DKSDAP, bisa saja dibangun Sub-Dewan (atau komite) yang berkaitan dengan daerah yang berurutan dari Balai PSDA untuk membahas areal dengan permasalahan air yang signifikan. Agar DKSDAP dan Sub-Dewannya dapat berfungsi dengan baik, acuan untuk badan ini seharusnya lebih dispesifikasi dan harus didukung dengan fungsi sekretariat yang kompeten. Dinas PSDA dan Balai PSDA diharapkan melakukan fungsi ini. Fakta yang menyatakan bahwa dewan terdiri dari berbagai perwakilan, baik dari pemerintahan maupun non – pemerintahan dengan proporsi sama, diartikan bahwa dewan diharapkan dapat melaksanakan setidaknya-tidaknya 2 tujuan, yaitu: i) menyediakan **platform diskusi dan koordinasi** antara pemilik kepentingan (stakeholders) ; dan ii) menjalankan aturan sebagai ”pengawas” yaitu mengawasi kegiatan pemerintah dan pengeluarannya. Mengacu pada tujuan tadi, kegiatan inti dari DKSDAP bisa didefinisikan sebagai berikut:

- ◆ Meninjau ulang dan menyetujui rancangan jangka menengah dan tahunan dari pengembangan dan pengelolaan dari sumber daya air
- ◆ Meninjau ulang proposal biaya tahunan dari kabupaten/kota yang berhubungan dengan sumber daya (sebelum dikirim ke DPR)

- ◆ Meninjau ulang aktifitas tahun lalu dan pengeluaran yang ada. (Tiap-tiap instansi pemerintah yang berhubungan dengan sumber daya air diperlukan untuk menyebutkan kegiatan tahunan, hasil serta pengeluaran mereka. Daerah utama harus memasukkan pengawasan kualitas air dan konservasi daerah aliran sungai)
- ◆ Meninjau ulang dan menyetujui rencana alokasi air
- ◆ Membahas tentang pengalokasian air kembali. Menyediakan platform untuk diskusi dan negosiasi antara pihak-pihak yang berhubungan.

Sedahan Agung

Aspek yang keempat adalah **tingkat kabupaten/kota**. Kabupaten/kota akan melanjutkan tanggung jawab pengembangan, rehabilitasi serta O & P pada lahan irigasi yang kurang dari 1.000 ha. Juga, seperti yang disebutkan sebelumnya, kabupaten/ kota dapat diberikan tanggung jawab tambahan jika didelegasikan dari propinsi. Fungsi penting lainnya pada tingkat ini adalah koordinasi dengan subak.

Seperti yang dijelaskan dalam 1.11, kelembagaan *sedahan agung* (yang mana subak sangat bergantung padanya serta mempunyai hubungan langsung selama ratusan tahun, berfungsi tidak hanya sebagai pemungutan pajak, tapi juga mengatur upacara keagamaan dan memberikan dukungan kepada subak, termasuk pengendalian air) saat sekarang ini sedang mengalami kerancuan di sebagian besar kabupaten/ kota, sehingga subak ditinggalkan begitu saja tanpa kepastian mengenai instansi pemerintah mana yang akan menjadi tempat konsultasi dan sandaran untuk mengatasi masalah subak termasuk permasalahan air. Melalui pertemuan stakeholder, tim studi telah mengidentifikasi adanya keperluan yang mendesak untuk membentuk kembali sebuah kelembagaan pemerintah untuk subak dengan memakai istilah tradisional yang sudah dikenal, yaitu *sedahan agung* (sebagaimana nama ini mengandung pengertian dan penghormatan yang berarti bagi subak itu sendiri). Dalam hal peningkatan keperluan bagi pemerintah dalam memfasilitasi pengalokasian air dan memberikan solusi pada setiap permasalahan, posisi administratif dari *sedahan agung* harus berada di Dinas PU/ Sub-Dinas SDAPP. Pengaturan ini akan memenuhi syarat dari Peraturan Daerah Propinsi Bali pada Pengairan tahun 1972 (lihat 1.11) sebagai aturan dari *sedahan agung*. Namun dalam waktu yang bersamaan, adalah penting untuk meyakinkan kesiapan antara kedudukan dan harapan dari subak itu sendiri, dan oleh karena itu pada setiap kabupaten/ kota diminta untuk memutuskan posisi administratif dari *sedahan agung* setelah mengadakan diskusi dengan *subak*. *Sedahan agung* akan bertindak sebagai “pusat pemerintahan” bagi *subak*, dimana *subak* bisa datang dengan membawa berbagai informasi atau keperluan konsultasi, tetapi harus berhubungan dengan permasalahan air yang mana hal ini merupakan aturan inti dari *sedahan agung*. Dalam rangka mendukung aturan koordinasi dari *sedahan agung*, sangat disarankan untuk membentuk sebuah **Unit Koordinasi Subak** di bawah *Bupati/Walikota* di tiap kabupaten/kotamadya. *Sedahan agung* akan melakukan pelayanan sebagai bagian penting dari unit ini.

Pada waktu yang bersamaan, kabupaten/kota dapat mempertimbangkan untuk meningkatkan level Sub-Dinas SDAPP Dinas PU untuk menjadi Dinas PSDA yang juga dibentuk pada tingkat propinsi. Dan apabila kepala atau staf senior dari Dinas PSDA dijadikan sebagai *sedahan agung*, maka hal ini akan mengintrodusir suatu konsistensi kelembagaan yang akan memastikan kondisi terbaik untuk mengatasi permasalahan tentang air.

Di bawah peraturan perundang-undangan yang baru, keterkaitan antara propinsi dan kabupaten/ kota pada sumber daya air akan dipastikan melalui mekanisme berikut ini:

- ◆ Dinas PU/ Sub-Dinas SDAPP Kabupaten/ Kota (atau Dinas PSDA), *sedahan agung*, dan instansi lainnya yang diwakilkan dalam DKSDAP dan/atau sub-dewannya.
- ◆ Balai PSDA diwakilkan oleh Unit Koordinasi Subak di tiap kabupaten/ kota (melalui instansi yang terkait).

(5) Pengaturan Inter-Instansi

Menyadari akan perlunya memadukan pengelolaan sumber daya air di Bali, pengaturan antar beberapa instansi pemerintah yang terkait perlu diklarifikasikan secara sistematis. Daerah-daerah yang berhubungan dan beberapa instansi terkait akan dijelaskan sebagai berikut.

- ◆ Pengawasan kuantitas air : BMG dan BP-DAS Unda Anyar (dari Kementerian Kehutanan) mengumpulkan dan memonitor data curah hujan, serta perlu disebarluaskan oleh Dinas PSDA pada aturan tertentu. Sampai saat ini, pengaturan inter-instansi merupakan hal yang sangat penting.
- ◆ Pengawasan kualitas air : BAPEDALDA bertanggung jawab akan pengawasan kualitas air untuk 21 sungai, namun fungsi ini perlu dilaksanakan juga oleh Dinas PSDA/ Balai PSDA. Di samping itu, BAPEDALDA seharusnya memfokuskan diri pada kegiatan yang berorientasi pada kebijakan termasuk meningkatkan isi dan pengusahaan dari peraturan dan usaha koordinasi untuk meningkatkan lingkungan air.
- ◆ Pemulihan biaya Sumber Daya Air : Penagihan pajak dari pemakaian air permukaan, air bawah tanah dan mata air oleh DISPENDA Propinsi harus didukung dengan informasi perijinan yang seharusnya diatur oleh Dinas PSDA. Pengaturan Inter-Instansi penting berkenaan dalam hal ini.

Sebagai tambahan, cara pandang yang lebih luas dari pengelolaan daerah aliran sungai, pertanggungjawaban, aturan dan prosedur yang berlaku di masing-masing wilayah; perlu lebih disistematiskan dengan pemahaman yang lebih jelas oleh pemilik kepentingan (stakeholders) pada sumber daya air:

- ◆ Perencanaan Tata Ruang dan pengelolaan lahan melibatkan BAPPEDA dan Dinas PU/Sub-Dinas Cipta Karya, baik di tingkat propinsi dan kabupaten/kota dan Badan Pengelolaan Lahan pada tingkat kabupaten/kota.
- ◆ Pelestarian daerah aliran sungai yang melibatkan BP-DAS Unda Anyar dari pemerintah pusat dan Dinas Kehutanan dari pemerintah propinsi dan kabupaten/kota.

7.1.2 Pengelolaan Pengadaan Air

Pengadaan air minum akan dilaksanakan secara berkala oleh PDAM. Partisipasi swasta seperti halnya perjanjian konsesi dengan PT.TB Badung boleh saja diperpanjang, tetapi hal ini akan menjadi subjek dalam peningkatan tarif dan peningkatan otonomi pengelolaan serta berhubungan dengan kondisi keuangan masing-masing PDAM. Sebagai satu kesatuan perusahaan (100% hak milik pemerintah), PDAM memikul tanggung jawab pembiayaan beragam fasilitas yang baru, melalui proses konstruksi yang dilaksanakan oleh pemerintah (dalam hal ini oleh Sub-Dinas TRP Dinas PU) dengan alokasi dana dari APBN. Hal ini

berarti rehabilitasi dan penambahan fasilitas penyediaan air minum tidak akan dapat dihindari dan memerlukan restrukturisasi keuangan dari PDAM.

Sebagai jawaban atas meningkatnya permintaan **transmisi air** yang melewati kabupaten/kota di wilayah SARBAGITAKU dan sejalan dengan Peraturan Pemerintah No.16/ 2005 dan Peraturan Kementerian Pekerjaan Umum No.294/ 2005, maka 5 (lima) PDAM telah menandatangani MoU (pada Desember 2005) dengan suatu pengajuan untuk membentuk satu **kesatuan produksi air yang baru** dalam mengelola fasilitas transmisi air dan penyediaan air borongan untuk PDAM, serta dimiliki secara bersama-sama oleh Propinsi dengan lima Kabupaten/ Kota tersebut, dan mungkin saja Pemerintah Pusat akan ikut memilikinya. Sebuah "Badan Kerjasama" telah dibentuk oleh Pemerintah Propinsi Bali untuk meninjau pengajuan ini dan melaksanakan suatu studi kelayakan yang meliputi bidang teknis, keuangan, dan aspek pengelolaan. Tim Studi mempertimbangkan penyusunan suatu institusi yang baru dengan alasan berikut:

- ◆ Kesatuan unit yang baru ini akan memungkinkan adanya investasi biaya yang diperlukan untuk membangun fasilitas transmisi air dengan menciptakan suatu mekanisme pembagian tanggung jawab secara merata pada masalah keuangan (dan pembayaran kembali) antara kabupaten/kota, propinsi dan pemerintah pusat.
- ◆ Kesatuan unit yang baru dalam wilayah luas akan mengurangi biaya transaksi, yang mana akan terjadi apabila PDAM berunding dan menyetujui pemisahan sistem transmisi air. Hal ini juga memungkinkan untuk memperoleh realokasi air yang optimal dan sama pada tiap-tiap PDAM dari sudut pandang wilayah yang lebih luas.

Bagaimanapun juga, kesatuan unit yang baru akan menciptakan suatu kekuatan monopoli-buatan dalam hal penggunaan air baku di wilayah tersebut, serta mempunyai suatu kekuatan berlebih untuk memperoleh persetujuan dari pengguna sumber air lainnya seperti Subak. Resiko seperti ini harus dikurangi oleh suatu mekanisme untuk memastikan keadilan dan persamaan hak di Dewan Koordinasi Sumber Daya Air (atau sub-dewan).

7.1.3 Langkah-Langkah Pembiayaan

Dalam rangka pemutusan ketergantungan pada bantuan pemerintah pusat dan untuk melaksanakan pembiayaan sendiri pada pengelolaan sumber daya air, maka pemerintah propinsi maupun pemerintah kabupaten/ kota perlu untuk mempertimbangkan tindakan-tindakan pemulihan biaya, termasuk di dalamnya hal-hal berikut ini:

- ◆ Disarankan untuk memasukkan pajak propinsi untuk pemakaian air permukaan, air bawah tanah dan mata air ke dalam "pajak guna khusus" sehingga pendapatan yang dihasilkan akan diperuntukkan dan dialokasikan dengan tujuan pengelolaan sumber daya air.
- ◆ Sumber Daya Air yang ada dan berhubungan dengan sumber pendapatan, harga serta mekanisme penagihan perlu ditinjau ulang. Sumber pendapatan yang ada sudah termasuk pembayaran perijinan dan sanksi pelanggaran terhadap kebutuhan air yang berkualitas.
- ◆ Sumber pendapatan lain yang berhubungan dengan Sumber Daya Air harus diidentifikasi. Sumber-sumber potensial yang termasuk di dalamnya adalah pengenaan biaya untuk olah raga air dan rekreasi air serta pemakaian air baku untuk instalasi tenaga air sebagai pembangkit listrik.

Pengenalan terhadap pengenaan biaya yang beragam terhadap pemakaian air baku (dapat disebut sebagai "biaya pengelolaan sumber daya air" atau "biaya penggunaan air") mungkin saja menghadapi hambatan secara politis. Dalam hal peningkatan biaya yang ditimpakan ke PDAM, maka tidak bisa disangkal lagi, akan menyebabkan PDAM menaikkan harga air (yang mana saat sekarang ini sedang mengalami berbagai macam masalah kepentingan politik). Dalam rangka mengatasi masalah tarif pada tiga bagian utama (pemakaian air baku, penyaluran/ transmisi air, dan pengadaan air minum), kampanye koordinasi hubungan masyarakat yang baik serta bertujuan untuk peningkatan kesadaran akan pentingnya kebutuhan biaya untuk pengelolaan sumber daya air dan pengadaan air, akan sangat dibutuhkan. Perhatian lebih dipusatkan pada keseluruhan perubahan alami air dan pembiayaan yang optimal, seperti halnya tersedianya air yang lebih bersih, penyediaan air yang cukup dan dapat memenuhi permintaan akan kebutuhan air, yang mana hal ini akan membantu perkembangan ekonomi. Untuk mewujudkan hal tersebut, maka diperlukan usaha-usaha untuk merangsang peningkatan efisiensi operasional dari Dinas dan PDAM itu sendiri. Sebaliknya, permintaan kenaikan tarif dan pengenaan biaya yang baru tidak akan persuasif lagi.

7.1.4 Pedoman Pengaturan

Tabel-II-7.5 menyimpulkan bahwa kerangka resmi dan aturan yang ada untuk sumber daya air sudah tersedia pada tingkat nasional dan di Propinsi Bali sendiri. Seperti yang telah disebutkan pada Bab 1, peraturan pemerintah perlu dibentuk untuk melaksanakan berbagai aspek dari UU Sumber Daya Air No. 7/2004. Sebagaimana daerah lainnya, Propinsi Bali dapat saja melanjutkan rencananya serta memperkenalkan peraturan yang relevan atau keputusan Gubernur (keputusan Bupati/Walikota) dan perubahan yang diperlukan dalam penyusunan institusi. Daerah-daerah yang memerlukan pedoman peraturan di propinsi dan beberapa kabupaten/kota di Bali akan digarisbawahi (arsir) pada tabel yang sama.

Tabel-II-7.5 Undang-Undang dan Peraturan Sumber Daya Air

Tingkat Nasional		Di Bali	
Undang-undang/ Peraturan yang ada	Kerangka Peraturan yang telah direvisi	Propinsi	Kabupaten/Kota
Aspek Utama dalam UU SDA No.7/04: Pengairan			
<ul style="list-style-type: none"> • <u>PP 77/2001 tentang pengairan</u>: Komite Pengairan pada kabupaten/kotamadya untuk pengelolaan pengairan termasuk pendistribusian air. Penyerahan tanggung jawab untuk pengelolaan pengairan kepada asosiasi pengguna air. Untuk pemakaian air irigasi, ijin dikeluarkan oleh asosiasi pengguna air. • <u>Peraturan Menteri Kimpraswil (dari No.529/KPTS/M/201) & Menteri Dalam Negeri (No.50/2001)</u> pada pemindahan kewenangan untuk pengelolaan pengairan ke asosiasi pengguna air <p>→ Hal ini kemudian ditangguhkan dengan Surat Menteri tahun 2003.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • PP pada pengairan: sistem perijinan yang tersebut pada PP 77/2001 telah ditarik. Pertanggungjawaban untuk fasilitas irigasi utama dan kedua akan berada di bawah pemerintah berdasar kepada pasal 41 dari UU Pengairan No.7/2004 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Perda No.2/PD/DPRD/1972 Pengairan di Bali</u>: pengenalan akan Sistem Subak pertama kali secara resmi dan Organisasi mereka dalam bentuk peraturan, dalam usaha untuk mendamaikan sistem subak dengan perwakilan pemerintah pusat. Aturan dari Sedahan Agung disebutkan sebagai koordinator dalam pemakaian air irigasi. • <u>SK-Gubernur No.180/1986 pada Pembentukan dan komposisi dari Komite Pengairan</u> • <u>Petunjuk Gubernur No.8/1991 pada Pengelolaan, Operasi dan Pemeliharaan dari Jaringan Irigasi yang dibangun oleh Proyek Pengairan Bali.</u> • <u>SK-Gubernur No.426/1994 pada Pelaksanaan dari Kontribusi Pelayanan Irigasi (IPAIR) di Bali</u> • <u>Petunjuk Gubernur No.2/1995 pada Pelaksanaan dari Kontribusi Pelayanan Irigasi (IPAIR)</u> • <u>SK-Gubernur No.509/1999 Pembayaran Pelayanan Irigasi</u> <p>→Beberapa pengenalan percobaan telah dibuat, tetapi dengan mempertimbangkan kontribusi yang setimpal dari masing-masing anggota subak, maka peraturan-peraturan ini tidak dilaksanakan.</p> <p><i>Peraturan propinsi yang terbaru akan dibutuhkan untuk mengatasi kerancuan yang mungkin dihasilkan dari Keputusan Gubernur yang dikeluarkan pada tahun 1980-an dan 1990-an dan bersamaan dengan PP yang baru tentang irigasi. Aturan dari Sedahan Agung seperti tersebut pada PR No. 2/1972 seharusnya direkonfirmasi berdasar pada pengajuan kerangka dari UU baru</i></p>	<p>→ Peraturan Kabupaten/Kota yang dikeluarkan pada tahun 1990-an, yang sebagian besar tentang konfirmasi akan pengelolaan keorganisasian dari Subak yang telah ada</p> <p>➤ <i>Peraturan baru diperlukan dalam melembagakan kembali Sedahan Agung, yang secara ideal ditempatkan pada Dinas PU/Sub-Dinas SDA (atau Dinas PSDA), dan untuk membentuk Unit Koordinasi Subak</i></p>
Aspek Utama dari UU SDA No.7/04: Pengelolaan SDA			
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.39/PRT/1989 ttg Divisi dari Unit Wilayah Sungai</u> • <u>Peraturan Menteri Pekerjaan</u> 	<ul style="list-style-type: none"> • PP ttg pengelolaan SDA, sungai dan kriteria dan prosedur determinasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Pada wilayah sempadan sungai, Dinas PU Propinsi mengikuti kriteria dari Peraturan Menteri No.63/1993, tetapi BAPPEDA menetapkan pedoman yang lain 	<ul style="list-style-type: none"> • Dalam hal penetapan wilayah sempadan sungai, <u>Keputusan Walikota/Bupati</u>

Tingkat Nasional		Di Bali	
Undang-undang/ Peraturan yang ada	Kerangka Peraturan yang telah direvisi	Propinsi	Kabupaten/Kota
<p><u>Umum No.48/PRT/1990 akan Air dan SDA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.49/PRT/1990 ttg Sistem dan Kondisi resmi dalam Penggunaan Air dan SDA</u> • <u>Peraturan dari Menteri Pekerjaan Umum No.63/PRT/1993 ttg Garis Batas Sungai, Daerah Manfaat Sungai, Daerah Pengontrol Sungai dan Daerah Bekas Sungai</u> • <u>PP 35/1991 ttg Sungai</u> • <u>PP No.27.1991 ttg Rawa</u> • <u>Permen No.63/PRT/1993 ttg Batas Sungai</u> 	<p>wilayah sungai dan wilayah air bawah tanah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Keppres ttg wilayah sungai dan wilayah air bawah tanah • PP ttg pengembangan akan sumber daya air permukaan yang lain, pengembangan dari air bawah tanah pemanfaatan awan dan pemanfaatan air laut 	<p>dalam rencana tata ruangnya.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ <u>Dalam memenuhi persyaratan pengendalian banjir pada Master Plan, perturan propinsi yang baru akan diperlukan untuk menentukan wilayah sempadan sungai.</u> ➢ <u>Dalam hal lainnya, tergantung pada isi dari PP yang diperkenalkan, serta peraturan propinsi yang saling berhubungan akan diperlukan.</u> 	<p>sudah tersedia di Denpasar dan Badung.</p>
Aspek utama dari UU SDA No.7/04: Pengelolaan Air Bawah Tanah			
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Keppres No.64/1972 ttg Kewenangan dan Pengelolaan Uap Geothermal, Air Bawah Tanah dan Sumber Air Panas</u> • <u>Peraturan Menteri No.1451K/10/MEM/2000 dari Kementerian Energi & Sumber Daya Alam pada Air Bawah Tanah (petunjuk teknis)</u> 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>PP ttg Air bawah Tanah</u> 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ <u>Peraturan Propinsi perlu dilarang adanya pengembangan lebih lanjut dari penempatan masalah air bawah tanah yang mana intrusi air laut muncul (yakni di Kuta, Nusa Dua, Sanur, Negara dan Nusa Penida)</u> ➢ <u>Di masa mendatang, larangan yang sama perlu diberlakukan di Denpasar dengan melihat pesatnya perkembangan penduduk. Struktur yang baru diperlukan untuk membuat sumur pengolahan air hujan.</u> 	
Aspek Utama dari UU SDA No.7/04: Perijinan ttg Pemakaian Air			
<ul style="list-style-type: none"> • <u>PP 22/1982 – Pasal 19: Ijin diperlukan untuk pengambilan air permukaan atau air bawah tanah untuk tujuan apapun selain kebutuhan dasar sehari-hari. Penetapan prosedur dan kebutuhan dalam memberikan ijin kecuali kebutuhan pertanian dan pengadaan tenaga air.</u> • <u>Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.49/PRT/1990 ttg Prosedur dan Kondisi Pemanfaatan Air dan Perijinan SDA: Setiap pemanfaatan dari air atau sumber air untuk kebutuhan tertentu diwajibkan mendapatkan ijin berdasar kpd rencana pengembangan SDA</u> 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>PP ttg hak pemakaian air dan hak pemanfaatan air : perijinan dibutuhkan untuk penggunaan SDA secara komersil namun tidak untuk kebutuhan sehari-hari dan untuk “pertanian umum”</u> 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Peraturan Propinsi No.15/1988 ttg Pengendalian dari Pengambilan ABT dan Air Permukaan</u> • <u>SK-Gubernur No.445/1989 ttg Pelaksanaan dari Peraturan Propinsi No. 1988</u> ➢ <u>Peraturan ini tidak berlaku lagi dan akan digantikan dengan peraturan propinsi yang baru dalam halpengajuan pengelolaan UU yang baru. Kewenanganperijinan yang baru untuk semua SDA (yakni air permukaan, air bawah tanah dan mata air) harus dikonsolidasi pada tingkat propinsi. Sebagai tambahan, prosedur dan kebutuhan akan perijinan harus dibangun secara jelas oleh peraturan yang baru</u> 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>PP 22/1982 – Pasal 19: ijin dibutuhkan dalam pengambilan air permukaan atau air bawah tanah untuk tujuan apapun selain dari untuk kebutuhan dasar sehari-hari. Penetapan prosedur dan kebutuhan akan memberi ijin kecuali untuk kebutuhan pengairan dan pengadaan tenaga air.</u> • <u>Kepmen Menteri Pekerjaan Umum No.49/PRT/1990 ttg Prosedur dan Kondisi dari</u>

Tingkat Nasional		Di Bali	
Undang-undang/ Peraturan yang ada	Kerangka Peraturan yang telah direvisi	Propinsi	Kabupaten/Kota
			<u>Pemanfaatan air dan Perijinan SDA: setiap</u> pemakaian air atau sda untuk kebutuhan tertentu diwajibkan untuk mendapat ijin berdasar kepada rencana pengembangan SDA
Aspek Utama UU SDA No.7/04: Kualitas Air			
<ul style="list-style-type: none"> • <u>PP No.82/2001 ttg Pengelolaan Kualitas air dan Pengendalian Pencemaran Air:</u> membagi kualitas air dalam 4 kelas dan menspesifikasinya dengan 38 parameter setiap kelasnya. • Membutuhkan pengeluaran surat ijin dari Bupati/Walikota untuk pembuangan limbah/ pelepasan limbah. Penetapan sangsi, berdasar pada pemerintah daerah untuk membentuk nilai. Namun jenis pelanggaran belum secara jelas didefinisikan 	<ul style="list-style-type: none"> • PP ttg Pengelolaan Kualitas Air 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Perda Propinsi No.16/1988 ttg pengawasan dan Pengendalian Pencemaran Lingkungan oleh saluran limbah</u> • <u>Kep. Gubernur No.174/1990 ttg Pelaksanaan dari Aturan Daerah No.16/1988</u> • <u>Kep. Gubernur No.515/2000 ttg Standar Kualitas Lingkungan</u> <p>➤ <i>Kep. Gubernur No.515/2000 belakangan ini dalam proses peninjauan kembali dan perancangan kembali kerangka dalam hubungannya dengan PP No. 82/2001. berdasar kepada pasal 20 dari PP No. 82/2001 yang menyatakan bahwa kewenangan pemerintah daerah untuk menentukan pencemaran kapasitas pencemaran dan kebutuhan untuk pembuangan limbah ke air/ SDA, Pemerintah Propinsi Bali merekomendasikan penetapan rincian ketentuan yang mampu pengatur secara efektif kualitas air limbah dan memberi sangsi bagi kegiatan pelanggaran.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>PP No.82/2001 ttg Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air :</u> Membagi kualitas air menjadi 4 kelas dan menspesifikasi masing-masing kelas dalam 38 parameter. Membutuhkan pengeluaran surat ijin dari Bupati/Walikota untuk pembuangan/ pelepasan air limbah. Penetapan sangsi, berdasar pada pemerintah daerah dalam penetapan nilai. Namun jenis pelanggaran belum secara jelas didefinisikan.
Aspek Utama UU SDA No.7/04: Air Minum			
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Peraturan Menteri Kesehatan No.907/2002 ttg Standar dan Pengendalian Kualitas Air Minum.</u> 	<p>(dikeluarkan tahun 2005)</p> <ul style="list-style-type: none"> • PP No.16/2005 ttg Sistem Penyediaan Air Minum • Peraturan Menteri PU No.294/ PRT/ M/ 2005 ttg Badan Pendukung Sistem Penyediaan Air Minum 	<p>➤ <i>Seperangkat peraturan akan diperlukan dan sesegera mungkin dibuat serta menerapkan persetujuan tentang satu kesatuan produksi air yang baru.</i></p>	
Aspek Utama UU SDA No.7/04: Pelestarian SDA			
n.a.	<ul style="list-style-type: none"> • PP ttg Pengamanan 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>19/PD/DPRDGR/69 ttg</u> 	

Tingkat Nasional		Di Bali	
Undang-undang/ Peraturan yang ada	Kerangka Peraturan yang telah direvisi	Propinsi	Kabupaten/Kota
	SDA dan Perlindungan air dan Kegiatan Pelestarian SDA	<p><u>Perlindungan Hutan (No.40.1971)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>21/PD/DPRDGR/69 ttg Perlindungan Lembah (No.42/1971)</u> • <u>2/PD/DPRDGR/73 ttg pelarangan mengambil pasir, kerikil, batu, batu kapur dll</u> • <u>Perda Propinsi ttg Penambangan Bahan Galian C (1984) (pasir, batu kapur, kerikil, batu dll)</u> ▪ <u>Perda Propinsi ttg perijinan, pengawasan dan kontrol dalam penambangan bahan galian C</u> <p>➤ <u>Peraturan Propinsi yang baru akan diperlukan untuk melindungi wilayah drainase dari dam Ayung yang diusulkan (Lihat Bag-II-9.4.)</u></p>	
Aspek Utama UU SDA No.7/04: Pengendalian Banjir			
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Keppres No.3/2001 ttg Badan Koordinasi Nasional untuk Peringatan Bencana dan Penanganan Pengungsi</u> • <u>Peraturan Menteri KIMPRASWIL No.410/KPTS/M/2002 ttg Unit Pelaksana Pengelolaan Bencana Nasional National Disaster Management Implementation Unit</u> • <u>Keputusan dari Sekjen KIMPRASWIL No.02/KPTS/SJ/2003 ttg Koordinasi Unit Pengelola Bencana Nasional</u> 		<p>➤ <u>Peraturan Propinsi akan diperlukan untuk memperkenalkan sistem dari pengungsian banjir yang melibatkan masyarakat setempat.</u></p>	
Aspek Utama dari UU SDA No.7/04: Koordinasi			
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Permen Pekerjaan Umum No.67/PRT/1993 ttg Komite Pengelolaan Air Propinsi</u> • <u>Keppres No.9/1999 ttg Tim Koordinasi untuk Pemanfaatan Sungai dan pengelolaan DAS scr berkesinambungan</u> • <u>Keppres No.123/2001 ttg Tim Koordinasi utk Pengelolaan SDA</u> 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>PP ttg Struktur Organisasi dan Prosedur dari badan koordinasi</u> 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>SK- Gubernur No.180/1996 & Keputusan No. SK/002/PPTA/1996 ttg Pembentukan Panitia Pengelolaan Air (PPTA) di Propinsi Bali.</u> <p>➤ <u>PPTA harus diganti dengan Dewan Koordinasi SDA Propinsi(DKSDAP). 50% dari anggota harusnya dari sektor non-pemerintahan. Di Bali, 2 atau 3 sub-dewan mungkin diperkenalkan dalam waktu yang bersamaan pada area yang berturut-turut untuk membentuk Balai PSDA. Pertanggungjawaban dari</u></p>	

Tingkat Nasional		Di Bali	
Undang-undang/ Peraturan yang ada	Kerangka Peraturan yang telah direvisi	Propinsi	Kabupaten/Kota
		<i>DKSDAP seharusnya termasuk peninjauan kembali rencana Pengelolaan SDA tahunan dan biaya serta hasil.</i>	
Aspek Utama UU SDA No.7/04: Pembangunan			
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Permen Pekerjaan Umum No.98/KPTS/1993 ttg Organisasi Pengamanan Bendungan</u> 			
Aspek Utama UU SDA No.7/04: O&P			
n.a.	<ul style="list-style-type: none"> • PP ttg inventarisasi SDA dan rencana pengelolaan, O&P dan sistem informasi ➢ <i>Sebagai tambahan, Kep.Menteri akan diperlukan dalam pemidahan aset yang dibangun di bawah proyek APBN ke pemerintah propinsi dan pemerintah kabupaten/kotamadya yang membuat mereka bisa bertanggung jawab akan O&Pnya.</i> 		
Aspek Utama UU SDA No.7/04: Pemilik Kepentingan (Stakeholder) dan Masyarakat			
n.a.	<ul style="list-style-type: none"> • PP ttg perusahaan, pengawasan dan aturan di dalam masyarakat dalam pengelolaan SDA. 		
Aspek Utama UU SDA No.7/04: Pembiayaan Pengelolaan SDA			
<ul style="list-style-type: none"> • <u>PP No.6/1981 ttg Pembayaran utk Prasarana SDA</u>: Pembayaran yang ditagih oleh Badan yang berbadan hukum , instansi sosial dan perseorangan yang langsung mendapat keuntungan dari keberadaan air sebagai hasil dari pengembangan prasarana SDA. Para petani dibebaskan. Jumlah dari pembayaran ditentukan oleh Menteri Keuangan dan Menteri Dalam Negeri. • <u>UU No.18/1997 ttg Perpajakan Daerah dan Tingkatannya (diamandemen dengan UU No.34/2000)</u>: pada Pajak daerah ttg air permukaan dan pemanfaatan ABT pada tingkat yg tidak lebih tinggi dari 20%. Tarif ini berdasar pada jenis, 	<ul style="list-style-type: none"> • PP ttg Pengelolaan Finansial pada Pengelolaan SDA 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Perda propinsi No.3/2004 ttg Pengambilan dan pemanfaatan pajak pada ABT dan Air Permukaan</u> - ABT termasuk mata air - Pembebasan pajak: pengambilan/ pemanfaatan oleh pemerintah & Bangunan Sosial; irigasi utk pertanian; kebutuhan dasar rumahtangga; keagamaan, penyelidikan dan kebutuhan air utk pemadam kebakaran. - Dasar pajak : jumlah air yang didapatkan - Tarif : 20% utk ABT; 10% utk air permukaan - Gubernur mempunyai kewenangan dalam menagih 	

Tingkat Nasional		Di Bali	
Undang-undang/ Peraturan yang ada	Kerangka Peraturan yang telah direvisi	Propinsi	Kabupaten/Kota
<p>volume, kualitas dan lokasi sumber air. PP No.19/1997 menyatakan ttg pembebasan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>PP No.65/2001 ttg Perpajakan Daerah</u>: tarif pajak pada pemakaian dan pemanfaatan air permukaan dan ABT dibentuk secara berturut-turut 10% dan 20%. 		<p>kedua jenis pajak tsb.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>SK- Gub No.30/2004 ttg Tarif Dasar Air utk Pembebanan Pajak pada Pengambilan dan pemanfaatan ABT dan Air Permukaan</u>: Menyediakan daftar harga utk tiap2 kategori utk bisnis / bangunan dan tiap2 jumlah volume pemakaian air. • <u>SK-Gubernur No.31/2004 ttg Prosedur Penagihan utk Pengambilan dan Pemanfaatan pajak pada ABT dan air Permukaan</u>: Menyediakan prosedur dan formulir utk pajak dan sanksinya. <p>➤ <i>Peraturan Propinsi akan diperlukan dalam rangka membangun Balai PSDA utk menagih pembayaran dari pengeluaran surat ijin dalam pemakaian air permukaan, ABT dan mata air. Peraturan ini mungkin diamandemen kemudian utk menambahkan sumber pendapatan lainnya.</i></p> <p>➤ <i>Perda Propinsi No.3/2004 mungkin bisa diamandemen kemudian untuk mengubah pajak ABT dan air permukaan ke pajak bertujuan khusus dengan harapan membiayai kegiatan PSDA.</i></p>	
Aspek Utama UU SDA No.7/04: Organisasi PSDA			
<ul style="list-style-type: none"> • <u>PP 93/1999 ttg PJT I & PP 94/1999 ttg PJT II</u> • <u>Pedoman dari Kementerian Negara dalam Perubahan Administrasi Negara 1995 utk unit Pelaksana Teknis (UPT), Unit Pelaksanaan Daerah (UPD) dan Unit Pelaksanaan Teknis D (UPTD)</u> • <u>Permen Dalam Negeri No.179/1996 ttg Aturan Organisasi dan Prosedur Kerja dari Balai PSDA</u> 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>PP ttg PJT I, PJT II (& PJT III?)</u> 	<p>➤ <i>Peraturan Propinsi berikut ini akan diperlukan</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Utk merestrukturisasi Sub-Dinas SDA dari Dinas PU ke Dinas PSDA</i> - <i>Utk membentuk Balai PSDA dan menyediakan struktur dan fungsinya</i> - <i>Utk menyediakan pengaturan inter-lembaga i) antara Dinas PSDA dan BMG dan BP-DAS Unda Anyar (pada data curah hujan), ii) antara Dinas PSDA dan Dinas Pendapatan dalam informasi perijinan air</i> - <i>Membentuk lagi aturan BAPEDALDA dalam peningkatan lingkungan air.</i> 	

PP : Peraturan Pemerintah
Keppres : Keputusan Presiden
Permen : Peraturan Menteri
Perda Propinsi : Peraturan Daerah Propinsi

SK-Gubernur : Surat Keputusan Gubernur
 Sumber : Pemerintah pusat (termasuk website BAPPENAS), pemerintah Propinsi Bali serta Kabupaten/Kota. Ucapan terima kasih diberikan kepada Tim Studi JICA pada Pengelolaan Wilayah Sungai Jeneberang atas bantuannya dalam proses penerjemahan dan data tentang UU serta Peraturan dalam skala nasional.

7.1.5 Alur Peta Pengembangan Kelembagaan

Perubahan pengaturan kelembagaan yang dijelaskan pada bagian ini membutuhkan rangkaian pelaksanaan yang terkoordinasi dan keterkaitan waktu. Alur peta perubahan disertai dengan tindakan-tindakan utama akan ditunjukkan pada Tabel-II-7.6. Hal ini didasarkan pada asumsi bahwa pilihan yang dijelaskan poin 7.1.1 (3) & (4) di atas, bahwa gabungan Unit-unit Kerja APBN dan Balai PSDA yang berada di bawah naungan Dinas PSDA akan dipilih pada akhir 2006. Mengacu kepada keputusan tersebut, **sebuah tim persiapan** yang terdiri dari staf penting di Dinas PU perlu mempersiapkan diri untuk membentuk hal-hal sebagai berikut i) pembentukan kembali sebuah rencana organisasi yang terdiri dari staf, aset dan perlengkapan perpindahan, struktur organisasi serta fungsi-fungsinya, dan ii) perincian rencana pengembangan kapasitas. Pada saat yang bersamaan, sebuah **tim gabungan propinsi/kabupaten/kota dan antar-departemen** dapat dibentuk, sehingga secara spesifik dapat direkomendasikan tindakan-tindakan yang sesuai dengan peraturan.

Table-II-7.6 Alur Peta Perubahan Kelembagaan

Fase	Diskusi & Pembuatan keputusan	Persiapan (1 tahun)	Permulaan (2 tahun)	Pengembangan (5 tahun)
Periode	2005 - 2006	2007	2008-2009	2010-2015
Central Government				
<ul style="list-style-type: none"> ● Kementerian Pekerjaan Umum 	<ul style="list-style-type: none"> ● Mempersiapkan peraturan dan pedoman dlm pelaksanaan UU SDA No. 7/2004 dan telah disetujui ● Menyatakan Bali sebagai satu wilayah sungai (melalui keputusan presiden) ● Memberi petunjuk kepada Dinas PU / Sub-Dinas SDA pada daerah dimana KeMenterian PU bisa menyediakan pendukung kapasitas pengembangan 	<ul style="list-style-type: none"> ● Tunjuk dan pindahkan pejabat pokok dalam bertanggung jawab thd pelaksanaan Dinas PSDA dan Balai PSDA di Bali. ● Meningkatkan dukungan untuk proses persiapan. 	→	
Propinsi				
<ul style="list-style-type: none"> ● Kantor Gubernur 	<ul style="list-style-type: none"> ● Memutuskan pembentukan Dinas PSDA dan Balai PSDA ● Susun petunjuk ke kabupaten/kota ttg Sedahan Agung dan unit Koordinasi Subak ● Studi tentang 	<ul style="list-style-type: none"> ● Susun (melalui satu tim antar-departemen) dan keluarkan peraturan agar mampu merubah kelembagaan. ● Memutuskan untuk mendirikan satu kesatuan wilayah 	<ul style="list-style-type: none"> ● Susun dan perkenalkan peraturan propinsi yang dipandang perlu utk pelaksanaan UU SDA No. 7/2004 ● Pilih anggota dari DKSDAP & Sub-Dewan pada konsultasi dengan 	→

Fase	Diskusi & Pembuatan keputusan	Persiapan (1 tahun)	Permulaan (2 tahun)	Pengembangan (5 tahun)
Periode	2005 - 2006	2007	2008-2009	2010-2015
	pendirian satu kesatuan wilayah produksi air (dengan pusat & kabupaten/kota)	produksi air (dengan pusat & kabupaten/kota) <ul style="list-style-type: none"> Memastikan prioritas dari Pengelolaan Sumber Daya Air dalam alokasi dana tahunan. 	kabupaten/kota <ul style="list-style-type: none"> Pengoperasian DKSDAP & Sub-Dewan Mempersiapkan kesatuan wilayah produksi air (dengan kabupaten/kota) 	<ul style="list-style-type: none"> Pengoperasian kesatuan wilayah produksi air (dengan kabupaten/kota)
<ul style="list-style-type: none"> Dinas PU dan Dinas PSDA (baru) 	<ul style="list-style-type: none"> Membentuk tim persiapan utk merencanakan dan memberikan petunjuk pembentukan organisasi kembali. Pengenalan daerah dimana Balai PSDA bisa menerima dukungan kapasitas pengembangan dari KeMenterian PU. 	<ul style="list-style-type: none"> Melaksanakan rencana pengorganisasian kembali spt staf, asset & kelengkapan pemindahan, Struktur organisasi dan fungsinya. Melaksanakan rencana kapasitas pengembangan Pembentukan Organisasi oleh Dinas PSDA dan Balai PSDA termasuk pengaturan fisik. 	<ul style="list-style-type: none"> Susun dan keluarkan peraturan dan prosedur yang mendukung proses kerja dari organisasi yang baru Pengawasan pembentukan dan pengoperasian dari Balai PSDA. Pastikan dukungan dari pemerintah pusat dan dinas lainnya Tingkatkan perencanaan dan persiapan biaya. Dukung pelaksanaan dari DKSDAP & Sub-Dewan. 	<ul style="list-style-type: none"> Identifikasi dan memperkenalkan sumber-sumber pendapatan baru untuk pengelolaan SDA
<ul style="list-style-type: none"> Balai PSDA (baru) 			<ul style="list-style-type: none"> Sebagai awal, terpusat pada fungsi O & P yang sudah dilakukan dibawah proyek lain dan seksi lain. Bentuk sistem pengelolaan kuantitas air Bentuk sistem pengelolaan kualitas air (termasuk unit pengawas baru) Bentuk pengendali banjir dan sistem pengelolaan sungai Peningkatan fasilitas O & P Bentuk sistem informasi SDA Bentuk pembayaran/ sistem penagihan sanksi 	<ul style="list-style-type: none"> Padukan sistem baru dan pelaksanaan ke dalam organisasi (Sedikitnya Balai PSDA Ayung dapat beroperasi secara penuh mulai 2013)
<ul style="list-style-type: none"> Dewan Koordinasi SDA Propinsi (DKSDAP) & 			<ul style="list-style-type: none"> Diskusikan dan setuju aturan dan tanggung jawab. Adakan rapat tahunan dalam 	<ul style="list-style-type: none"> Diskusikan alokasi air dan pengalokasian kembali berdasar

Fase	Diskusi & Pembuatan keputusan	Persiapan (1 tahun)	Permulaan (2 tahun)	Pengembangan (5 tahun)
Periode	2005 - 2006	2007	2008-2009	2010-2015
Sub-Dewan (baru)			meninjau ulang kegiatan tahun lalu dan perencanaan utk tahun depan (termasuk biaya)	pada informasi peningkatan hidrologi
Kabupaten/Kota				
● Kantor Bupati/ Walikota	● Bertanggung jawab thd konsultasi dengan subak dalam memutuskan badan penting subak (Sedahan Agung)	● Bentuk unit koordinasi subak. Keluarkan dan sosialisasikan peraturan terkait		
● Dinas PU/Sub-Dinas SDA			● Bertanggungjawab thd segala kegiatan perwakilan sebagai tambahan thd tanggungjawab irigasi.	→
● Sedahan Agung			● Pengoperasian aturan Sedahan Agung	
● Unit Koordinasi Subak			● Pengoperasian Unit Koordinasi Subak	

7.2 Rencana Perbaikan Lingkungan Air

Rencana perbaikan lingkungan air dalam bagian ini dititikberatkan pada penerapan praktek alternatif yang memungkinkan untuk perbaikan kualitas air permukaan/ sungai di propinsi Bali. Dalam hal ini, tujuan dari program jangka panjang maupun jangka pendek dari strategi peningkatan lingkungan air adalah melakukan proses identifikasi tanpa fokus langsung terhadap wilayah target yang ditetapkan. Kemudian strategi identifikasi diterapkan dalam batas yang memungkinkan untuk menentukan area target di Propinsi Bali, terutama pada tingkat pencemaran tinggi di jangkauan sungai pada wilayah pengembangan, perkotaan dan industri, seperti: sungai Badung dan sungai Mati yang alirannya melewati Kuta dan Denpasar, serta daerah perkotaan lainnya di zona kering Singaraja dan Negara dengan tingkat kemerosotan kualitas air sungai yang signifikan.

7.2.1 Strategi-Strategi untuk Perbaikan Lingkungan Air

Strategi peningkatan lingkungan air permukaan sungai yang dapat dilaksanakan secara cepat dan sifatnya sementara, pada dasarnya dikategorikan sebagai strategi jangka pendek. Sedangkan strategi yang akan memerlukan waktu realisasi panjang serta sulit untuk dilaksanakan secara cepat dan strategi tersebut bersifat permanen, dikategorikan sebagai strategi jangka panjang, walaupun terdapat kesulitan untuk membuat perbedaan yang jelas secara umum di antara beberapa strategi. Namun demikian, diperlukan juga pertimbangan terhadap suatu strategi komprehensif (dari kedua strategi jangka pendek maupun jangka panjang) dalam suatu keseluruhan pengertian berdasarkan sumber-sumber pencemaran yang signifikan dari target wilayah pengairan sungai dan membuat program tindakan yang diperlukan untuk perbaikan lingkungan air, baik dari segi jangka pendek maupun jangka panjang. Strategi penerapan secara keseluruhan dari perbaikan lingkungan air permukaan akan diringkas pada Tabel II-7.7.

(1) Strategi Jangka Pendek

<Menghapus Pembuangan Sampah ke Air Permukaan dan Aspek Kesehatan Umum>

Menghentikan pembuangan sampah di air permukaan/ sungai termasuk daerah tebing sungai diidentifikasi sebagai strategi dasar yang paling penting untuk meringankan polusi, gangguan estetika, dan banjir yang berkaitan dengan gangguan aliran air.

Pembuangan sampah ke sungai; termasuk penggunaan (penyalahgunaan) tebing sungai sebagai tempat pembuangan akhir dari limbah padat adalah hal yang biasa terjadi di pulau Bali. Limbah padat pada tahun 2002 di seluruh wilayah Bali (limbah padat yang dikumpulkan dari pembuangan akhir dan pengelolaan limbah lainnya) mempunyai servis rasio 56,8% per Laporan Daerah tentang Status Lingkungan Propinsi Bali. Jadi strategi dasar ini juga menggabungkan usaha perbaikan dari sistem pengumpulan limbah padat yang berkaitan erat dengan kampanye publik dan pendidikan kepada masyarakat untuk tidak membuang sampah ke sungai atau sumber air permukaan lainnya.

Masing-masing kabupaten sangat direkomendasikan untuk mengembangkan program perbaikan dari sistem pengumpulan limbah padat dengan saluran pembuangan akhir limbah padat dan keuntungan kegunaan lainnya yang diorientasikan pada penindakan pengelolaan limbah, seperti usaha pengkomposan sebagai usaha menekan servis rasio limbah padat secara berulang dalam basis tahunan. Dalam hal ini, lebih dari satu kabupaten diperbolehkan membagi saluran pembuangan akhir dan keuntungan kegunaan lainnya yang diorientasikan pada penindakan pengelolaan limbah. Bagaimanapun juga, masing-masing kabupaten semestinya harus mengurus sendiri pengumpulan limbahnya. Mengacu pada perbaikan pengelolaan kumpulan limbah padat, perlu didesain wilayah yang digunakan untuk tempat penampungan sampah sementara (stasiun transfer skala kecil) dan lebih mudah diakses oleh masyarakat untuk membuang sampah dan diperlukan kendaraan pengangkut sampah sehingga masyarakat merasa memiliki dan ikut terlibat di dalamnya. Target yang diusulkan untuk areal perkotaan (pusat kota dari seluruh kabupaten di Bali) adalah untuk mencapai sedikitnya 90% pengumpulan sampah padat dalam lima tahun ke depan dan seluruh kabupaten di Propinsi Bali dalam 10 tahun ke depan.

Sebagai tindakan yang paling penting untuk meningkatkan kesehatan masyarakat, diperlukan kampanye untuk menghindari penggunaan sungai sebagai toilet/ sarana MCK. Hal ini diperlukan dalam kurun waktu 5 tahun ke depan sampai dengan tahun 2010 dengan mencakup seluruh kabupaten di Propinsi Bali yang bertujuan untuk mengurangi aktivitas penggunaan sungai sebagai toilet/sarana MCK.

<Inspeksi Terhadap Pengendalian Pencemaran yang Dilakukan oleh Industri>

Dapat dimengerti bahwa konsekuensi AMDAL dari seluruh industri di Bali, selain industri rumah tangga, dilengkapi dengan fasilitas pengolahan sendiri sebagai persyaratan untuk dapat beroperasi sesuai dengan izin yang dimiliki. Bagaimanapun juga, kelihatannya alat pengolahan limbah dari industri-industri tersebut tidak dioperasikan untuk menghemat biaya operasional. Inspeksi tetap maupun mendadak kepada pengolahan limbah tanam diidentifikasi sebagai rencana yang harus segera dilaksanakan untuk memastikan operasi berkelanjutan dari pengolahan limbah tanam industri, walaupun hal ini tidak mudah untuk dilaksanakan.

Beberapa industri yang tidak mengoperasikan alat pengolahan limbah mereka harus dipenalti. Jumlah dari denda penalti ditentukan lebih tinggi dari biaya pengolahan sebagai pendorong pelaksanaan proses pengolahan yang layak dibandingkan dengan denda penalti tersebut dan disederhanakan dalam bentuk pajak tambahan industri. Dengan kata lain industri harus diyakinkan bahwa lebih mudah mengolah limbah sendiri, dibandingkan harus membayar denda penalti karena tidak mematuhi persyaratan pengolahan limbah.

<Peningkatan Potensi Purifikasi Alami pada Aliran Sungai dan Sekelilingnya>

Secara umum aliran arus cepat mempunyai kapasitas asimilasi pencemaran yang lebih tinggi (potensi purifikasi) dibandingkan dengan aliran lambat didasari oleh pencampuran yang tinggi dan potensi 'reaerasi'. Sebagai contoh penghilangan bendung irigasi yang tidak dipakai lagi di sungai Badung yang didasari oleh perubahan pemakaian tanah dari pertanian menjadi lahan pembangunan lainnya, sehingga menambah aliran dan kapasitas asimilasi alami dari sungai. Lebih dari itu, bertambahnya aliran air akan berakibat pada kontrol banjir. Dengan kata lain peningkatan potensi pengolahan sungai secara alami dengan menghilangkan salah satu bendung dapat direncanakan sebagai komponen integral dari purifikasi alami sungai dan kontrol terhadap banjir. Peningkatan lebih lanjut dalam kapasitas asimilasi alami sungai dapat dicapai dengan menaruh batuan kerikil di dasar sungai untuk membiakkan bakteri air di dasar sungai yang berfungsi sebagai pengolah air.

Usaha lainnya yang digunakan untuk menambah pengolahan alami (purifikasi) dari air sungai adalah menyediakan tempat penampungan air sementara (penahan air) dalam bentuk kolam (reservoir untuk aliran permukaan) dan memfasilitasi perkembangan eceng gondok (juga tanaman air lainnya yang cepat berkembang, seperti kangkung dan rumput gajah) yang dapat dipanen secara teratur, sehingga tanaman air (eceng gondok) akan bertahan di area tersebut sebagai lahan pengembangbiakan (potensi untuk tumbuh cepat) yang mampu menyerap nutrisi secara cepat di air untuk hasil tumbuh kembang tanaman dalam pengolahan air. Selain itu kapasitas 'desludging' secara berkala dari kolam penampungan untuk memindahkan kembali endapan sampah yang menumpuk juga diperlukan untuk keseluruhan pengembalian polutan yang menumpuk di dasar kolam (sungai). Tanaman air sejenis dapat juga dikembangkan secara langsung dan dipelihara pada tingkat pertumbuhan tinggi di sungai yang arusnya mengalir lambat serta dapat dijangkau dengan baik.

Masih berhubungan dengan hal di atas, pemeliharaan tanaman air (eceng gondok) secara langsung pada jangkauan aliran sungai akan memerlukan pengendalian secara cermat untuk membatasi areal perkembangbiakannya dalam pengendalian wilayah sungai yang telah ditentukan. Perkembangbiakan eceng gondok yang tidak terkendali di sungai akan mengganggu aliran air sehingga akan menjadi penyebab utama terjadinya banjir terutama pada saat kondisi aliran tinggi, dan juga merupakan gangguan secara estetika. Dalam hal panen puncak dari tanaman air yang tumbuh secara langsung di aliran sungai, termasuk pembersihan secara keseluruhan jika diperlukan, kemungkinan diperlukan pada saat awal musim hujan untuk memastikan tidak ada gangguan pada aliran bebas di debit banjir. Dengan kata lain, jika diperlukan, pembiakan tanaman air secara langsung di sungai akan dibatasi hanya pada musim kemarau selama tingkat kemerosotan air cukup signifikan dan berkurang secara drastis pada musim hujan dari debit banjir (pada saat kemerosotan kualitas air tidak signifikan) untuk menghindari segala macam gangguan pada aliran bebas di debit banjir.

Selain itu, kemungkinan juga akan dipersiapkan terlebih dahulu suatu kolam dengan tanaman air dengan perawatan tingkat pertumbuhan tinggi sebagai purifikasi alami air untuk debit air pada sungai di dekat wilayah alirannya. Tempat penampungan air sementara dalam kolam ini yang berisi eceng gondok dapat juga direncanakan sebagai satu komponen integral dari terminal alami tampungan air sementara untuk pengendalian banjir. Selama terjadi debit air banjir dari musim hujan, kolam akan berfungsi sebagai terminal alami tampungan air sementara untuk pengendalian banjir, sementara pada kondisi cuaca kering dengan kualitas air merosot secara tajam, kolam akan berfungsi sebagai pengolahan air limbah alami (purifikasi air) dengan tanaman air seperti eceng gondok dibiakkan pada tingkat pertumbuhan yang tinggi. Tanaman air ini (eceng gondok) akan menutupi air yang

kotor akibat pencemaran dan menimbulkan kesan estetik dengan merubah penampilan air menjadi berwarna kehijauan.

Perlu dicatat juga bahwa tanaman air yang disebutkan diatas mempunyai potensi ekonomi yang berguna seperti halnya eceng gondok dapat digunakan sebagai bahan baku kerajinan tangan (tidak ada di Bali, tetapi di Jawa terdapat industri kerajinan tangan sejenis), rumput gajah sebagai pakan untuk peternakan dan kangkung sebagai sayuran untuk dikonsumsi.

Bagian saluran sungai ganda dengan bagian yang terkecil dan paling dalam; berfungsi sebagai pembawa aliran air pada saat musim kering menuju saluran yang lebih besar untuk mengalirkan keseluruhan aliran pada saat musim hujan. Hal ini juga merupakan opsi yang diterapkan untuk meningkatkan aliran air sungai yang tercemar di musim kemarau. Masih berkenaan dengan hal penyesuaian dasar sungai yang tidak bersahabat dengan ekosistem air sungai, maka dari itu hal ini tidak bisa direkomendasikan. Lebih dari itu, secara alamiah kebanyakan dasar sungai di Bali berbentuk V berdasarkan bentuk topografi dan dalam tingkatan yang luas, situasi seperti ini secara alami akan bertemu.

Pada akhirnya ditekankan bahwa perbaikan cara penanganan alami pengelolaan sungai ini telah berbatasan dengan potensi purifikasinya sehingga tidak bisa diganti untuk mengurangi pencemaran pada aliran permukaan sungai dengan pengembangan sistem pembuangan limbah terutama pada wilayah kota yang berkembang seperti Denpasar dan oleh sebab itu, sudah seharusnya disadari sebagai kontrol sementara (program jangka pendek) dalam hal penanganan pencemaran air sungai dibandingkan dengan daerah pedesaan (sub-urban).

<Pengenalan Dilusi Air sebagai Aliran Lingkungan>

Jika secara relatif terdapat sumber air bersih pada musim kering dan tidak ada kegunaan lain dalam tempo singkat, yang mana pada kondisi biasa sangat sulit untuk bertemu, kemudian ada air lebih yang digunakan di jaringan kanal/ sungai atau dengan modifikasi sederhana dari kanal/ sungai tersebut dan airnya dialirkan ke dalam sungai yang tercemar, maka hal ini dapat disebut sebagai peningkatan kualitas air.

Dalam hal ini, memungkinkan untuk penyaluran sistem dilusi air (water dilution) ke dalam sungai Badung yang berasal dari sungai Ayung. Keadaan ini disadari sejak sungai Badung yang hilirnya mencapai dam muara; pada saat ini dipakai sebagai sumber air minum, sementara sungai Ayung dalam jangkauan hilirnya tidak digunakan sebagaimana mestinya. Secara umum kualitas dari sungai Ayung bahkan pada kebanyakan jangkauan hilirnya relatif lebih baik dari sungai Badung dan oleh karenanya potensial untuk digunakan sebagai air dilusi apabila air yang tersedia kapasitasnya berlebih untuk segala keperluan kegunaan lainnya termasuk pemeliharaan aliran yang dibutuhkan untuk kondisi sungai yang mengalir pada musim kering.

Hal ini lebih ditekankan pada kegunaan air tawar yang mempunyai kegunaan lain untuk tujuan menyaring air yang tercemar, tetapi pada kenyataannya sumber air tawar yang esensial ini pemakaiannya tidak efisien bahkan cenderung terbuang secara percuma dan seharusnya tidak dianjurkan; kecuali pada kenyataan yang terjadi di sungai Badung dan sungai Ayung; dimana sungai Badung digunakan sebagai sumber penyedia air bersih di kebanyakan jangkauan hilirnya. Perlu digarisbawahi bahwa pengenalan penggunaan dilusi air itu sendiri tidak bisa membersihkan air dengan sepenuhnya dari pencemaran yang terjadi karena tidak adanya pengolahan terhadap limbah.

(2) Program Jangka Panjang

<Pengoimalan Limbah Padat Baru Dengan Konsep 3R>

Dalam jangka panjang, kapasitas perbaikan dari pengolahan limbah padat dan optimisasi

dalam jenis baru limbah padat serta untuk meminimalisasi limbah dari pembuangan akhir adalah perlu untuk diterapkan. Promosi konsep 3R (Reduce, Reuse, and Recycle) dari limbah padat akan dibentuk sebagai dasar dari strategi ini. Pada kenyataannya penyatuan komponen 3R tidak akan bisa dihindari lagi termasuk pemisahan limbah dari sumbernya yang dilaksanakan oleh masyarakat seperti pemisahan limbah organik yang dapat digunakan sebagai pupuk, bahan yang mudah terurai, bahan yang tidak terurai, bahan yang dapat didaur ulang dan hal-hal lainnya yang berhubungan. Pengurangan limbah baru yang sifatnya sangat padat dengan pengajuan konsep 3R termasuk promosi pemanfaatan limbah organik sebagai pupuk organik (kompos) bagi petani mempunyai manfaat potensial untuk mengurangi pembuangan limbah/ sampah padat ke sungai dan daerah alirannya.

<Kebijakan Industri Difokuskan pada Pengembangan Kawasan Industri>

Strategi jangka panjang dari pengendalian pencemaran industri akan didasari atas realisasi prinsip pencegahan untuk mengontrol debit polutan pada lingkungan air sampai tingkat kemungkinan maksimum.

Kebanyakan industri di Bali adalah industri makanan dan industri tekstil, oleh karena itu limbahnya dapat dipakai untuk pengelolaan air limbah secara konvensional biologis. Bagaimanapun juga, pelaksanaan dari sistem pengolahan air limbah ini memerlukan biaya pengolahan dan seperti halnya masing-masing industri ini tidak mau menanggung beban biaya apalagi membayar denda. Dan juga perkembangan alami dari industri itu sendiri menyebabkan inspeksi terhadap pengelolaan air limbah yang mereka hasilkan menjadi sangat sulit. Disadari juga bahwa prinsip pencegahan merupakan dasar bagi instalasi pengolahan limbah air pada satu industri untuk memperoleh ijin operasional.

Berdasarkan hal tersebut, maka direkomendasikan untuk membuat rencana yang diperlukan untuk membuat suatu kawasan industri sebagai kawasan relokasi ulang dengan fasilitas umum pengolahan air limbah dalam kawasan industri sebagai strategi jangka panjang sehingga kinerja industri secara keseluruhan lebih mudah dipantau. Beragam instalasi industri yang baru di masa mendatang akan dibatasi dalam satu kawasan industri. Lebih dari itu, skala manfaat yang direalisasikan dari peningkatan kuantitas air limbah pengolahan juga merupakan hasil guna ulang yang potensial dari pengolahan air limbah industri itu sendiri. Dengan demikian, hal ini dapat berfungsi sebagai rangsangan penting untuk kesesuaian pengolahan air limbah; sehingga keseluruhan permintaan air untuk perindustrian dapat dikurangi. Dalam kenyataannya, pengelolaan operasional dari instalasi pengolahan dapat dipercayakan pada suatu otoritas tanpa terikat pada industri khusus lainnya yang terletak pada kawasan industri tersebut, sehingga pengelolaan operasional yang tepat dapat ditentukan sendiri.

Selain itu, di masa mendatang perkembangan industri rumah tangga yang berlebihan akan dilarang. Industri rumah tangga yang masih eksis dianjurkan agar mengelola air limbah yang mereka hasilkan dengan cara pengelolaan bersama sepanjang masih bisa diterapkan. Sehingga kumpulan dari industri yang sama tersebut dapat digolongkan kembali sebagai wilayah industri skala kecil. Kebijakan serupa dengan fasilitas pengolahan yang umum, sebisa mungkin diterapkan dan fasilitas pengolahan secara individual; dengan catatan hal-hal yang bersifat tidak praktis; bisa secara terus-menerus dikembangkan agar berguna untuk industri pariwisata, baik untuk hotel maupun restoran. Sebagai catatan, pada tiap hotel dan restoran skala kecil cukup memakai sistem 'septic tank' sederhana untuk mengelola seluruh air limbahnya dan akan membersihkan aliran limbah pada air permukaan.

Pembatasan industri hanya di dalam kawasan industri direkomendasikan untuk dicapai dengan sepenuhnya pada 15 tahun ke depan (tahun 2020).

<Pengendalian Polusi pada Aliran Permukaan Pertanian>

Sektor pertanian yang pada prinsipnya merupakan lahan padi basah insentif, dalam hal ini diterapkan pada wilayah Bali tengah dan timur dengan sistem irigasi melalui permukaan air sungai serta adanya keanekaragaman buah-buahan lainnya, sayur mayur dan hasil bumi seperti cengkeh dan kopi di wilayah lainnya, telah dikembangkan secara baik di seluruh Bali.

Penggunaan pupuk nitrogen non organik dan fosfor sebagai suplemen pertumbuhan untuk tanaman serta penggunaan insektisida dan pestisida untuk pelindung tanaman, secara potensial mengakibatkan pencemaran lingkungan air dan sumber air permukaan lainnya yang bukan merupakan sumber pencemaran aliran permukaan dari daerah pertanian. Khususnya wilayah drainase dari lahan padi basah insentif di wilayah Bali tengah dan timur mempunyai potensi yang tinggi untuk hal tersebut.

Prinsip pencegahan berdasarkan pengendalian polusi pada sumber untuk memperluas kemungkinan maksimum dapat juga diinterpretasikan sebagai produksi pertanian yang lebih bersih dan akan menjadi dasar strategi dalam pengendalian pencemaran pada aliran permukaan daerah pertanian.

Strategi yang layak (praktis) untuk mengontrol kesulitan ini dan bersifat sumber non-poin dari pencemaran air permukaan sebagai bagian prinsip pencegahan adalah menyusun promosi penggunaan pupuk organik, termasuk pemakaian kompos organik baik yang berasal dari limbah padat organik (sampah) maupun sampai jangkauan tingkat kemungkinan maksimum (mengurangi pemakaian pupuk inorganik). Selain itu, cara yang alami dalam proses pemupukan lahan adalah dengan siklus panen berputar termasuk hasil panen kacang-kacangan dalam pola tanam untuk memperbaiki kadar nitrogen alami dalam tanah. Selain itu diwajibkan pula penerapan pola pengendalian hama terpadu (IPM = *Integrated Pest Management*) untuk mengendalikan hama dan serangga secara biologi yang sebisa mungkin dipakai untuk menekan pemakaian pestisida dan insektisida dalam keseluruhan siklus panen. Lebih jauh, teknik-teknik ini harus dikembangkan secara terus-menerus dan dibuat lebih baik lagi sesuai dengan kebutuhan pertanian dan perubahan kebijakan termasuk kemajuan inovasi teknologi dalam hama biologis dan pengendalian serangga.

Adalah hal yang sangat penting untuk mengadakan pembelajaran terhadap para petani secara kontinyu melalui sistem subak berdasarkan kemajuan terkini dari IPTEK dalam efektifitas penggunaan pupuk organik dan pola pengendalian hama terpadu (IPM). Hal ini diimplementasikan dengan demo lapangan dan mengadakan berbagai percobaan pertanian yang menggunakan jumlah air irigasi secara optimum, supaya meyakinkan para petani untuk melaksanakan efektifitas teknik/ cara, sehingga hasil panen tidak mengalami penurunan. Dalam hal ini ditekankan untuk mengadakan kontrol pada pemakaian minimum terhadap pupuk inorganik dan insektisida/ pestisida (IPM). Sedangkan pemakaian jumlah optimum dari air irigasi merupakan satu-satunya cara penerapan kontrol terhadap pencemaran air berdasarkan aliran permukaan di daerah pertanian (sumber penyebaran polusi yang non-poin) serta penyediaan alat pengukur pencemaran yang bersifat permanen dalam jangka pendek maupun jangka panjang.

Sebagai catatan bahwa teknik kontrol terhadap sumber pencemaran pertanian ini, khususnya penggabungan tanaman Palawija dalam pola tanam di areal persawahan (dengan pembatasan areal tanam padi maksimal dua kali setahun) dan IPM untuk mengurangi pemakaian pestisida buatan dan insektisida, telah dipromosikan oleh Dinas Pertanian Propinsi Bali bekerjasama dengan Universitas Udayana dan konsep ini dapat diterima dengan baik. Dinas Pertanian telah mengadakan program pelatihan IPM dengan sasaran sebagian besar Subak di Bali dalam kurun waktu 1995 sampai 2000 dan sudah diteruskan secara berkala kepada para petani melalui Subak itu sendiri. Dinas Pertanian

melaporkan hanya sekitar 80% areal persawahan yang masih ditanami dengan Palawija, yaitu sedikitnya sekali setahun dan setengah dari Palawija yang ditanam merupakan tanaman polong. Bahkan dalam tiga kali proses tanam padi (sepanjang satu tahun) yang dihitung dari 18% lahan pertanian pada 2004, para petani menyadari dengan baik pentingnya untuk tidak menanam jenis varietas padi yang sama secara berkelanjutan sebagaimana beberapa padi varietas khusus yang tahan terhadap hama dan serangga dan hanya menggunakan bibit yang sudah terjamin mutunya. Selain itu, bio-pestisida (penggunaan mikroorganisme sebagai pestisida alami) dan pestisida botanik (ekstrak tanaman sebagai pestisida alami) yang dikembangkan oleh Fakultas Pertanian Universitas Udayana telah dipakai di sektor hortikultura sebagai komponen IPM.

Sumber-sumber ini didasari oleh strategi pengendalian polusi pada pencemaran pertanian dan mempunyai keuntungan sebagai berikut. Pertama adalah pengurangan pemakaian pupuk, insektisida dan pestisida yang merupakan keuntungan secara potensi ekonomis dalam pembiayaan produksi pertanian. Oleh sebab itu, secara keseluruhan terdapat keuntungan ganda, yaitu pada bidang ekonomi dan lingkungan yang pada dasarnya membenarkan penggunaan prinsip pencegahan (dan juga produksi pertanian yang lebih bersih) dalam pengendalian polusi aliran permukaan pada bidang pertanian. Hal lain yang paling penting dari IPM sebagai tambahan untuk proses reduksi pada polusi aliran permukaan ke sungai adalah mengurangi potensi bio-akumulasi dari pestisida dan insektisida buatan, terutama pada Polutan Organik Tetap yang tidak mudah diuraikan dalam satuan tumbuhan dan satwa air, yang mana pada akhirnya dikonsumsi oleh manusia dan juga mengurangi potensi mutasi dan evolusi dari serangga dan hama yang kebal terhadap insektisida dan pestisida buatan.

<Pengembangan Sistem Pengolahan Limbah Untuk Areal Perkotaan>

Pengembangan dari sistem saluran limbah yang bertujuan untuk mengumpulkan dan mengolah keseluruhan dari air limbah yang dihasilkan dalam suatu areal perkotaan yang didasari atas pemakaian yang beragam dari air pipa seperti pemakaian domestik, institusi, komersial dan lain sebagainya adalah solusi pokok yang bersifat jangka panjang terhadap pengelolaan air limbah untuk wilayah perkotaan, walaupun memerlukan dana yang tidak sedikit. Dan syarat ideal untuk penyediaan pipa penyaluran air minum untuk suatu wilayah perkotaan harus didasari rencana yang dianggap perlu untuk pengembangan sistem saluran limbah masa depan terutama sejak air pipa merupakan sumber dari air limbah, walaupun aspek ini sering dilewatkan dan pada umumnya didasari oleh alasan hambatan-hambatan pada dana untuk pengembangan saluran limbah.

Walaupun demikian, pengembangan dari sistem pengolahan limbah untuk wilayah perkotaan dan wilayah yang berkembang, termasuk areal pariwisata di pulau Bali seperti: Denpasar, Sanur serta Kuta telah dilaksanakan pada saat sekarang ini di bawah implementasi pembiayaan oleh JBIC yang kita kenal dengan nama DSDP (*Denpasar Sewerage Development Project*). Dengan cara yang sama, kemungkinan untuk pengembangan sistem saluran limbah untuk pusat-pusat wilayah perkotaan yang berkembang lainnya seperti: Singaraja, Tabanan, Negara dan Gianyar. Oleh karena itu perlu untuk dipelajari sebagai rencana jangka panjang dalam hal peningkatan pengembangan dan sanitasi dari lingkungan air di wilayah perkotaan. Dalam hal ini Singaraja dan Negara lebih diprioritaskan karena terletak pada zona yang kering sehingga mempunyai potensi tinggi untuk penggunaan kembali air limbah yang telah diolah dan dikelola secara baik.

(3) Rencana PROKASIH

Dasar perbaikan kualitas air permukaan telah diidentifikasi dalam sesi terdahulu dan pada

kenyataannya telah disatukan dalam tujuan dan visi dari PROKASIH (Program Kali Bersih) yang pertamakali dicanangkan pada tahun 1989 dengan target seluruh sungai utama di Indonesia, serta implementasinya dilaksanakan oleh pemerintah daerah setempat. Rencana ini diperkenalkan di Bali tahun 1995 dengan target 2 jangkauan sungai dengan kualitas air paling buruk yaitu Sungai Badung dan Sungai Tebe (Mati).

Sasaran utama yang paling mendasar dari PROKASIH, yaitu dengan fokus pada perbaikan kualitas air dari sungai-sungai yang utama serta penting; dimana kualitas airnya buruk secara signifikan dan mempunyai kegunaan multifungsi. Pada saat sekarang ini, program kali bersih yang dilaksanakan oleh pemerintah daerah kabupaten Badung maupun kodya Denpasar secara keseluruhan telah melakukan proses monitoring regular dan pembersihan dari 3 sungai utama: Badung, Tebe (Mati) dan Ayung; yaitu dengan membersihkan sampah terapung dan puing-puing lainnya. Lebih jauh, BAPEDALDA Propinsi Bali telah menyelesaikan inventarisasi terhadap sumber-sumber polusi utama yang mencemari Sungai Badung dan Sungai Mati (Tebe).

Menurut teknik ekstensif maupun pengaturan finansial, PROKASIH pada dasarnya tidak difokuskan pada pengembangan dari sistem pengelolaan limbah untuk wilayah perkotaan dan pengelolaan limbah air domestik serta pengelolaan limbah yang lainnya termasuk limbah padat. Fokus utamanya adalah meminimalisasi pencemaran air yang diakibatkan oleh pembuangan sampah; dalam hal ini merupakan masalah utama yang serius untuk segera ditangani dan pentingnya untuk membersihkan sampah serta reruntuhan lainnya di sungai. Sesuai dengan hal ini, peran serta masyarakat dalam memelihara dan menjaga sungai tetap bersih dari sampah sangat diperlukan. Sebagai tambahan, peremajaan wilayah pinggiran sungai dengan penanaman pohon dan penghijauan lainnya merupakan target yang harus dilaksanakan.

Selain itu, BAPEDALDA Propinsi Bali telah mengidentifikasi sebanyak 7 (tujuh) tambahan sungai utama yang melewati lebih dari satu kabupaten dan mempunyai kegunaan multifungsi sehingga masuk dalam daftar tambahan PROKASIH; yaitu: Sungai Ayung, Pakerisan, Yeh Leh, Sungai (Penet), Sabah dan Jinah.

Sejak visi PROKASIH 2005 mempunyai jangkauan yang luas dan mencakup seluruh aspek koordinasi efektif dalam pengelolaan batas air, maka kerjasama antar dinas/ institusi terkait sangat diperlukan. Hal yang paling penting yang ditekankan pada aspek PROKASIH adalah pengertian untuk meningkatkan kesadaran akan pentingnya perbaikan sistem pengelolaan sumber air permukaan dan juga melaksanakan cara-cara yang praktis bersama semua pihak terkait dalam rangka meningkatkan kondisi lingkungan air sungai, walaupun dana yang ada terbatas.

Table II-7.7 Strategi untuk Perbaikan Lingkungan Air

Program	Strategi Tindakan
1. Kesadaran Masyarakat	<p><u>Tindakan Jangka-Pendek:</u> Menghapus pembuangan sampah di sungai dan meningkatkan kesadaran masyarakat pada sanitasi air dan lingkungannya.</p> <p><u>Tindakan Jangka-Pendek dan Panjang:</u> Dilanjutkan sampai aktifitas ini terus menerus dilaksanakan.</p>
2. Perbaikan Sistem untuk Sampah Padat	<p><u>Tindakan Jangka-Pendek:</u> Meningkatkan pelayanan terhadap pengumpulan sampah padat</p> <p><u>Tindakan Jangka-Pendek dan Panjang:</u> Sebagai tambahan memperkenalkan konsep 3R (<i>Reduce, Reuse, Recycle</i>) yaitu, mengurangi, menggunakan kembali, dan mendaur ulang.</p>
3. Pengendalian Pencemaran	<p><u>Tindakan Jangka-Pendek:</u> Melakukan inspeksi dan menetapkan pengolahan limbah oleh industri</p>

Industri	<p><u>Tindakan Jangka-Pendek dan Panjang:</u> Dilanjutkan selama industri-industri masih ada</p> <p><u>Tindakan Jangka-Panjang</u> Industri-industri hanya diperbolehkan di kawasan industri saja</p>
4. Konservasi pada Sistem Purifikasi Alami	<p><u>Tindakan Jangka-Pendek:</u> Meningkatkan potensi purifikasi alami dari sungai dengan menghilangkan struktur-struktur sungai yang tidak dipakai lagi, penampungan sementara dengan tanaman air yang dapat tumbuh dengan cepat dan memperbaharui dasar sungai dengan batu kerikil</p> <p><u>Tindakan Jangka-Pendek dan Panjang:</u> Kemungkinan dapat bermanfaat bagi sungai-sungai pada wilayah yang secara relatif belum berkembang</p>
5. Aliran Lingkungan	<p><u>Tindakan Jangka-Pendek:</u> Memperkenalkan dilusi air (<i>water dilution</i>) untuk membersihkan air yang tercemar jika tersedia air bersih yang bisa dipakai</p>
6. Pengendalian Polusi di Aliran Permukaan Pertanian	<p><u>Tindakan Jangka-Pendek:</u> Pengendalian polusi pada aliran permukaan pertanian dengan penggunaan maksimum dari pupuk organik, memasukkan kacang polong pada pola tanam dan penanganan hama secara terpadu atau IPM (<i>Integrated Pest Management</i>)</p> <p><u>Tindakan Jangka-Pendek dan Panjang:</u> Tindakan tetap sebagai satu-satunya alat aktifitas dari pengendalian polusi aliran permukaan yang tidak begitu penting.</p>
7. Sistem Pembuangan Limbah	<p><u>Tindakan Jangka-Panjang:</u> Pengembangan sistem pembuangan limbah untuk pengembangan daerah perkotaan. Satu-satunya tindakan praktek perbaikan lingkungan jangka panjang untuk area yang dikembangkan (contoh DSDP).</p>

7.2.2 Rencana-Rencana yang Diajukan dalam Perbaikan Lingkungan Air

Suatu wilayah target dari rencana dan program pelaksanaan perumusan perbaikan lingkungan air, ditentukan berdasarkan identifikasi strategis di atas dan akan diringkas pada Tabel-II-7.8. Ciri-ciri utama yang menonjol dari rencana ini pada dasarnya menyertakan PROKASIH sebagai sarana untuk mencapai dasar tindakan perbaikan lingkungan dan fokus terhadap sungai-sungai dengan tingkat pencemaran tinggi yang menjangkau daerah perkotaan Denpasar dan Kuta (sungai Badung dan Mati) serta sungai dengan tingkat pencemaran relatif yang menjangkau daerah kering di Singaraja dan Negara akan digambarkan di bawah ini. Dalam hal ini, kondisi dari lingkungan air pada daerah lain di Bali dianggap sangat memuaskan dan karenanya tidak diperlukan tindakan-tindakan perbaikan lingkungan air yang spesifik selain dari tindakan-tindakan dasar perbaikan lingkungan dengan fokus terhadap saluran pembuangan sampah yang tepat dan pemakaian fasilitas toilet yang higienis.

(1) PROKASIH

PROKASIH telah dimasukkan kedalam master plan ini dalam pengelolaan perbaikan lingkungan sama halnya dengan penetapan program perbaikan sungai di Indonesia. Dan juga direkomendasikan bahwa semua kabupaten di Bali berada dibawah PROKASIH sebagai institusi yang memiliki tanggung jawab paling utama dalam pelaksanaannya dan fokus pada semua sungai yang ada di wilayahnya sebagai persyaratan terkecil untuk menghapus pembuangan sampah ke sungai dan pembersihan sungai dari semua sampah serta puing-puing lainnya secara teratur. Perbaikan yang paling signifikan pada kondisi lingkungan air sungai di Bali dapat dicapai dengan hal yang paling mendasar, akan tetapi kelihatannya tidak mudah untuk direalisasikan dan dicapai. Lebih jauh, kampanye pendidikan terhadap masyarakat tentang pentingnya sanitasi lingkungan air sungai juga

akan dimasukkan kedalam PROKASIH, sehingga aktifitas membuang sampah ke sungai dan memakai sungai sebagai WC akan tinggal sejarah saja. Masih terkait dengan hal ini, target batas waktu 5 tahun direkomendasikan sebagai batas waktu yang dapat dipertanggungjawabkan untuk mencapai dasar perbaikan lingkungan air di seluruh Bali.

(2) Sungai Badung dan Mati di Wilayah Denpasar dan Kuta

Sungai Badung dan Sungai Mati yang mengalir melewati wilayah Denpasar dan Kuta merupakan sungai yang paling buruk keadaannya. Tetapi, dengan penyelesaian DSDP yang sekarang sedang dikerjakan dibawah dana JBIC, perbaikan yang signifikan dari kualitas diharapkan segera terwujud. Selain itu, hal yang patut kita sadari juga adalah tingginya tingkat pencemaran alami sungai, maka dari itu perlu direkomendasikan peningkatkan perlindungan terhadap seluruh daerah dataran rendah di sekitar sungai yang berfungsi sebagai sistem penjaga proses purifikasi alami dengan melakukan reboisasi dan penyebaran tanaman air. Lebih dari itu, direkomendasikan juga untuk memprakarsai program panen secara teratur/ berkala terhadap tanaman air ini untuk pemeliharaan pada tingkat pertumbuhan yang tinggi sehingga memudahkan pengelolaan air secara efektif. Dengan proses penanaman seperti itu, maka tanaman air yang direkomendasikan untuk disebar pada jangkauan aliran sungai yang pelan (dan juga harus dapat diakses secara mudah sehingga proses panen menjadi lebih gampang serta menjamin tingkat pertumbuhan maksimumnya) pada kedua sungai yang tercemar di atas adalah penyebaran eceng gondok secara kontinyu di dam muara sungai Badung. Selain itu, frekuensi berkala pembersihan sampah yang dikumpulkan di sekat sungai seperti halnya pembersihan sampah terapung; akan terus dilanjutkan.

Target penyelesaian yang cepat dari proyek DSDP juga diharapkan memudahkan proses peningkatan lingkungan air dari sungai ini dan mampu bertahan dalam kurun waktu yang lama. Dalam kaitannya dengan pengelolaan sistem penyediaan air minum pada master plan ini, pentingnya rencana perluasan sistem saluran limbah dan digabungkan dengan perluasan area pelayanan air minum yang baru perlu direkomendasikan untuk dapat dirumuskan.

Ditekankan juga bahwa proyek peningkatan lingkungan ini memerlukan investasi utama seperti halnya proyek pengelolaan limbah padat termasuk peningkatan kualitas pelayanan serta sistem pembuangan akhir yang bagus pada lingkungan bersih dan teknik pengelolaan limbah lainnya serta pembuatan sistem saluran limbah pada area yang sedang berkembang (proyek DSDP) disadari sebagai bidang yang lain dalam master plan ini, oleh karenanya tidak disatukan sebagai rencana yang spesifik. Adalah suatu hal yang penting untuk meneliti dan melaksanakan langkah-langkah di atas sebagai rencana proyek yang terpisah dan independen dalam rangka merealisasikan program jangka panjang peningkatan lingkungan air di wilayah perkotaan.

(3) Jangkauan Sungai pada Zona Kering di Singaraja dan Negara

Tingkat kemerosotan air permukaan sungai terjadi cukup signifikan selama musim kemarau di pusat kota Singaraja dan Negara, dimana keduanya terletak pada zona yang relatif kering, walaupun keadaannya tidak separah jangkauan sungai di Denpasar dan Kuta (sungai Badung dan Mati).

Sebagai tindakan jangka pendek dari perbaikan kualitas air permukaan, pembudidayaan tanaman air seperti eceng gondok dalam jangkauan aliran sungai yang pelan (dan kolam sungai pada aliran permukaan) diidentifikasi sebagai satu-satunya strategi kelayakan. Bentuk topografi kedua wilayah kota ini secara umum salurannya berbentuk V sampai pada daerah pantai terdekat yang merupakan jangkauan muaranya. Maka, di daerah ini tidak

terdapat daerah cekungan untuk pengolahan air alami (air limbah aliran permukaan) dan kolam penampungan sebelum air buangan tersebut mengalir ke sungai.

Sebagai strategi jangka panjang dari perbaikan lingkungan air, studi kelayakan dalam pengembangan sistem saluran pembuangan untuk kedua wilayah perkotaan ini akan direkomendasikan untuk dapat dilaksanakan secepatnya, dan lebih baik lagi dilaksanakan dalam 3 tahun ke depan, sehingga sistem saluran pembuangannya dapat beroperasi dalam kurun waktu 10 tahun. Studi kelayakan pada pengembangan saluran pembuangan ini akan terfokus tidak hanya pada pengolahan air limbah sebagai limbah yang aman bagi lingkungan saja, tetapi pada potensi penggunaan kembali dari air limbah yang diolah tersebut untuk kepentingan irigasi, terutama irigasi hortikultura dan buah-buahan, dan juga keuntungan lainnya, khususnya selama musim kemarau karena wilayah ini terletak pada zona yang relatif kering.

7.2.3 Optimisasi Program Monitoring Kualitas Air

Pada saat sekarang ini, program monitoring terhadap kualitas air permukaan (sungai dan danau) sedang dilaksanakan oleh lebih dari satu badan/ perwakilan, yang kuantitasnya sama dan penggunaan sumber dananya tidak efisien. Seluruh program ini kelihatannya tidak jelas ketentuannya dalam hal frekuensi monitoring dan tergantung pada pengaturan penyediaan dana. Maka dari itu, program yang paling signifikan dari keseluruhan program monitoring terhadap kualitas air permukaan adalah PPSA dari Dinas PU (sejak tahun 1999) dan BAPEDALDA dari propinsi Bali (sejak tahun 2002).

Pada kenyataannya, hampir semua program monitoring air permukaan mengacu pada program dari BAPEDALDA dan berhubungan dengan PPSA. Maka dari itu, telah direkomendasikan untuk melanjutkan secara konsisten program monitoring PPSA dalam basis regular; yang mana program tersebut mempunyai 60 stasiun bangunan monitoring tahunan, serta melaksanakan monitoring dua kali setahun selama musim kemarau (September-Oktober) dan musim hujan (Januari-Februari). Stasiun monitoring kualitas air PPSA telah melaksanakan proses monitoring sehingga menghasilkan data yang tersedia sampai tahun 2003 dan telah disatukan ke dalam sistem GIS yang dikembangkan untuk memudahkan pembagian data secara efisien dalam studi ini. BAPEDALDA direkomendasikan untuk dapat membagi data yang didapat dari PPSA terkait dengan kualitas air permukaan.

Pada akhirnya, pelaksanaan program monitoring yang berdiri sendiri hanya akan menghabiskan dana begitu saja dan tidak mempunyai manfaat langsung pada peningkatan kualitas lingkungan walaupun program tersebut sangat penting untuk proses identifikasi, pengertian dan pembenaran terhadap pokok persoalan lingkungan yang relevan serta peningkatan cara beraktivitas. Adalah hal penting untuk mengajukan program hasil monitoring yang bermanfaat nyata bagi peningkatan kualitas lingkungan. Maka dari itu, penting juga untuk membagi informasi dan data yang didapat dari keseluruhan program monitoring satu dengan lainnya antar pihak-pihak terkait sehingga dapat mengoptimalkan sumber-sumber termasuk biaya dari sebuah program monitoring dan memfokuskan diri terhadap tindakan-tindakan peningkatan kualitas lingkungan yang diperlukan. Secara singkat, target dalam tindakan yang maksimum adalah untuk meningkatkan kondisi lingkungan dengan meminimalisasi pelaksanaan monitoring.

Tabel-II-7.8 Rencana Perbaikan Lingkungan Air

Rencana Pelaksanaan	Wilayah Target	Dampak/Keuntungan	Batasan Waktu untuk Tindakan yang Signifikan	Badan Pemerintah yang bertanggung jawab
Penyuluhan masyarakat dan kampanye PROKASIH -Tidak ada saluran pembuangan sampah ke sungai -Menggunakan toilet yang higienis	Seluruh Propinsi dengan pusat di tiap-tiap Kabupaten	Membersihkan sungai dari gangguan estetik seperti sampah yang mengapung, pengurangan banjir dengan perbaikan saluran air, mencegah pencemaran air permukaan dan peningkatan kesehatan masyarakat.	Akan diselesaikan dalam 5 tahun ke depan sampai tahun 2010	BAPEDALDA dan Dinas Kesehatan tiap-tiap kabupaten
Perbaikan pengelolaan limbah padat selama promosi konsep 3R	Seluruh Propinsi dengan pusat di tiap-tiap Kabupaten	Peningkatan kebersihan lingkungan hidup secara keseluruhan (terutama pada daerah berkembang/perkotaan) dan perbaikan lingkungan air permukaan, pengurangan banjir dan perlindungan sumber daya alam.	Peningkatan rasio pengumpulan limbah padat sedikitnya menjadi 90% di ibukota kabupaten dalam kurun waktu 5 tahun ke depan (2010) dan untuk kabupaten dalam kurun waktu 10 tahun.	Dinas Kebersihan tiap-tiap kabupaten
Pengendalian pencemaran oleh Industri dengan pengembangan kawasan industri	Seluruh Propinsi dengan pusat di tiap-tiap Kabupaten, terutama pada kabupaten dengan industri yang signifikan, Denpasar, Badung, Tabanan, Gianyar dan Karangasem	Pengurangan pencemaran air permukaan, promosi prinsip pencegahan dan konsep produksi yang lebih bersih, pemakaian kembali air limbah industri yang diolah (penggunaan air industri secara optimal)	Pembatasan industri dalam kawasan industri ditargetkan untuk tingkat pencapaian yang lengkap dalam kurun waktu 15 tahun ke depan (2020)	BAPEDALDA dan Dinas Industri dan Perdagangan tiap-tiap kabupaten
Peningkatan purifikasi air secara alami pada sungai dengan tanaman air dsb.	Sungai utama yang menjangkau wilayah perkotaan Denpasar dan Kuta (Badung dan Mati) serta sungai-sungai di wilayah kota Negara dan Singaraja	Perbaikan kualitas air permukaan bersama dengan pengembangan tanaman air yang mempunyai potensi keuntungan secara ekonomis.	Perlu dilaksanakan secepatnya tanpa batasan waktu yang spesifik untuk penyelesaiannya.	Dinas PU tiap-tiap kabupaten
Pengenalan dari sistem dilusi air sebagai aliran lingkungan.	Sungai Badung di Denpasar dengan air dari Sungai Ayung.	Perbaikan lingkungan air termasuk peningkatan kualitas air baku untuk persediaan air dari dam Estuary.	Apabila tersedia kelebihan air di Sungai Ayung pada musim kemarau terutama setelah penyelesaian Dam Ayung.	Dinas PU Propinsi Bali
Pengendalian polusi aliran permukaan pada areal pertanian	Seluruh kabupaten terutama pada salah satu daerah pusat produksi beras di Badung, Tabanan, Gianyar, dan Buleleng	Keuntungan ekonomis yang potensial dengan pengurangan biaya yang dihabiskan untuk biaya pupuk, insektisida dan pestisida, pengurangan polusi air permukaan, promosi prinsip pencegahan berdasarkan kontrol polusi pada sumber dan konsep produksi pertanian yang lebih bersih dan layak melalui pengurangan bio-akumulasi dari Polutan Organik Tetap dan mutasi dari spesies hama dan serangga yang mempunyai imunitas.	Saat ini sedang dibawah pelaksanaan dan dilanjutkan serta diperbaharui dengan fokus pada pengembangan teknologi pertanian yang baru dan perubahan cara bertani.	Dinas Pertanian dan BAPEDALDA Propinsi Bali
Pengembangan saluran limbah	Kota Singaraja dan Negara di wilayah yang gersang/kering (untuk wilayah	Perbaikan kebersihan lingkungan perkotaan dan air permukaan dalam jangka panjang sebagai tambahan untuk penggunaan kembali air limbah yang diolah	Studi kelayakan dalam 3 tahun ke depan, jadi sistem saluran limbah akan beroperasi dalam kurun waktu 10 tahun ke depan (2015)	CIPTA KARYA kabupaten Buleleng dan Jembrana

Rencana Pelaksanaan	Wilayah Target	Dampak/Keuntungan	Batasan Waktu untuk Tindakan yang Signifikan	Badan Pemerintah yang bertanggung jawab
	Denpasar, pengembangan saluran limbah sedang dilaksanakan melalui DSDP)	secara potensial.		

7.3 Rencana Konservasi Wilayah Sungai

Berkenaan dengan pengelolaan dan pengembangan sumber daya air, tujuan diadakannya konservasi wilayah sungai adalah: 1) untuk meningkatkan volume sumber daya air melalui hutan, 2) untuk menurunkan debit banjir yang tinggi, serta 3) untuk mengurangi erosi lahan. Untuk mencapai sasaran ini, beberapa Badan Pemerintah berikut mempunyai tanggungjawab pada setiap tugas yang telah ditunjuk.

- ◆ Untuk Konservasi Hutan:
 - ✓ Dinas Kehutanan (Tingkat Propinsi dan Tingkat Kabupaten/ Kotamadya)
 - ✓ BP-DAS Unda Anyar (Badan Pengamat-Daerah Aliran Sungai UNDA ANYAR: Organisasi Pemerintah Pusat/ Direktorat Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Kehutanan Sosial, Menteri Kehutanan dan Perkebunan)
- ◆ Untuk Pengendalian Erosi:
 - ✓ Sub-Dinas-Sumber Daya Air dibawah Dinas- Pekerjaan Umum
 - ✓ Unit Kerja untuk kontrol terhadap banjir dan perlindungan areal pantai
 - ✓ Unit Kerja untuk konservasi pantai wilayah selatan pulau Bali.

7.3.1 Rencana Konservasi Hutan

(1) Situasi Sekarang

Master Plan untuk Rehabilitasi Hutan dan Lahan sudah ada di Propinsi Bali serta dipersiapkan oleh BP-DAS Unda Anyar dan Dinas Kehutanan Propinsi Bali. Master Plan ini menganjurkan bahwa rehabilitasi hutan dan lahan sudah seharusnya diimplementasikan melalui peran serta masyarakat lokal dengan aktifitas sebagai berikut: 1) Penanaman hutan kembali, 2) Penghijauan, 3) Meningkatkan proses pembibitan, 4) Memberbanyak penanaman, serta 5) Konservasi lahan melalui cara-cara vegetatif dan mekanikal.

Berdasarkan Master Plan, wilayah target sasaran dari konservasi hutan dan lahan di propinsi Bali adalah 33.250 ha (18.500 ha pada wilayah hutan dan 14.750 ha diluar wilayah hutan) selama kurun waktu total 5 tahun (2004-2008). Wilayah target meliputi 25% dari hutan yang ada di Bali.

Luas wilayah hutan yang ada di Bali saat sekarang ini adalah 130.000 ha, 23% dari total wilayah pulau Bali. Di luar dari total wilayah hutan, lebih dari 100.000 ha diklasifikasikan sebagai wilayah hutan kritis termasuk 3.500 ha merupakan wilayah hutan sangat kritis. Hutan yang ada di Bali saat ini digolongkan menjadi beberapa kategori:

- ◆ Hutan Lindung (*Conservation Forest*)
- ◆ Hutan Wisata (*Tourism Forest*)
- ◆ Taman Hutan Rakyat (*Park Public Forest*)
- ◆ Taman Nasional (*Forest For National Park*)
- ◆ Cagar Alam (*Forest For Natural Conservation*)
- ◆ Hutan Produksi Terbatas (*Forest For Limited Production*)
- ◆ Hutan Produksi Tetap (*Forest For Sustainable Production*)

(2) Target dari Rencana

UU No. 41/ 1999 (pasal 18:1) menetapkan bahwa wilayah hutan Propinsi seharusnya dijaga secara ideal dengan mempertahankan sedikitnya 30% dari total wilayah hutan. Untuk mencapai angka ini, maka Master Plan mempunyai target sebagai berikut:

Pengoptimalan fungsi hutan yang ada saat sekarang ini melalui pemeliharaan pemulihan

- ◆ Penanaman hutan kembali: dengan target hutan kritis (lebih dari 100.000 ha)
- ◆ Rehabilitasi hutan: untuk merehabilitasi kerusakan hutan dan memulihkan ekosistem alami. Proses aktivitas lebih diutamakan pada pemeliharaan hutan sehingga tingkat kesejahteraan masyarakat sekitar akan bertambah.
- ◆ Rehabilitasi hutan bakau: Hutan Bakau di Bali saat sekarang ini mencapai 4.200 ha (tidak termasuk areal hutan bakau di Kabupaten Badung, yang merupakan kawasan luar hutan)

Pengelolaan dan pemeliharaan potensi hutan pada wilayah luar hutan, termasuk Hutan Milik, Pelaba Pura, Hutan Desa Adat, Tanaman Tumpang Sari, dan lainnya.

- ◆ Penghijauan: Penanaman pada wilayah luar hutan sehingga menjadi kawasan vegetasi.
- ◆ Konservasi wilayah sungai: Melakukan monitoring dan evaluasi terhadap penyelamatan lahan, bimbingan kelembagaan dalam pengelolaan wilayah sungai.

(3) Strategi dan Program

<Strategi>

Untuk mempertahankan wilayah dan fungsi hutan yang ada, pengembangan hutan harus meliputi:

- ◆ Menetapkan wilayah hutan dan memotivasi pemecahan masalah terhadap konflik di perbatasan hutan.
- ◆ Mempercepat rehabilitasi hutan dan reklamasinya.
- ◆ Monitoring secara intensif terhadap gangguan keamanan dan konservasi hutan serta melaksanakan hukum untuk menghindari eksploitasi berlebih pada komoditas hutan.
- ◆ Mengatur kerjasama kehutanan antara pemerintah dan masyarakat mengenai penggunaan yang menghasilkan manfaat, aktifitas rehabilitasi, dan perlindungan hutan.
- ◆ Memperluas keanekaragaman produksi hutan, komoditi yang prospektif, dan komoditi baru yang telah diperkenalkan.
- ◆ Meningkatkan produktivitas lahan untuk jaminan pangan.
- ◆ Memperbarui personel kehutanan.
- ◆ Menentukan sistem kerja dan prosedur untuk pengembangan hutan.
- ◆ Melengkapi peralatan serta fasilitas dari pengembangan hutan.

<Program>

Menetapkan pengelolaan yang efektif, konservasi dan rehabilitasi sumber daya hutan

Tujuan : Untuk meningkatkan pengamanan dan perlindungan terhadap hasil hutan, pemeliharaan keanekaragaman hayati, pemulihan, dan memperbarui fungsi hutan yang telah rusak atau tidak produktif/ kritis di luar kawasan hutan.

Aktifitas : Pemeliharaan/ rekonstruksi dari batas hutan, pembibitan, mengurangi pembakaran hutan, aturan desa adat pekraman, perluasan hutan, pengendalian

dan pemeliharaan (karantina) distribusi flora, dll.

Pengembangan Agrobisnis

Tujuan : Mengembangkan hasil hutan, standarisasi, penyediaan bahan baku industri hutan secara efektif dan efisien (sektor atas serta sektor yang mengikutinya)

Aktivitas: Melanjutkan penanaman yang produktif, mengembangkan industri minyak kayu putih, retribusi, membuat rencana pemasaran dan informasi, bimbingan dan monitoring hasil hutan, dll.

Reorganisasi Kelembagaan dan Prosedur

Tujuan : Memperbarui penampilan organisasi, prosedur, disiplin serta pelaksanaan hukum.

Aktivitas: Koordinasi intensif dalam rencana kehutanan, koordinasi untuk pelayanan, serta pelaporan dalam evaluasi dan monitoring.

Peningkatan secara Statistik dan Pengembangannya

Tujuan : Meningkatkan perbaikan dan pengembangan data statistik untuk kontribusi yang lebih baik dalam pengembangan hutan itu sendiri.

Aktivitas: Pembuatan buku Neraca Sumber Daya Hutan, Statistik Kehutanan, dll.

Peningkatan fasilitas-fasilitas pemerintah

Tujuan : Untuk memperbarui fasilitas pendukung dalam memaksimalkan fungsi kelembagaan serta pengoperasiannya.

Aktivitas : Membuat konstruksi / rehabilitasi, dll.

Inventarisasi Peralatan

Tujuan : Memperbaiki peralatan yang mendukung peningkatan fungsi kelembagaan serta pengoperasiannya.

Aktivitas : Inventarisasi pembelian dan perawatan, dll.

Memperbarui Kapasitas Personil

Tujuan : Memotivasi karyawan dalam pelayanan dan pelaksanaan tugas mereka.

Aktivitas : Peningkatkan gaji karyawan, pelatihan, kegiatan administrasi, dll.

7.3.2 Pengendalian Erosi

Pengendalian erosi di Bali direncanakan dan diimplementasikan secara umum dalam dua unit kerja, yaitu: 1) Unit Kerja Pengendalian Banjir dan Perlindungan Daerah Pantai, dan 2) Unit Kerja untuk Konservasi Pantai di wilayah Bali selatan. Bagian lembaran pengendalian erosi diimplementasikan pada proyek-proyek konservasi hutan yang disebutkan diatas.

Pengendalian erosi sepanjang aliran sungai telah diterapkan dalam proyek peningkatan sungai. Tindakan-tindakan yang diambil dalam pengendalian erosi dari sungai adalah pemeriksaan dam, konsolidasi dam, kantung pasir, jaringan kerja dan sebagainya. Setelah letusan terakhir Gunung Agung kira-kira 40 tahun yang lalu, pengendalian sedimen dari hasil vulkanik menjadi hal yang sangat mendesak. Dan saat sekarang ini lapisan vulkanik menjadi stabil. Bagian ini difokuskan terutama pada rencana perlindungan daerah pantai.

(1) Persoalan Pokok

Jumlah keseluruhan dari garis pantai di propinsi Bali adalah 430 km. Secara morfologis, daerah pantai umumnya dikelompokkan dalam jalur "Pegunungan Pantai" yang terbentuk

dari letusan gunung berapi. Dilihat dari tipe dasar dan air pantai, Bali dikategorikan sebagai “Pulau Pantai” yaitu bagian pulau dikelilingi pantai terbentuk dari sedimentasi sungai, pantai dan sedimentasi vulkanik.

Daerah pantai di pulau Bali terkikis secara besar-besaran. Pengikisan ini menyebabkan kerusakan lahan yang dimiliki secara pribadi maupun umum, seperti: lahan pembudidayaan tanaman, rumah, jalan, pemakaman umum, dan lain sebagainya.

16 % dari total garis pantai terdiri dari karang laut alami dengan pasir putih. Belakangan ini terjadi pengikisan pantai di bagian selatan Bali sebanyak lebih dari 50 km. Khususnya, pengikisan sepanjang pinggir pantai di bagian selatan Bali termasuk Nusa Penida lebih besar dari bagian utara. Pengikisan sepanjang pinggir pantai di bagian utara Bali sekitar 20 km. Pengikisan yang teridentifikasi disebabkan oleh:

- ◆ Bencana alam:
 - ✓ Penurunan dari sedimen suplai dari sungai
 - ✓ Fragmentasi sedimen
 - ✓ Peningkatan energi ombak karena pemanasan global
- ◆ Aktifitas Manusia:
 - ✓ Kegiatan kelautan
 - ✓ Kegiatan di darat
 - ✓ Penangkapan ikan memakai
 - ✓ Pencarian besar-besaran pasir, kerikil di pantai

(2) Target

17 lokasi yang teridentifikasi mengalami pengikisan pinggir pantai di Bali direncanakan akan mendapatkan penanganan dalam 5 tahun mendatang. Nama dan volume dari daerah target dinyatakan sebagai berikut:

◆ Pantai Segara Rupek	: 789,80 m
◆ Pantai Nusa Penida	: 4.854,80 m
◆ Pantai Sanur	: satu paket
◆ Pantai Nusa Dua	: satu paket
◆ Pantai Kuta	: satu paket
◆ Pantai Cupel	: 2.250,00 m
◆ Pantai Kedungu	: 1.000,00 m
◆ Pantai Yeh Gangga	: 600,00 m
◆ Pantai Pasut	: 750,00 m
◆ Pantai Tangtu	: 200,00 m
◆ Pantai Pabean	: 200,00 m
◆ Pantai Keramas	: 225,00 m
◆ Pantai Bukti	: 572,00 m
◆ Pantai Air Sanih	: 2.156,00 m
◆ Pantai Singaraja	: 1.250,00 m
◆ Pantai Serangan	: 309,00 m
◆ Pantai Ujung	: 1.250,00 m

Beberapa daerah kritis berat dijadikan menjadi daerah prioritas penanganan yaitu Sanur (Padang Galak), Nusa Dua, Kuta dan Tanah Lot.

(3) Strategi dan Program

Strategi pengamanan pantai dibentuk sehingga menemukan kondisi khusus di

daerah-daerah pilihan. Yang terdiri atas metode berikut:

<Pengamanan Non-Fisik>

- ◆ Makanan buatan / kerikil pantai
- ◆ Karang laut alami, karang buatan di Pantai Sanur, karang ikan buatan di Pantai Sanur, Nusa Dua dan Tanah Lot
- ◆ Hutan bakau

<Pengamanan Fisik>

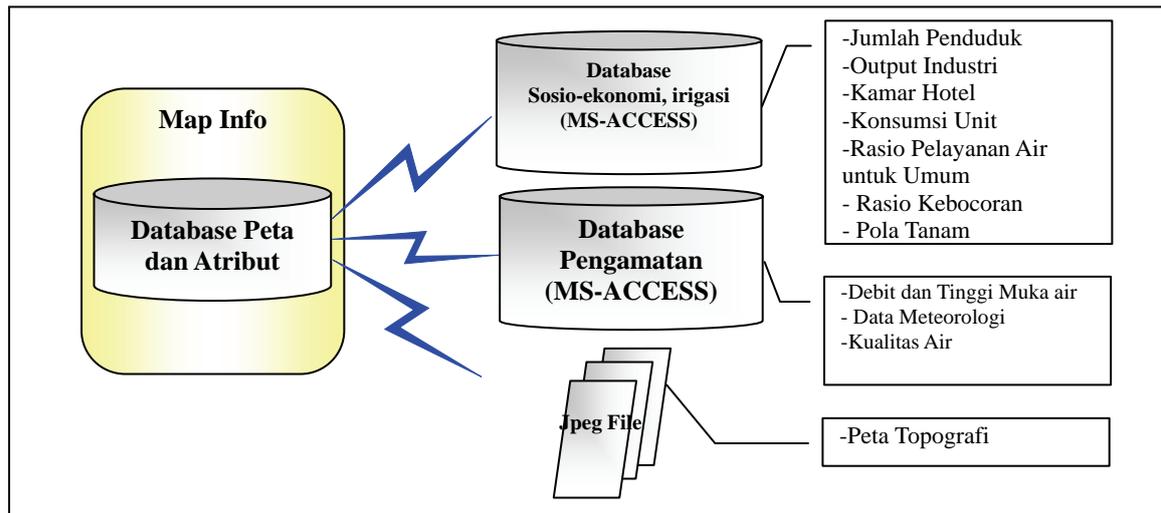
- ◆ Pengamanan pantai disarankan pada beberapa pantai di Nusa Penida, kabupaten Badung, Pulaki dan Yeh Sanih (di Buleleng), dan beberapa pantai di Kabupaten Jembrana.
- ◆ Tembok pantai
- ◆ Pemecah ombak
- ◆ Penahan gelombang lepas pantai
- ◆ Pembangunan pantai yang sedang dan akan dilaksanakan di Pantai Sanur, Nusa Dua, dan Kuta.
- ◆ Program pembentukan kembali

7.4 Database GIS untuk Pengelolaan Sumber Daya Air

7.4.1 Susunan Database GIS

Dinas PU Propinsi Bali telah menyiapkan sebuah database tentang sumber daya air. Berdasarkan hal tersebut, database GIS yang baru telah disusun melalui studi ini. Tim Studi JICA telah menambahkan dan merevisi data dan menciptakan fungsi yang baru pada database GIS. Peta dasar yang digunakan adalah peta topografi dengan skala 1:25.000 dibuat oleh Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional, terdiri dari 51 lembar peta di Propinsi Bali. Peta topografi ini disusun berdasarkan foto udara yang diambil dalam jangka waktu 1993-1994 dengan skala 1:50.000 dan berdasarkan revisi pada survei lapangan pada tahun 1999-2000. Dalam database GIS ini, proyeksi UTM (Universal Transverse Mercator's) dipakai untuk merancang data peta.

Database GIS memuat tiga format file, yaitu Map Info (Info Peta), Microsoft Access dan Jpeg dalam Map Info versi 7.5. Map Info file memuat data peta dan data pelengkap yang berhubungan satu per satu dengan data peta. Peta topografi dikumpulkan dan di-scan dalam format Jpeg. Format Ms-Access memuat data sosio-ekonomi, data irigasi, dan data pengamatan. File Ms-Access ini merupakan file eksternal yang dihubungkan ke data peta melalui kode data seperti kode kabupaten, kode stasiun dan lain sebagainya.



Gambar-II-7.1 Susunan Database GIS

Database GIS database yang dibuat oleh Tim Studi JICA ditunjukkan pada Tabel-II-7.9 dan Tabel-II-7.10 dengan mengacu pada lampiran “Definisi Database GIS” secara detail.

Tabel-II-7.9 Data MapInfo

No.	Nama	Tipe Data	Jumlah	Sumber Data	Catatan
Administrasi Umum					
1	Bali	polygon	1	MAP	Batas Propinsi Bali
2	Kabupaten	polygon	10	MAP	Batas Kabupaten (Nusa Penida berdiri sendiri)
3	Kecamatan	polygon	55	MAP	Batas Kecamatan
4	Desa	polygon	687	MAP	Batas Desa
5	Ibukota Kabupaten	point	9	MAP	Lokasi dari Ibukota Kapupaten
6	Ibukota Kecamatan	point	55	MAP	Lokasi dari Ibukota Kecamatan
Topografi dan Kondisi Alam					
7	Sub Wilayah Sungai	polygon	20	Tim Studi	Batas dari sub-wilayah sungai (Baru saja diusulkan)
8	Sub Wilayah Sungai yang lama	polygon	20	PU	Batas dari sub-wilayah sungai yang lama
9	Wilayah Sungai	polygon	550	MAP	Batas dari wilayah sungai
10	Danau	polygon	4	MAP	Batas Danau
11	Mata Air	point	744	PU & Tim Studi	Lokasi Mata Air
12	Sungai	polyline	-	Landsat & MAP	Jalur pusat sungai
13	Contours	polyline	-	MAP	Lebih dari 200m: interval 12.5m Dibawah 200m: interval or 6.5m
14	Kontur Index	polyline	-	MAP	Kontur Utama; interval 50m
15	Penggunaan Lahan	polygon	-	Landsat	Batas penggunaan lahan (17 kategori)
16	Daerah Irigasi	polygon	-	Landsat	Batas daerah irigasi Dirangkum dari penggunaan lahan
17	Geologi	polygon	-	GEO	Batas geologi (17 kategori)
18	Hidrogeologi	polygon	-	GEO	Batas Hidrogeologi (7 kategori)
19	Tanah	polygon	-	AGR	Batas Tanah (15 kategori)
20	Isohyet	polyline	-	Tim Studi	Peta Isohyet (curah hujan tahunan)
21	Cagar Alam	polygon	-	HUT	Batas dari Wilayah Cagar alam (4 kategori)
Kondisi Kelembagaan					
22	Dam yang ada	polygon	4	PU	Batas dari dam penampung
23	Dam DAS yang ada	polygon	4	PU	Batas dari dam DAS

No.	Nama	Tipe Data	Jumlah	Sumber Data	Catatan
24	Sumur	point	321	PU & Tim Studi	Lokasi sumur
25	Bendung	point	443	PU & Tim studi	Lokasi bendung
26	Stasiun Hidrologi	point	42 (49)	PU	Lokasi dari tingkat air dan stasiun debit (termasuk 7 stasiun yang sudah tua)
27	Daerah Tangkapan Hidrologi	polygon	44	Tim Studi	Batas dari stasiun DAS
28	Stasiun Curah Hujan (PU)	point	32	PU	Lokasi stasiun curah hujan yang dikelola oleh PU
29	Satsiun Curah Hujan (BMG)	point	104	BMG	Lokasi stasiun curah hujan yang dikelola BMG
30	Stasiun Meteorologi (PU)	point	9	PU	Lokasi stasiun meteorologi yang dikelola oleh PU
31	Stasiun Meteorologi (BMG)	point	4	BMG	Lokasi stasiun meteorologi yang dikelola oleh BMG
32	Kualitas Air	point	81	PU & Tim Studi	Lokasi titik pengambilan contoh kualitas air
Transportasi					
33	Jalan	polyline	-	MAP	Jalur pusat dari Jalan
34	Pelabuhan	point	16	MAP	Lokasi Pelabuhan
35	Pelabuhan Udara	point	1	MAP	Lokasi Pelabuhan Udara
36	Terminal Bis	point	6	MAP	Lokasi Terminal Bis
Sejarah dan Kebudayaan					
37	Tempat Bersejarah	point	9	MAP	Lokasi Tempat Bersejarah
38	Fasilitas Kebudayaan	point	24	MAP	Lokasi dari fasilitas kebudayaan
Sejarah Bencana					
39	Daerah Banjir	point	121	Tim Studi	Lokasi daerah banjir
40	Daerah sisa-sisa banjir	point	10	Tim Studi	Lokasi daerah sisa-sisa banjir
41	Kerusakan Kemiringan	point	6	Tim Studi	Lokasi Kerusakan kemiringan
42	Tanah longsor	point	73	Tim Studi	Lokasi dari Tanah Longsor
Rencana					
43	Dam yang diusulkan	point	29	PU	Lokasi dari dam yang diusulkan oleh PU
44	Dam Site	point	2	Tim Studi	Lokasi dari dam yang diusulkan oleh Tim Studi JICA
45	Areal Penampungan	polygon	1	Tim Studi	Batas dari wilayah Dam Reservoir Ayung
46	Daerah Tangkapan Dam Ayung	polygon	1	Tim Studi	Batas daerah tangkapan Dam Ayung
47	Titik Sambungan	point	2	Tim Studi	Lokasi titik sambungan air
48	Jaringan Pipa	polyline	2	Tim Studi	Jalur pusat jaringan pipa
49	Instalasi Pengolahan Air	point	3	Tim Studi	Lokasi instalasi pengolahan air
50	Perbaikan sungai	polyline	10	Tim Studi	Zona perbaikan sungai
Model Simulasi Banjir					
51	Areal	polygon	1	Tim Studi	Areal simulasi banjir untuk sungai Badung dan sungai Mati
52	Elevasi Banjir	point	1343	Tim Studi	Data elevasi untuk model simulasi banjir
Lainnya					
53	Peta Topografi	raster	51	MAP & Tim Studi	Arsip yang di scan (jpeg)
54	Jaringan	polygon	51	MAP	Batas jaringan dan peta topografi

PU	: Data disediakan oleh Dinas Pekerjaan Umum, Propinsi Bali
HUT	: Data disediakan oleh Dinas Kehutanan, Propinsi Bali
BMG	: Data disediakan oleh Badan Meteorologi dan Geofisika
MAP	: Peta Topografi (skala 1:25.000) disiapkan Koordinasi Survei dan Badan Pemetaan Nasional
GEO	: Peta Tinjauan Hidrologi disiapkan oleh Geologi Indonesia (skala 1:250.000 pada tahun 1972)
AGR	: Peta tanah disiapkan oleh Kementerian Departemen Pertanian (skala 1:250.000 pada tahun 1970)
Tim Studi	: Survei Inventarisasi atau dibuat oleh Tim Studi JICA
Landsat	: Landsat7 pada tahun 2003

Tabel-II-7.10 Data Ms-Access

No.	Perihal	Sumber Data	Catatan
Data observasi			
1	Data Hidrologi	PU	Debit harian dan tingkat permukaan air dari th 1968 sampai th 2003
2	Data Meteorologi (BMG)	BMG	Curah hujan harian, temperatur, evapotranspirasi, angin dari th 1961 sampai th 2003
3	Data Meteorologi (PU)	PU	Temperatur harian, evapotranspirasi, angin dari th 1993 sampai th 2003
4	Kualitas Air	PU & Tim Studi	BOD, COD, Ph, temperatur dan sebagainya
5	Subak	PU & Tim Studi	Daftar Subak
Data Sosio-ekonomi			
6	Jumlah Penduduk	Tim Studi	Penduduk per Kabupaten dan Nusa Penida
7	Konsumsi Unit Domestik	Tim Studi	Konsumsi unit air domestik per kabupaten dan Nusa Penida
8	Rasio CM	Tim Studi	Rasio untuk permintaan air domestik
9	Output Perindustrian	Tim Studi	Output perindustrian per kabupaten dan Nusa Penida
10	Konsumsi Unit Industri	Tim Studi	Konsumsi unit air industri per kabupaten dan Nusa Penida
11	Kamar Hotel	Tim Studi	Jumlah kamar hotel per kabupaten dan Nusa Penida
12	Konsumsi Unit Hotel	Tim Studi	Konsumsi unit air hotel per kabupaten dan Nusa Penida
13	Rasio Pelayanan	Tim Studi	Rasio pelayanan air umum per kabupaten dan Nusa Penida
14	Rasio Kebocoran	Tim Studi	Rasio Kebocoran per kabupaten dan Nusa Penida
Data irigasi			
15	Daerah irigasi	Tim Studi	Daerah Irigasi menurut Kabupaten
16	Pola Tanam	Tim Studi	Pola Tanam menurut Kabupaten
17	Koefisien Tanaman	Tim Studi	Pola Tanam menurut Kabupaten dan Panen
18	Curah Hujan Efektif	Tim Studi	Curah Hujan efektif menurut kabupaten
19	Evapotranspirasi	Tim Studi	Evapotranspirasi tanaman menurut Kabupaten
20	Irigasi lainnya	Tim Studi	Data lainnya tentang parameter permintaan air irigasi
Sistem Keseimbangan Air			
21	Area Permintaan_C	Tim Studi	Nomer kode per kabupaten dan Nusa Penida
22	Area Permintaan Rencana_C	Tim Studi	Nomer kode area pelayanan air untuk umum
23	Kabupaten_C	Tim Studi	Nomer kode per kabupaten
24	Potensi Air	Tim Studi	Potensi air pada sub-wilayah sungai
25	Rencana Penyediaan	Tim Studi	Data perencanaan penyediaan air untuk umum dari area pelayanan air umum
26	Rasio Daerah Irigasi	Tim Studi	Rasio daerah irigasi per kabupaten dan sub-wilayah sungai

PU : Data disediakan oleh Dinas Pekerjaan Umum, Propinsi Bali

BMG : Data disediakan oleh Badan meteorology dan Geofisika

Tim studi : Survei Inventarisasi oleh Tim Studi JICA

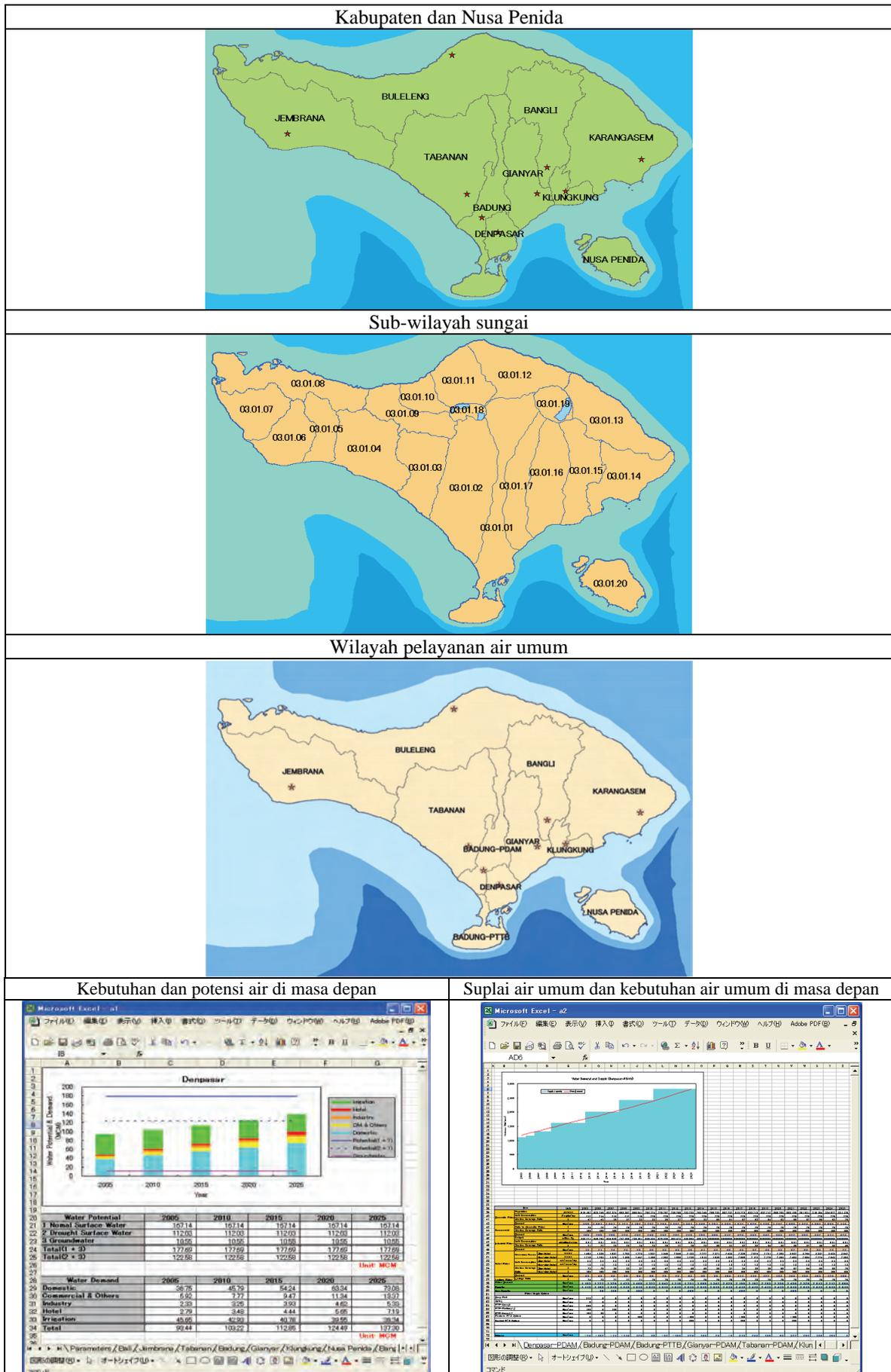
7.4.2 Penggunaan Database GIS untuk Pengelolaan Sumber Daya Air

Tim Studi telah mengembangkan program “Sistem Neraca Air” sebagai sarana dukungan untuk pengelolaan sumber daya air. Dengan memakai sistem ini, pemakai data dapat mensimulasikan neraca air.

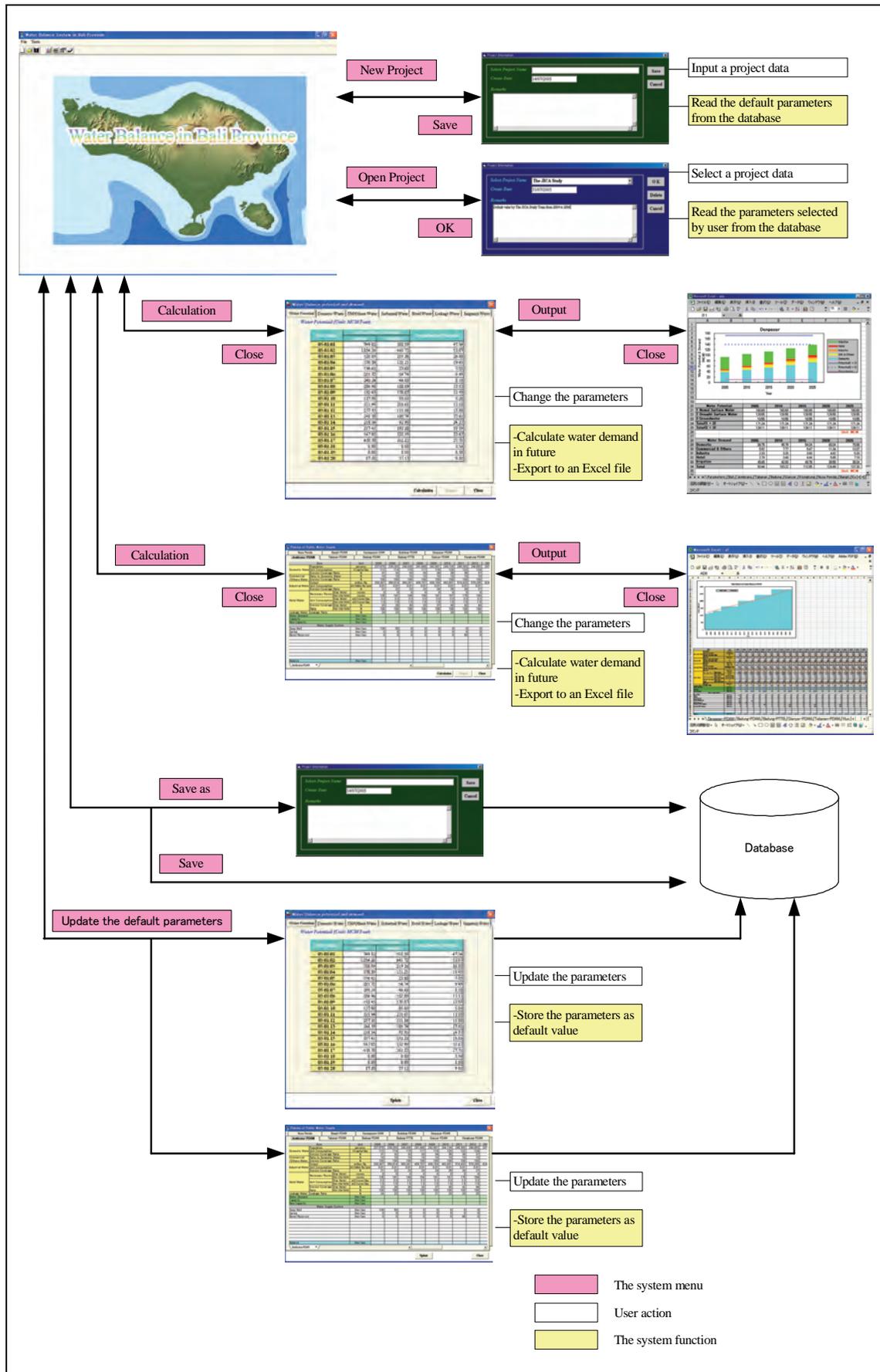
Tabel-II-7.11 Sketsa dari Sistem Neraca Air

Pokok Simulasi	Isi	Hasil
Potensi dan permintaan air di masa mendatang	<p>Membandingkan potensi air dengan permintaannya seluruh wilayah di Bali masa mendatang, masing-masing kabupaten dan sub-wilayah sungai.</p> <p><u>Potensi air</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Air permukaan termasuk mata air ● Air tanah <p><u>Permintaan air pada tahun 2005, 2010, 2015, 2020 and 2025</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Air domestik ● Air komersial/kelembagaan ● Air industri ● Air hotel ● Air irigasi 	<p>Tabel dan Grafik dalam file excel.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Seluruh Bali (1 lembar) ● Kabupaten dan Nusa Penida (10 lembar) ● Sub wiyah sungai (20 lembar)
Penyediaan dan permintaan air untuk umum di masa mendatang	<p>Membandingkan penyediaan air umum dengan permintaan di masa mendatang dakam wilayah pelayanan air untuk umum.</p> <p><u>Penyediaan air umum tahun 2005 sampai 2025</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Yang sudah ada ● Perencanaan <p><u>Permintaan air umum tahun 2005 sampai 2025</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Air domestik ● Air komersial/kelembagaan ● Air industri ● Air hotel 	<p>Tabel dan Grafik dalam file excel.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Wilayah pelayanan air untuk umum (11 lembar)

Catatan: Tabel-7.4 untuk tiap-tiap kabupaten dan Nusa Penida, sub-wilayah sungai dan wilayah pelayanan air untuk umum.
Tabel-7.5 untuk hasil contoh.



Gambar-II-7.2 Wilayah Sasaran dan Contoh Hasil

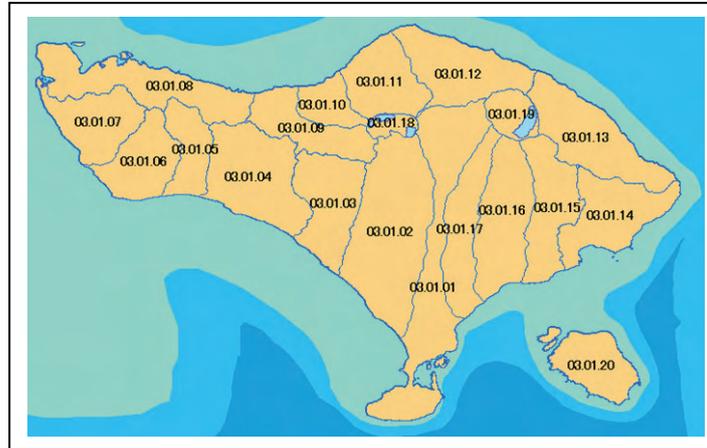


Gambar-II-7.3 Alur Kerja untuk Sistem Neraca Air

(1) Sistem Neraca Air Khusus

< Sketsa Sistem Neraca Air >

Potensi air terdiri dari: air permukaan dan air tanah. Air permukaan bisa dihitung untuk tingkat normal dan tingkat pada masa kering dengan mengatur parameter. Air dari mata air dimasukkan dalam air permukaan. Sebagai dasar, potensi air dihitung menurut setiap sub-wilayah sungai seperti yang diperlihatkan pada Gambar-II-7.4.



Gambar-II-7.4 Unit Perhitungan Potensi Air (Sub-Basin)

< Kebutuhan Air di Masa Depan >

Kebutuhan air terdiri dari: air domestik, air komersial/ institusi, air untuk industri, air untuk hotel dan irigasi dengan mempertimbangkan kehilangan air. Sebagai dasar, potensi air dihitung menurut masing-masing kabupaten dan Nusa Penida seperti diperlihatkan pada Gambar- II-7.5. Parameter pengukuran untuk permintaan air diatur setiap 5 tahun mulai 2005 sampai 2025.



Gambar-II-7.5 Unit Penghitungan Kebutuhan Air (Kabupaten dan Nusa Penida)

Metode-metode penghitungan untuk masing-masing kebutuhan air adalah sebagai berikut:

Kebutuhan Air Domestik

Kebutuhan air domestik dihitung dengan mengalikan penduduk dengan unit pemakaian air. Konsumen air dibedakan menjadi konsumen PDAM dan pemakai non-PDAM, unit pemakaian air untuk setiap pemakai tersebut berbeda.

$$DWD (20XX) = POP (20XX) \times SR (20XX) \times UC1 (20XX) / (1 - LKG (20XX)) \\ + POP (20XX) \times (1 - SR (20XX)) \times UC2 (20XX)$$

Dimana,

DWD	: kebutuhan air domestik (l/hr)
POP	: penduduk
SR	: rasio pelayanan PDAM (%)
UC1	: unit pemakaian air oleh konsumen PDAM (l/kapita/hr)
UC2	: unit pemakaian air oleh non-PDAM (l/kapita/hr)
LKG	: rasio kebocoran (%)
20XX	: 2005, 2010, 2015, 2020 atau 2025

Kebutuhan Air Komersial/ Institusi

Kebutuhan air komersial/ institusi dihitung dengan mengalikan kebutuhan air domestik dengan rasio tertentu.

$$CWD (20XX) = DWD (20XX) \times R (20XX) \times SR (20XX) / (1 - LKG (20XX)) \\ + DWD (20XX) \times R (20XX) \times (1 - SR (20XX))$$

Dimana,

CWD	: kebutuhan air komersial/institusi (l/hr)
DWD	: kebutuhan air domestik (l/hr)
R	: rasio kebutuhan air komersial/institusi melawan kebutuhan air domestik (%)
SR	: rasio pelayanan PDAM (%)
LKG	: rasio kebocoran (%)
20XX	: 2005, 2010, 2015, 2020 atau 2025

Kebutuhan Air Industri

Kebutuhan air industri dihitung dengan mengalikan output industrial dengan unit pemakai air.

$$IWD (20XX) = IO (20XX) \times UC (20XX) \times SR (20XX) / (1 - LKG (20XX)) \\ + IO (20XX) \times UC (20XX) \times (1 - SR (20XX))$$

Dimana,

IWD	: kebutuhan air industri (m ³ /hr)
IO	: industrial output (juta rupiah)
UC	: unit pemakaian air oleh pemakai PDAM (m ³ /juta rupiah/hr)
SR	: rasio pelayanan PDAM (%)
LKG	: rasio kebocoran (%)
20XX	: 2005, 2010, 2015, 2020 atau 2025

Kebutuhan Air Hotel

Kebutuhan air untuk hotel dihitung dengan mengalikan jumlah dari kebutuhan akan kamar hotel dengan unit pemakaian air.

$$HWD (20XX) = HR1 (20XX) \times UC1 (20XX) \times SR1 (20XX) / (1 - LKG (20XX)) \\ + HR1 (20XX) \times UC1 (20XX) \times (1 - SR1 (20XX)) \\ + HR2 (20XX) \times UC2 (20XX) \times SR2 (20XX) / (1 - LKG (20XX)) \\ + HR2 (20XX) \times UC2 (20XX) \times (1 - SR2 (20XX))$$

Dimana,

HWD	: kebutuhan air hotel (m/hr)
HR1	: jumlah kebutuhan akan kamar hotel berbintang
HR2	: jumlah kebutuhan akan kamar hotel kelas bawah
UC1	: unit pemakaian air oleh hotel berbintang (m ³ /kamar/hr)

- UC2 : unit pemakaian air oleh hotel kelas bawah (m³/kamar/hr)
- SR1 : rasio pelayanan PDAM (%)
- SR2 : rasio pelayanan PDAM (%)
- LKG : rasio kebocoran (%)
- 20XX : 2005, 2010, 2015, 2020 atau 2025

Kebutuhan Air Irigasi

Kebutuhan air irigasi dihitung dengan mengalikan daerah irigasi dengan air yang dibutuhkan, dan dibagi berdasarkan efisiensi irigasi.

$$IWD (20XX) = IA (20XX) \times RW / E$$

Dimana,

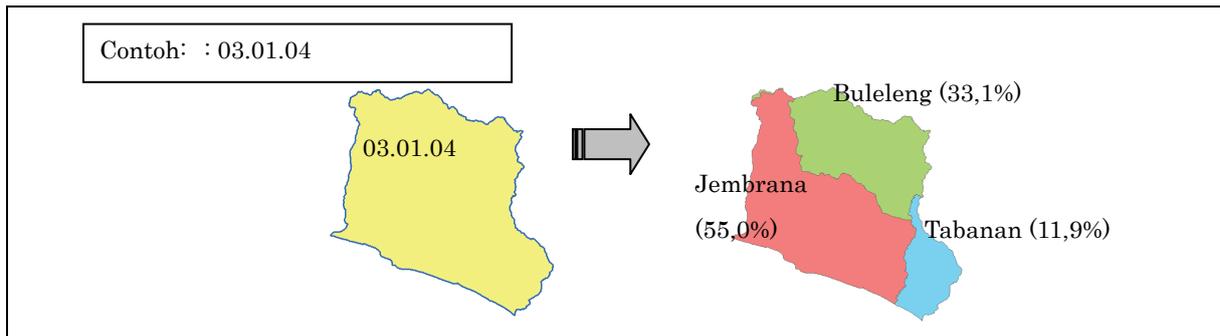
- IWD : kebutuhan air irigasi (m³/hr)
- IA : daerah irigasi (ha)
- RW : air yang dibutuhkan (m³/hr/ha)
- E : efisiensi irigasi (%)
- 20XX : 2005, 2010, 2015, 2020 atau 2025

<Neraca Air>

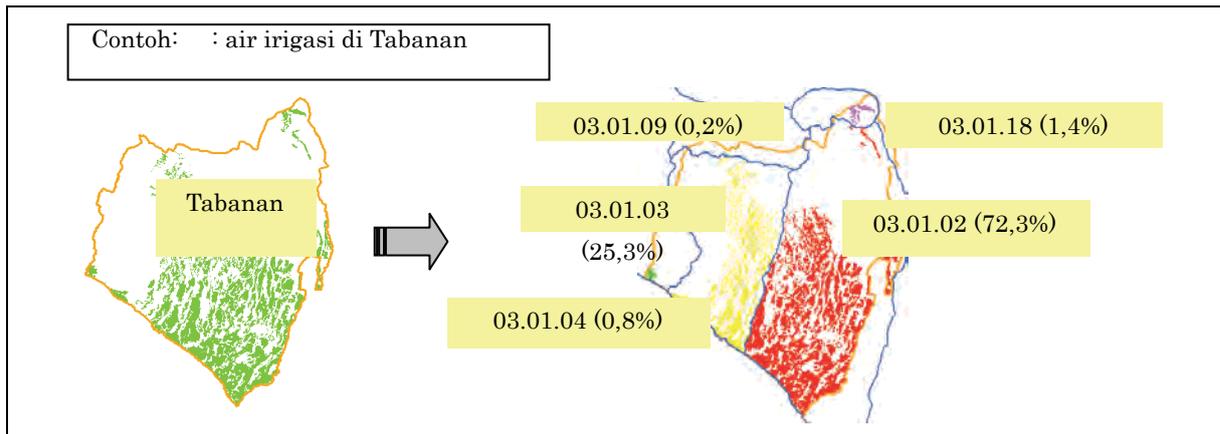
Sistem ini bisa menghasilkan suatu neraca air bagi propinsi Bali, terutama di setiap kabupaten dan Nusa Penida serta pada sub-wilayah sungai. Parameter-parameter penghitungan juga diperlihatkan sebagai suatu hasil. Masing-masing data akan dipisahkan perlembar, dan diindikasikan dengan grafik dan tabel. Hal ini diperlihatkan pada Gambar-II-7.6.

Gambar- II-7.6 Hasil dari Sistem Neraca Air

Karena potensi air diatur menurut sub-wilayah sungai dan kebutuhan air dihitung menurut kabupaten dan Nusa Penida, maka konversi (perubahan) satu sama lain diperlukan untuk penghitungan neraca air. Potensi air di sub-wilayah sungai secara sederhana dialokasikan dengan rasio sub-wilayah sungai yang saling melengkapi dari masing-masing kabupaten. Bagaimanapun juga, pola penggunaan lahan dipertimbangkan dengan menghitung kebutuhan air menurut sub-wilayah sungai. Kebutuhan air domestik, komersial, industri dan hotel dialokasikan menurut rasio sub-wilayah sungai yang saling melengkapi dan lahan padi dengan irigasi untuk setiap Kabupaten. Hal ini ditunjukkan pada Gambar-II-7.7 dan Gambar-II-7.8.



Gambar- II-7.7 Alokasi Potensi Air dari Sub-Wilayah Sungai ke Kabupaten

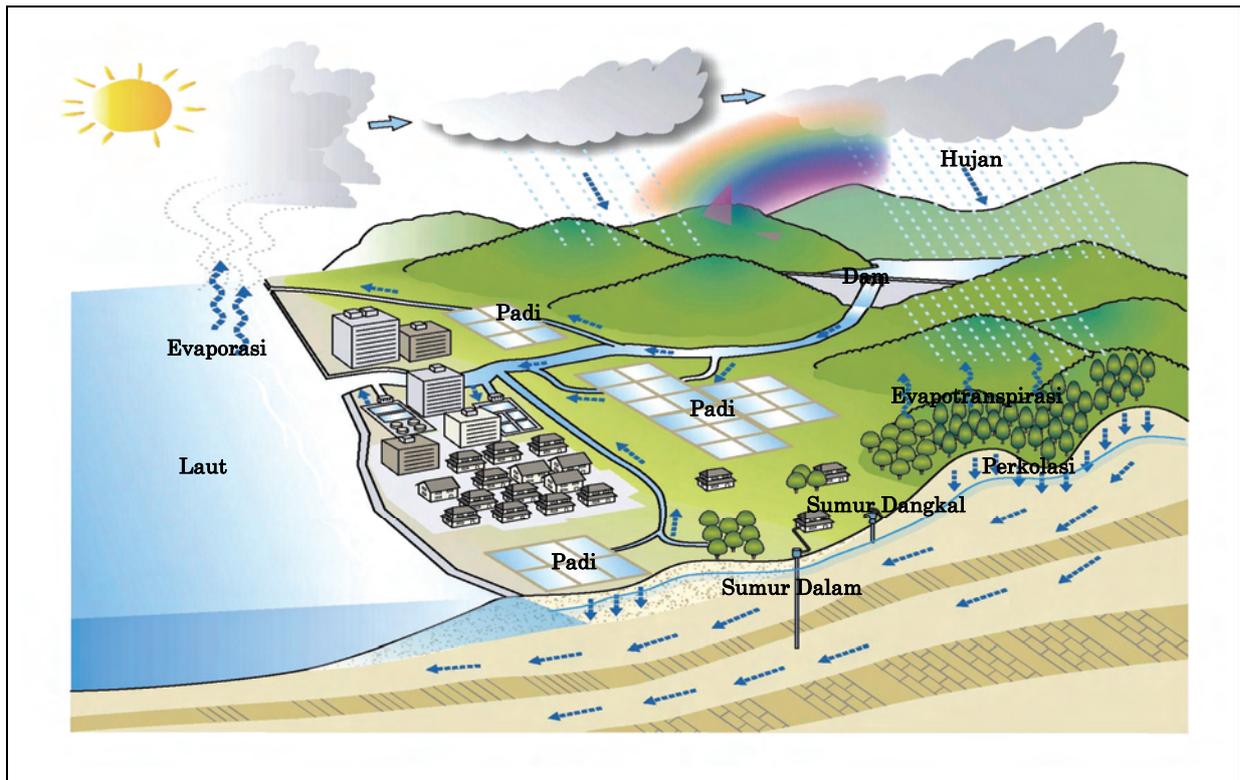


Gambar- II-7.8 Alokasi Permintaan Air dari Kabupaten ke Sub-Wilayah Sungai

7.4.3 Pemanfaatan Database GIS untuk Pengelolaan Sumber Daya Air

Walaupun tidak memungkinkan untuk melakukan penggambaran gerakan siklus air dalam keadaan alam dan sosial secara lengkap; pengembangan model dan sistem analitik dari evaluasi, serta analisis dari hasil yang diperoleh pada model yang dipakai merupakan bantuan berharga di dalam menentukan tindakan penanggulangan terhadap permasalahan tentang air dengan sudut pandang yang masuk akal. Lebih jauh, hal ini akan berguna untuk memperoleh pengakuan umum dan konsensus dengan para pihak pemegang kepentingan (stakeholder) dalam menghadapi permasalahan-permasalahan air melalui informasi dan penjelasan yang terbuka.

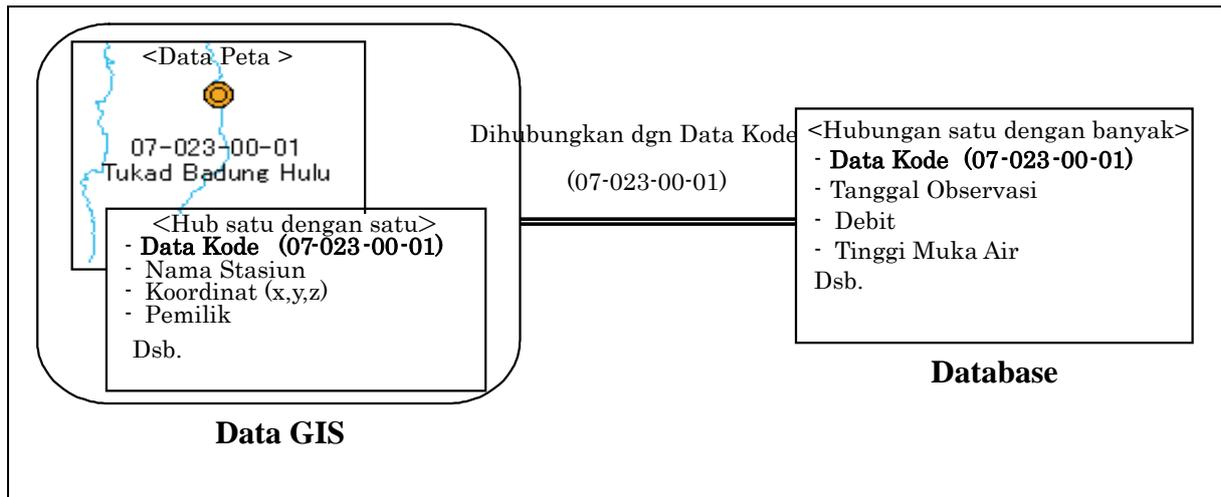
Untuk tujuan-tujuan ini, diperlukan pemanfaatan teknologi secara efektif seperti data base, model numerik, GIS, Web dan lain sebagainya. Bagaimanapun juga, informasi teknologi merupakan peralatan yang sangat penting, sehingga para teknisi dan para ahli perlu untuk memeriksa dan menilai data serta ketepatan pemakaian, konsep dari model, dan hasil verifikasi yang akurat.



Gambar- II-7.9 Siklus Air

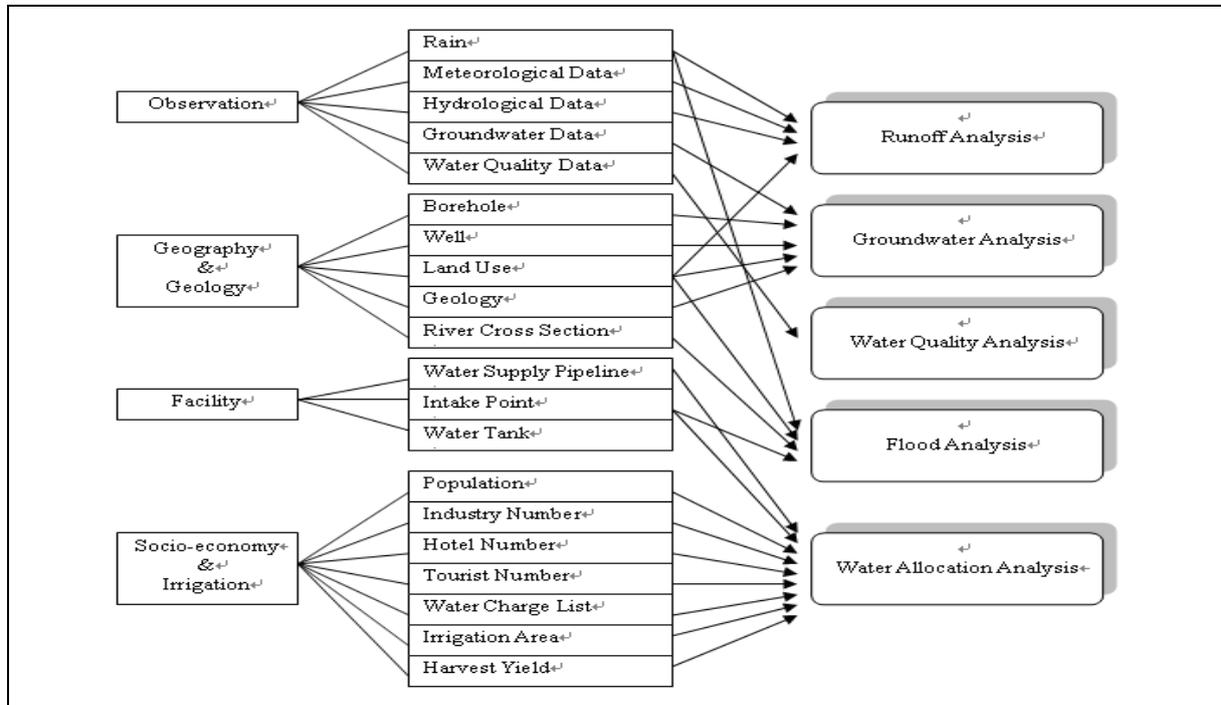
Untuk dapat memahami permasalahan air secara kualitatif dan cukup teliti, maka diperlukan penyelidikan secara hati-hati terhadap segala kondisi nyata dari alam dan masyarakat, sehingga pemahaman yang tidak tepat dapat diminimalisasi. Karena hasil-hasil dari penyelidikan itu akan menyebar, maka hal ini diperlukan dalam pemanfaatan teknologi data base untuk pengelolaan data secara sistematis. Dalam rangka mengatur data secara sistematis, sistem kode gabungan pada tingkat propinsi harus diterapkan. Di Indonesia, sistem kode gabungan telah diterapkan pada wilayah-wilayah sungai, hidrologi, meteorologi, stasiun pengukur, unit pelaksana dan lain sebagainya. Disamping itu, Propinsi Bali juga telah mengatur sistem kode untuk tiap-tiap sungai. Sistem-sistem ini seharusnya digunakan dan disebarluaskan.

Sebagai suatu yang alami, beberapa data numerik memiliki “hubungan satu dengan satu” dengan data peta, sedangkan yang lainnya memiliki “hubungan satu dengan banyak” seperti halnya data secara berkala. Data peta dan data “hubungan satu dengan satu” disusun dalam database GIS, sementara pada “hubungan satu dengan banyak” disusun dalam database yang terpisah. Meskipun setiap data berdiri sendiri, mereka dihubungkan dengan kode data. Sebagai contoh, gambar data hidrologi diperlihatkan pada Gambar-II-7.10.



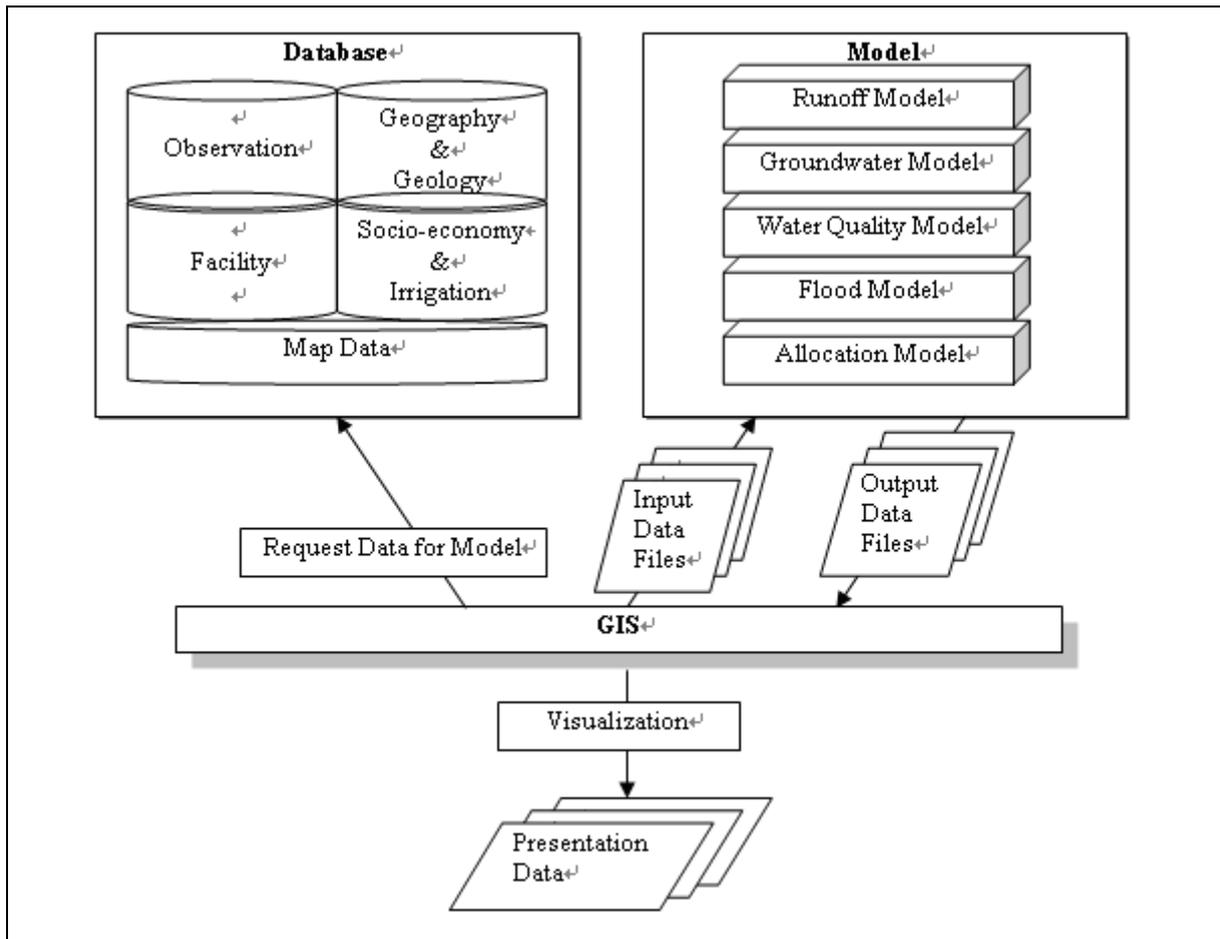
Gambar- II-7.10 Contoh dari Karakter Data (data hidrologi)

Database GIS yang dikembangkan pada studi ini perlu diperbaharui dalam penggunaannya. Hal-hal mengenai data khususnya yang penting diperbaharui dan tujuan-tujuannya diperlihatkan pada Gambar-II-7.11.



Gambar-II-7.11 Data Terbaru dan Tujuan

Database GIS yang dikembangkan pada studi ini adalah alat yang efektif untuk menghubungkan sebuah database dan model-model analisis dengan maksud ekstraksi database GIS dalam bentuk parameter untuk analisa beragam model dan dapat memperlihatkan hasil analisis secara visual melalui GIS. Dengan visualisasi, GIS dapat mendukung berbagai model untuk menyelesaikan pekerjaan secara tepat.



Gambar-II-7.12 Kerjasama dari Data Base dan Model Analisis

7.5 Program Pengembangan Kapasitas

Dibawah pengaturan kelembagaan yang diusulkan, teknik dan pengelolaan kapasitas/kemampuan Dinas PSDA dan Balai PSDA akan menjadi kunci utama yang memungkinkan terjadinya penyatuan antar pengelolaan sumber daya air di pulau Bali. Oleh karenanya, pengembangan kapasitas Dinas PSDA dan Balai PSDA memerlukan perhatian yang khusus dan dukungan penuh dari DEPPU (yang telah diakumulasikan penerapannya dalam memandu Balai PSDA lainnya di wilayah perkotaan) serta keahlian secara eksternal.

Selama periode studi, diperlukan suatu penilaian yang cepat terhadap pengembangan kapasitas pada 40 orang staf utama Sub-Dinas SDAPP dan dilaksanakan untuk mengidentifikasi tipe serta wilayah dukungan pengembangan kapasitas yang diperlukan oleh para staff tersebut. Semua staf yang disurvei telah menyadari dengan baik perlunya peningkatan kapasitas untuk diri mereka sendiri dan juga untuk seksi/ unit mereka. Syarat-syarat penting dalam program pengembangan kapasitas ini, ditunjukkan pada Tabel-II-7.12..

Tabel-II-7.12 Program Pengembangan Kapasitas

Wilayah serta Unsur-unsur Pengelolaan Sumber Daya Air di bawah Kerangka Kelembagaan yang Baru	Pelatihan yang sudah ada (oleh Dinas PU & Instansi Pemerintah lainnya)	Memerlukan Dukungan Tambahan
1.1 Perspektif Terpadu		
◆ Pengertian pengenalan dan prinsip pengelolaan sumber daya air terpadu dan perspektif yang luas		← Keahlian dalam pengelolaan air terpadu (ditingkatkan melalui kursus-kursus yang sudah ditetapkan)
1.2 Pengembangan & Pemeliharaan Database		
◆ Pengembangan dan pemeliharaan database memuat tentang: - Kondisi Hidrologi (untuk air permukaan, air tanah dan mata air) - Ijin air yang dikeluarkan (lokasi, abstraksi bulanan, dsb.) - Kualitas air, sumber-sumber pencemaran - Fasilitas dan kondisi. - Kondisi penggunaan lahan (termasuk tumbuh-tumbuhan) - Wilayah resiko banjir - Lokasi bendung dan subak		← Pengumpulan data & pembaruan prosedur ← Keahlian GIS ← Kemampuan komputer
1.3 Pengelolaan Jumlah/ Kuantitas Air		
◆ Observasi, monitoring dan analisis - Pemeliharaan stasiun pengukuran - Pengukuran aliran sungai & pengambilan air - Observasi pada sumur untuk mengetahui tingkat permukaan air tanah dan salinitasnya. - Pengumpulan data dan analisis dari kondisi hidrologis dan hidrogeologis ◆ Pengelolaan Alokasi Air - Memperbarui inventarisasi dari ijin pengguna air dan volume abstraksi air - Persiapan rencana alokasi air untuk sungai utama/ sub-wilayah sungai - Memberikan informasi teknis kepada Dewan Koordinasi Sumber Daya Air Propinsi beserta Sub-Dewan mengenai alokasi air dan re-alokasinya.		← Pembentukan sistem monitoring terhadap hidrologis dan hiro-geologi ← Analisis hidrologi dan hidro-geologi ← Pengembangan rencana alokasi air ← Keahlian fasilitasi untuk diskusi dalam alokasi air dan re-alokasi
1.4 Pengelolaan Kualitas Air		
◆ Monitoring dan analisis - Pemeliharaan stasiun pengukuran - Pengukuran aliran sungai - Observasi sumur untuk mengetahui tingkat air tanah dan salinitasnya - Inspeksi layanan sipil		← Keahlian pada monitoring kualitas air, inspeksi dan sistem kontrol dengan fokus utama pada pengontrolan polusi industri (dengan BAPEDALDA dalam tindakan-tindakan yang sesuai dengan peraturan)
1.5 Manajemen Konstruksi		
◆ Manajemen konstruksi - Pengadaan & konstruksi - Pengawasan konstruksi - Jaminan kualitas		← Manajemen konstruksi (lebih lanjut ditekankan pada transfer keahlian/pengetahuan dari konsultan selama proses

Wilayah serta Unsur-unsur Pengelolaan Sumber Daya Air di bawah Kerangka Kelembagaan yang Baru	Pelatihan yang sudah ada (oleh Dinas PU & Instansi Pemerintah lainnya)	Memerlukan Dukungan Tambahan
		konstruksi)
1.6 Fasilitas O&P (reservoirs, check dams, rubber dams, weirs, intakes, mata air, sistem irigasi, flooding dikes dan fasilitas perlindungan pantai)		
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Perbaikan dalam sistem O&P (termasuk sistem observasi, laporan, keputusan, serta pengoperasian peralatan dan pencegahan) ◆ Program jangka panjang O&P serta anggaran belanja ◆ Rencana Tahunan O&P serta anggaran belanja untuk tiap-tiap sungai dan wilayah sungai yang mencakup: ◆ Inspeksi lapangan ◆ Operasi ◆ Pemeliharaan rutin ◆ Pemeliharaan berkala ◆ Rehabilitasi (oleh Dinas PSDA) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Pelatihan Keselamatan/Keamanan Dam (pelatihan regular) ● Penjagaan pintu gerbang bendungan (pelatihan regular) 	<ul style="list-style-type: none"> ← Keahlian pengoperasian Dam ← Prosedur perencanaan dan pelaksanaan
1.7 Pengelolaan Banjir		
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Memperbarui peta kondisi penggunaan lahan termasuk wilayah perencanaan kota dalam wilayah dataran banjir. ◆ Perbaikan prosedur untuk mengontrol pengembangan lahan yang berlebihan dalam wilayah dataran banjir (dengan BAPPEDA) ◆ Pengembangan dan penyebaran peta resiko banjir. ◆ Inspeksi lapangan secara regular dan melakukan observasi ◆ Peringatan terhadap banjir dan sistem evakuasi 		<ul style="list-style-type: none"> ← Membuat pengontrol banjir dan sistem evakuasi
1.8 Pengelolaan Batas Air		
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Penafsiran penggunaan lahan ◆ Pengelolaan dan peningkatan sungai termasuk pengontrolan sedimen ◆ Pengelolaan dan kontrol terhadap bencana ◆ Koordinasi dengan Badan konservasi dan pengelolaan penggunaan hutan dan lahan dalam hal konservasi dan pengelolaan hutan. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Pelatihan bencana tanah longsor (pelatihan regular) 	<ul style="list-style-type: none"> ← Kapasitas pengelolaan sungai dilaksanakan secara menyeluruh.
2.1 Pengelolaan Sumber Daya Manusia		
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Perumusan kebijakan sumber daya manusia untuk peningkatan hasil seperti: analisis kerja, desain kerja, perencanaan staf (termasuk regenerasi staf), penilaian prestasi kerja, promosi dan pengembangan karir. ◆ Implementasi dari kebijakan SDM yang baru dan evaluasi 		<ul style="list-style-type: none"> ← Pengembangan yang terorganisir
2.2 Perencanaan dan Anggaran Biaya		
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Meninjau kembali dan meningkatkan rencana yang sudah ada serta prosedur anggaran belanjanya. 		<ul style="list-style-type: none"> ← Pengembangan yang terorganisir
2.3 Laporan dan Administrasi Keuangan		
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Meninjau kembali dan meningkatkan sistem kontrol terhadap pengeluaran/ pembelanjaan (dalam kaitannya dengan sistem keuangan regional untuk diperkenalkan dalam basis nasional) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Sistem Penghitungan Pemerintah (pelatihan regular) ● Pelatihan Administrasi 	

Wilayah serta Unsur-unsur Pengelolaan Sumber Daya Air di bawah Kerangka Kelembagaan yang Baru	Pelatihan yang sudah ada (oleh Dinas PU & Instansi Pemerintah lainnya)	Memerlukan Dukungan Tambahan
	keuangan untuk calon bendahara (pelatihan regular)	
2.4 Peraturan Internal, Prosedur dan Komunikasi		
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Meninjau kembali dan meningkatkan peraturan yang sudah ada dan prosedur untuk pengambilan keputusan internal, proses kerja, komunikasi, pelaporan dan pembagian informasi. ◆ Meninjau kembali dan meningkatkan komunikasi internal dan pengelolaan ilmu pengetahuan (formal maupun informal) 		← Pengembangan yang terorganisir
2.5 Sistem Informasi Sumber Daya Air		
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Pendirian dan pengelolaan dari sistem informasi sumber daya air (untuk kegunaan internal, akses eksternal, serta jaringan yang luas) 		← Keahlian GIS dan komputer
2.6 Hukum dan Peraturan dalam Sumber Daya Air		
<p>Tujuan/Sasaran: Untuk meningkatkan pengertian terhadap aturan/ hukum lingkungan yang relevan dimana Dinas PSDA/ Balai PSDA dioperasikan untuk pengambilan keputusan dan pelaksanaan yang lebih baik.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Kumpulan dari hukum-hukum yang relevan, peraturan pemerintah, peraturan daerah, keputusan gubernur, dsb. Produksi dan distribusi dari kumpulan data tersebut. ◆ Pengorganisasian kumpulan tugas (dengan badan-badan yang relevan lainnya) untuk mempertimbangkan pentingnya peningkatan peraturan-peraturan yang sesuai di tingkat propinsi/kabupaten/kota. (→ telah dipresentasikan dan didiskusikan dalam platform Dewan Pengelolaan Sumber Daya Air 		
3.2 Hubungan Masyarakat		
<p>Tujuan/Sasaran: Untuk meningkatkan efektifitas dari pesan yang disampaikan kepada stakeholder untuk mendorong perubahan sikap dan mendapatkan dukungan mereka untuk pengelolaan sumber daya air. Pokok-pokok persoalan mencakup: penyelamatan air, pengendalian polusi, perlindungan batas air dan keperluan untuk pembiayaan pengelolaan sumber daya air dan penyediaannya (bekerja sama dengan PDAM)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Meninjau kembali dan meningkatkan sistem hubungan masyarakat serta metode yang terkait dalam: <ul style="list-style-type: none"> - isi komunikasi - metode komunikasi (melalui selebaran, media, rapat sosialisasi, dll.) - menerima dan memberikan solusi terhadap segala klaim/ keluhan ◆ Mengembangkan program hubungan masyarakat, baik dalam jangka-menengah maupun secara tahunan 		← Pengembangan secara terorganisir (komunikasi serta teori & praktek hubungan masyarakat)
3.3 Dukungan terhadap SUBAK		

Wilayah serta Unsur-unsur Pengelolaan Sumber Daya Air di bawah Kerangka Kelembagaan yang Baru	Pelatihan yang sudah ada (oleh Dinas PU & Instansi Pemerintah lainnya)	Memerlukan Dukungan Tambahan
<p>Tujuan/Sasaran: Peran serta aktif dari masyarakat lokal yang berhubungan dengan mata pencaharian mereka merupakan bagian dari pengelolaan integrasi wilayah sungai. Dinas PSDA akan bertindak sebagai penghubung dengan pemerintah daerah/kabupaten serta badan yang relevan untuk memastikan bahwa subak dilengkapi dengan bimbingan yang tepat dan mendukung mata pencaharian mereka serta integritas secara organisasi.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Mengidentifikasi areal dimana subak memerlukan bimbingan eksternal dan dukungan sebagaimana telah dilaksanakan oleh instansi pemerintah. Mengadakan hubungan dengan institusi pemerintah yang relevan untuk melancarkan aktifitas dukungan terhadap subak. ◆ Implementasi, monitoring and evaluasi. 		<p>← Keahlian dalam bidang sosiologi, agro-ekonomi, pertanian, industri kerajinan tangan/ pengembangan bisnis skala besar & kecil.</p>
3.4 Lainnya		
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Pelatihan Bahasa Inggris 		

“Kapasitas” merupakan konsep yang bersifat luas, tetapi pada dasarnya mencakup dua aspek: kapasitas kelembagaan dan kapasitas manusia. Yang pertama berisi tentang kumpulan undang-undang, peraturan, aturan, prosedur dan sistem pengelolaan yang memungkinkan untuk sebuah organisasi atau kumpulan organisasi melaksanakan tugas serta aktifitas. Kemudian, kapasitas yang kedua memuat keahlian dan pengetahuan dari individual yang menguasai organisasi. Program pengembangan kapasitas ini terfokus pada kapasitas manusia dan meliputi kapasitas kelembagaan pada tingkatan langsung yang relevan terhadap organisasi. Institusi-institusi selain Dinas PU (saat sekarang) dan Dinas PSDA (masa mendatang), seperti undang-undang serta peraturan pemerintah (pusat dan daerah) tidak akan dimasukkan, selama mereka tetap pada jalur atau diharapkan untuk dikembangkan oleh propinsi dan kabupaten/ kota.

Diperkirakan bahwa dukungan eksternal akan diperlukan pada beberapa wilayah inti sepanjang Proyek Pengembangan Dam Multiguna Ayung.

BAB 8 RENCANA PELAKSANAAN

8.1 Badan-Badan Pelaksana dan Alokasi Anggaran

Untuk keamanan pelaksanaan pada proyek pengembangan sumber daya air dan proyek pengelolaan sumber daya air yang diusulkan dalam Studi Master Plan, Tim Studi mengusulkan badan-badan pelaksanaan seperti pada Tabel-II- 8.1. Badan-badan pelaksanaan terdiri dari badan-badan baru seperti DINAS-PSDA, BALAI-PSDA, badan sumber daya air, BALAI-PSDA, dewan koordinasi sumber daya air, *Sedahan Agung* and unit Koordinasi *Subak* diusulkan oleh Master Plan.

Tabel-II- 8.1 Badan-Badan Pelaksana untuk Proyek yang Diusulkan

Proyek			Badan		Anggaran	
			Konstruksi	O&P	Konstruksi	O&P
Pengembangan Sumber Daya Air	Dam Multi Guna	Reservoar AYUNG	(Baru)Dinas PSDA	(Baru) Balai PSDA Prop.	Pemerintah Pusat *5	Propinsi Bali
		Reservoar BENEL				
	Proyek Penyediaan Air	Penyediaan Air untuk Wilayah DENPASAR Metropolitan	(Baru) Dinas PU/ Sub-Dinas TRP	(New) Badan Pengadaan Air	Pusat,propinsi, kota *6	(Baru) Badan Penyedia Air
		Pengolahan Air (WARIBANG2):DENPASAR				
		Pengolahan Air (BENEL): JEMBRANA		PDAM atau Asosiasi Otonom	Pusat,propinsi, kota	PDAM atau Asosiasi Otonom
		Penyediaan Air – Sumur *1				
	Penyediaan Air – Mata Air *1					
	Proyek Pengendalian Banjir/ Sedimen	Pengendalian Banjir Sungai BADUNG/MATI	(Baru) Dinas PSDA	(Baru) Balai PSDA Propinsi	Pemerintah Pusat *5	Propinsi
		Pengendalian Banjir untuk Wilayah NEGARA				
		Pengendalian Banjir untuk Wilayah SINGARAJA				
Pengendalian Banjir/Sedimen *2						
Proyek Irigasi	Perbaikan Irigasi (dari Reservoar AYUNG)	(Baru) Dinas PSDA	(Baru) Balai PSDA Propinsi	Pusat *5	Propinsi	
	Perbaikan Irigasi (dari Resevoar BENEL)					
	Perbaikan Irigasi: Kabupaten-Kabupaten Terkait *3	Dinas PU Kabupaten	Dinas PU Kabupaten		Regency	
Pengelolaan Sumber Daya Air	Perubahan Kelembagaan	Pembentukan DINAS-PSDA	Dinas PU Propinsi (Dinas PSDA)		Propinsi	
		Pembentukan BALAI-PSDA				
		Pembentukan Dewan Koordinasi SDA	Kabupaten, kota		Kabupaten, kota	
		Pembentukan SEDAHAN A. & Unit Koordinasi SUBAK				
		Persiapan Peraturan & Pedoman untuk Undang-Undang SDA Baru	Pusat,propinsi,kota		Pusat,propinsi, kota	
	Perbaikan Lingkungan Air	Pendidikan Masyarakat dan Penyuluhan	Propinsi,kabupaten,kota BAPEDALDA, Dinas Kesehatan Masyarakat Propinsi Dinas Perindustrian Propinsi		Pusat,propinsi, kota	
		Alian Lingkungan untuk Sungai BADUNG & MAII	(Baru) Balai PSDA Propinsi		Propinsi	
	Konservasi Wilayah Sungai	Rehabilitasi lahan dan huatan *4	Propinsi, Kabupaten, Kota Dinas Kehutanan		Pusat *5	Propinsi, Kabupaten
		Pengendalian Sedimen (Termasuk dalam Pengendalian Banjir)	(New) Province Dinas PSDA	(New) Province Balai PSDA		
	Program Peningkatan Kemampuan	Perlindungan Wilayah Pantai untuk Wilayah-Wilayah Terkait				
Penugasan Personil		Province,Dinas PU(Dinas PSDA)		Pusat, Propinsi		
Dukungan Peningkatan Kemampuan untuk BALAI-PSDA						

(Catatan)

- *1 : Setelah proyek selesai, operai dan pemeliharaan dilaksanakan oleh asosiasi otonom dengan dukungan dari EU.
- *2 : Proyek skala kecil akan dilaksanakan sebagai kerja komosi untuk Kabupaten dan Kota.
- *3 : Berdasarkan undang-undang sumber daya air yang diterbitkan tahun 2004, area irigasi yang kurang dari 1000 ha diambil alih oleh Kabupaten.
- *4 : Hutan dan hutan nasional lintas kabupaten ditangani oleh Propinsi.
- *5 : Untuk alokasi dari biaya proyek, diperlukan diskusi-diskusi dalam masalah penentuan wilayah strategi nasional.
- *6 : Mekanisme baru dalam pengenalan alokasi antara pemerintah pusat, pemerintah propinsi, pemerintah daerah dan pemerintah kota madya akan diadopsi dari perjanjian dengan organisasi-organisasi yang berkaitan.

8.2 Jadwal Pelaksanaan

Jadwal pelaksanaan dari proyek-proyek yang diusulkan dalam Master Plan ditunjukkan dalam Tabel-II-8.2. Perbedaan-perbedaan berikut telah di set untuk memberikan prioritas yang tinggi kepada proyek-proyek yang diusulkan pada Master Plan:

- ◆ Kekurangan Air yang Besar dan Keuntungan yang Banyak
- ◆ Waktu yang Panjang untuk Perencanaan dan Konstruksi
- ◆ Volume Konstruksi Besar
- ◆ Proyek Multi Guna

(1) Dam-Dam Multiguna

Mempertimbangkan perbedaan-perbedaan yang ditunjukkan di atas, Proyek reservoir Ayung untuk tujuan penyediaan air, tenaga listrik dan irigasi harus dimulai secepat mungkin untuk memenuhi kebutuhan air yang meningkat pesat di wilayah Bali Selatan. Tujuan proyek ini dapat menyelesaikannya dalam waktu 10 tahun termasuk waktu persiapan yang berkenaan dengan anggaran, perencanaan, Pengadaan, pembebasan lahan and ganti rugi. Sasaran utama dari reservoir Benel adalah penyediaan air irigasi dan urgensi dari kebutuhan penyediaan air relatif kecil, Proyek reservoir Benel dapat dimulai setelah tahun 2010.

(2) Proyek-Proyek Penyediaan Air

Proyek Penyediaan Air Publik terpadu untuk Wilayah Bali Selatan harus diwujudkan dengan metode bertahap berdasarkan peningkatan kebutuhan. Proyek Instalasi Pengolahan Waribang fase-2 dibawah program yang sudah ada harus diselesaikan samapai tahun 2010. Tahapan dari Proyek Penyediaan Air Publik Terpadu untuk wilayah Denpasar Metropolitan dan Proyek Waribang dirangkum dalam tabel Tabel-II-8.2.

Tabel-II-8.2 Tahapan dari Proyek Penyediaan Air Publik Terpadu untuk Wilayah Bali Selatan

Tahap	Periode	Komponen Proyek
1	2006-2010	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Bagian Barat P/W/S: Intake dari Sungai Penet, WTP Kapal (300 l/dt) ◆ Bagian Tengah P/W/S: Penyaluran Air dari Barat P/W/S (300 l/dt) ◆ Bagian Timur P/W/S: Tidak ada ◆ WTP Waribang fase 2 (150 l/dt) ◆ Penyaluran Air dari Ayung WTP1,2 (PT.TB) ke Sistem Tengah (50 l/dt)
2	2011-2015	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Bagian Barat P/W/S: Kembali dari Bagian Tengah P/W/S (100 l/dt) ◆ Bagian Tengah P/W/S: Intake Ayung dan WTP (600 l/dt) ◆ Bagian Timur P/W/S: Intake dari Mulut Sungai Petanu, WTP Petanu (300 l/dt)
3	2016-2020	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Bagian Barat P/W/S: Kembali dari Bagian Tengah P/W/S (100 l/dt) ◆ Bagian Tengah P/W/S: Perluasan WTP Ayung (600 l/dt) ◆ Bagian Timur P/W/S: Intake dari Sungai Unda, WTP Unda (250 l/dt)
4	2021-2025	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Bagian Barat P/W/S: Kembali dari Bagian Tengah P/W/S (100 l/dt) ◆ Bagian Tengah P/W/S: Perluasan WTP Ayung (600 l/dt) ◆ Bagian Timur P/W/S: Perluasan WTP Petanu and Unda (250 l/dt)

Penyediaan Air untuk Jembrana dari reservoir Benel harus dilaksanakan bersamaan dengan pembangunan Reservoir Benel dan pembangunan pengolahan air harus dibagi dalam dua fase sejalan dengan meningkatnya kebutuhan.

Pengembangan Penyediaan Air sumur dan mata air dalam skala kecil harus diwujudkan tahap demi tahap sejalan dengan meningkatnya kebutuhan.

(3) Proyek Pengendalian Banjir/Sedimen

Proyek pengendalian banjir untuk Sungai Badung and Mati, Wilayah Singaraja dan Wilayah Negara harus dimulai sesegera mungkin. Khususnya, Proyek Pengendalian Banjir Tukad Badung dan Mati merupakan kebutuhan yang mendesak sejak proyek di sekitarnya dikembangkan dengan cepat. Keterlambatan dalam memulai proyek, akan lebih sulit dalam mewujudkannya seperti mengatur tata guna lahan dari kolam olakan dan akses ke lokasi. 30 usulan proyek untuk pengendalian banjir/sedimen harus diwujudkan dalam konstruksi bertahap.

(4) Proyek Irigasi

Perihal proyek irigasi, rehabilitasi dan perbaikan jaringan irigasi untuk meningkatkan efisiensi irigasi harus diwujudkan pertama dalam rangka memperbaiki efisiensi irigasi. Pembangunan penampungan air atau kolam harus diwujudkan berdasarkan peningkatan kebutuhan. Perbaikan irigasi dari reservoir Ayung and Benel harus dimulai sejalan dengan jadwal pembangunan reservoir.

8.3 Proyek-Proyek Pengelolaan Sumber Daya Air

(1) Pembentukan Kelembagaan dan Program Peningkatan Kemampuan

Pengaturan Organisasi untuk DINAS-PSDA, BALAI-PSDA, Dewan Koordinasi SDA and Sedahan Agung harus dimulai secepatnya. Setelah pengaturan keseluruhan organisasi tersebut dan penugasan para personil, program pendukung peningkatan kemampuan dapat dimulai. Peraturan-peraturan dan pedoman untuk Undang-Undang Sumber Daya Air yang Baru dapat diwujudkan sebagai komponen-komponen dari program pendukung peningkatan kemampuan.

(2) Proyek-Proyek Perbaikan Air

Pendidikan masyarakat dan penyuluhan harus dimulai secepatnya dan dijalankan secara periodik karena peningkatan kesadaran masyarakat dan tingkah laku membutuhkan waktu yang lama.

Aliran lingkungan untuk Sungai Badung and Mati harus dimulai sejalan dengan Proyek Pengendalian Banjir untuk sungai Badung and Mati.

(3) Proyek-Proyek Konservasi Wilayah Sungai

Perencanaan proyek-proyek yang sudah ada dan yang sedang berjalan untuk hutan dan rehabilitasi, pengendalian sedimen dan pengamanan wilayah pantai harus dilaksanakan sejalan dengan rencana-rencana yang ada.

Jadwal Pelaksanaan untuk Proyek-Proyek Usulan Disajikan dalam Tabel-II-8.3.

Tabel-II-8.3 Jadwal Pelaksanaan Proyek-Proyek Usulan

Projects	(1)	(2)	(3)	(4)
	2006 - 2010	2011 - 2015	2016 - 2020	2021 - 2025
1. PENGEMBANGAN SUMBER DAYA AIR				
◆ Integrated Water Resources Development Project				
➤ Reservoir AYUNG				
➤ Reservoir BENEL				
◆ Proyek Penyediaan Air				
➤ Penyediaan Air untuk Wilayah DENPASAR Metropolitan				
➤ Pengolahan Air (WARIBANG-2): DENPASAR				
➤ Pengolahan Air (BENEL): JEMBRANA				
➤ Penyediaan Air – Sumur: Kabupaten-Kabupaten Terkait				
➤ Penyediaan Air – Mata Air : Kabupaten-Kabupaten Terkait				
◆ Proyek Pengendalian Banjir / Sedimen				
➤ Pengendalian Banjir Sungai BADUNG/MATI				
➤ Pengendalian Banjir untuk Wilayah NEGARA				
➤ Pengendalian Banjir untuk Wilayah SINGRAJA				
➤ Pengendalian Banjir / Sedimen: Kabupaten-Kabupaten Terkait				
◆ Proyek Irigasi				
➤ Perbaikan Irigasi (dari Reservoir AYUNG)				
➤ Perbaikan Irigasi (from BENEL Reservoir)				
➤ Perbaikan Irigasi: Kabupaten-Kabupaten Terkait				
2. PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR				
◆ Pembentukan Kelembagaan				
➤ Pembentukan DINAS-PSDA				
➤ Pembentukan BALAI-PSDA				
➤ Pembentukan Dewan Koordinasi SDA				
➤ Pembentukan SEDAHAN A. & Unit Koordinasi SUBAK				
➤ Persiapan Peraturan-Peraturan & Pedoman untuk Undang-Undang SDA yang Baru				
◆ Perbaikan Lingkungan Air				
➤ Pendidikan Masyarakat dan Penyuluhan				
➤ Aliran Lingkungan untuk Sungai BADUNG & MATI				
◆ Konservasi Wilayah Sungai				
➤ Rehabilitasi Lahan dan Hutan				
➤ Pengendalian Sedimen (Termasuk dalam Pengendalian Banjir)				
➤ Pengamanan Wilayah Pantai untuk Wilayah-Wilayah Terkait				
◆ Program Peningkatan Kemampuan				
➤ Penugasan Personal				
➤ Dukungan Peningkatan Kemampuan untuk BALAI-PSDA				

BAB 9 EVALUASI MASTER PLAN

9.1 Evaluasi Teknis

Usulan proyek pengembangan air untuk wilayah Bali Selatan, proyek Dam Multiguna Ayung dan proyek perbaikan sungai untuk Sungai Badung dan Sungai Mati dalam Pengembangan dan Pengelolaan Sumber Daya Air di Propinsi Bali direncanakan sesuai dengan informasi teknis, standar, penilaian dan prosedur perencanaan yang sesuai serta dinilai guna menghasilkan sesuatu yang layak secara teknis.

Informasi yang berkaitan dengan kondisi-kondisi sosial ekonomi, topografi dan hidro-geologi, hidrologi, lingkungan, penggunaan air, dan lain-lainnya dikumpulkan dari data dan informasi yang dimiliki oleh Pemerintah Indonesia dan Propinsi Bali dan dipakai dalam Studi Kelayakan setelah melalui pengujian yang tepat dan pemilihan yang teliti. Dan standar-standar yang ditetapkan oleh Pemerintah Indonesia diterapkan untuk perencanaan dan disain untuk fasilitas-fasilitas dan pekerjaan utama. Untuk mendapatkan informasi secara detail, pengeboran 5 lubang di Dam Ayung dan pengujian tanah untuk 3 lokasi untuk perencanaan instalasi pengolahan air dilaksanakan selama masa studi. Standar-standar internasional seperti misalnya *International Committee on Large Dams* (Komite Internasional untuk Dam-Dam Skala Besar) dan standar Jepang juga dipakai jika diperlukan.

- 1) Proyeksi jangka panjang dari penduduk untuk perkiraan kebutuhan air di masa depan dilakukan dengan menerapkan metode yang sama dengan yang dipakai Pemerintah Propinsi Bali berdasarkan draf “Revisi Rencana Tata Ruang Propinsi Bali (2003-2010)” yang dikeluarkan pada Agustus 2003.
- 2) Untuk menghasilkan pengembangan sumber daya air yang berkelanjutan, rencana dibentuk berdasarkan studi kemungkinan penyediaan air yang aman dengan memperkirakan potensi sumber data air dari wilayah sungai dan mempertimbangkan evaluasi probabilitas.
- 3) Sumber daya air harus ditemukan disekitar wilayah yang membutuhkan khususnya untuk Denpasar dan kabupaten-kabupaten disekitarnya seperti Badung dan Gianyar dengan tidak hanya mempertimbangkan sudut pandang ekonomi tetapi juga sudut pandang teknis dari keuntungan pada tahap konstruksi, kualitas air dan kemudahan dalam pembebasan lahan yang diperlukan. Dinilai dari debit yang besar selama musim kering/kemarau pada Sungai Ayung, maka Dam Ayung direncanakan di Buangga Kabupaten Badung sebagai sumber utama dari rencana pengadaan air.
- 4) Untuk mengatasi banjir dan genangan luapan sungai serta untuk mengurangi kerusakan-kerusakan dengan menerapkan tindakan-tindakan fisik dan non-fisik, maka rencana pengendalian banjir diterapkan dengan dasar kebijakan “Hidup Harmonis Dengan Air”. Berdasarkan “Manual Pengendalian Banjir (Volume II)” yang disiapkan oleh bantuan proyek CIDA pada Juni 1993, maka disain banjir yang dipakai pada dasarnya untuk 25 tahun.
- 5) Informasi dan pendapat yang terkait dengan kebijakan dasar dari Master Plan dan alternatif-alternatif untuk rencana pengembangan sumber daya air dan rencana pengendalian banjir telah mengalami pertukaran secara agresif antara Tim Studi dengan organisasi yang terkait dengan wilayah sungai di Propinsi Bali melalui pertemuan-pertemuan dengan pemilik kepentingan dan pelaksanaan lokakarya.

Master Plan yang diusulkan mengenai Studi Komprehensif untuk Pengembangan dan Pengelolaan Sumber Daya Air di Propinsi Bali diayur untuk tahun sasaran 2025 berdasarkan proyeksi penduduk dan proyeksi pertumbuhan ekonomi yang dilakukan oleh Tim Studi. Oleh karena itu, rencana ini harus ditinjau dan dirubah jika diperlukan sesuai dengan perubahan kondisi-kondisi sosio-ekonomi dan akumulasi kumpulan data.

9.2 Evaluasi Ekonomi

Evaluasi ekonomi bertujuan untuk memilih proyek yang dinilai terbaik dilihat dari sudut pandang distribusi sumber daya nasional. Evaluasi ekonomi dari Master Plan dilaksanakan pada bab ini melalui 6 proyek tersendiri sebagai berikut:

- ◆ Proyek Bendungan Serbaguna Ayung
- ◆ Proyek Pengadaan Air untuk Daerah Selatan Bali
- ◆ Proyek Pengendalian Banjir

9.2.1 Asumsi-Asumsi

Evaluasi ekonomi dihitung berdasarkan biaya dan manfaat ekonomi. Asumsi-asumsi berikut dipergunakan untuk mengestimasi biaya dan manfaat seperti terlihat dalam Tabel-II-9.1 dan Tabel-II-9.2.

Tabel-II-9.1 Kondisi-Kondisi Dasar

Rincian	Asumsi-Asumsi	
1. Harga	Awal 2005	
2. Nilai Tukar	1 US\$ = Rp.9,260	Rata-rata tingkat menengah dari Mei 2004 sampai April 2005
	1 US\$ = 106,97 Yen	
3. Faktor Konversi	Angka konversi sebesar 0,9 untuk biaya lokal	
4. Umur Ekonomis		
1) Waduk	80 tahun	
2) Instalasi pengolahan air	40 tahun	
3) Pipa-pipa distribusi/transmisi air	40 tahun	
4) Mesin-mesin pompa	15 tahun	
5) Fasilitas utk instalasi generator set	30 tahun	
5. Biaya Penggantian	Mesin pompa: akan diganti setiap 15 tahun	
6. Nilai Sisa (<i>salvage value</i>)	Nilai sisa dari biaya investasi: disisakan pada tahun ke-30.	

Sumber: Tim Studi

Tabel-II-9.2 Benefits

Pokok-pokok manfaat	Assumsi
A. Untuk Proyek Bendungan Serbaguna Ayung	
1. Pengadaan Air Sentral	Sama dengan B
2. Pembangkit Listrik Tenaga Air	Biaya tahunan alternatif konstruksi listrik tenaga thermal: Rp.118.6milyar (Catatan) Tim Studi menilai berdasarkan US\$1juta/MW Tenaga Listrik Indonesia
	Biaya tahunan alternatif Operasi & Pemeliharaan t. listrik thermal: Rp.72.4milyar (Catatan) Tim Studi menilai berdasarkan Rp.2.000/kWh Tenaga Listrik Indonesia
	Nilai untuk clean development mechanism (CDM) terhadap hak emisi CO ₂ (CO ₂ emission right): Rp.2,2milyar (Catatan) 742g/kWh x US\$5/t-CO ₂
3. Pengadaan Air Irigasi	Tanpa-hal: produksi kacang kedelai (Rp.1,2milyar/ha) Dengan-hal: produksi padi (Rp.4,3juta/ha) (Catatan) Tim Studi menilai berdasarkan informasi Dinas Pertanian Pangan Provinsi Bali
B. Untuk Proyek Pengadaan Air Daerah Selatan Bali	
1. Air Rumah Tangga	Rp.1.800/m ³ 3% perkiraan pendapatan rumah tangga Rp. 1.600.000/bulan. Konsumsi rumah tangga: 26 m ³ /bulan (Catatan) Pendapatan rumah tangga ditaksir oleh Tim Studi berdasarkan GRDP dan interview. Data aktual dari 3 PDAM dan PT.TB.
2. Air untuk Kommersial/Umum /Institusi	Rp.3.600/m ³ untuk Denpasar dan Badung Selatan (daerah PT.TB) Rp.3.030/m ³ untuk Badung Utara dan Gianyar (Catatan) Data actual dari PDAM Badung dan PT.TB
3. Air Industri	Rp.7.590/m ³ untuk Denpasar dan Badung Selatan (daerah PT.TB) Rp.6.620/m ³ untuk Badung Utara dan Gianyar (Catatan) Data aktual dari PDAM Badung dan PT.TB
C. Proyek Pengendalian Banjir	
1. Manfaat Tahunan Rata-Rata	Perkiraan kerusakan akibat banjir tahunan berkurang dengan adanya proyek Lihat Bab 9.2.3.(4)

Sumber: Tim Studi

Untuk evaluasi ekonomi umumnya dipakai 10% sampai 12% dari biaya peluang modal. Di Indonesia, 12% dari biaya peluang modal sudah umum dipakai untuk evaluasi ekonomi dari proyek-proyek umum, jadi biaya peluang modal yang sama dipakai dalam studi master plan ini. Dan 30 tahun dari evaluasi waktu kedepan juga dipakai untuk studi master plan ini.

9.2.2 Biaya Ekonomi

Biaya proyek yang ditampilkan pada bab sebelumnya dalam hal ini disebut sebagai biaya finansial. Biaya finansial harus dikonversi menjadi biaya ekonomi dengan menerapkan faktor konversi dari Tabel-II-9.1 untuk porsi lokal dari biaya finansial. Dengan demikian biaya Proyek Dam Ayung Multiguna diatur seperti pada Tabel-II-9.3. Bagaimanapun juga, Dam Ayung merupakan dam multiguna untuk pengadaan air Sistem Tengah, pembangkit listrik tenaga air dan irigasi. Maka, biaya untuk Proyek Dam Ayung Multiguna dipisahkan dan dialokasikan untuk tujuan seperti pada Tabel-II-9.3 dengan menerapkan metode alokasi biaya dari dam multiguna berdasarkan pendapatan dan biaya-biaya alternatif yang dapat dipertanggungjawabkan yang secara umum dipakai di Jepang.

Tabel-II-9.3 Biaya Ekonomi untuk Proyek Dam Ayung

Unit: Rp.milyar

Biaya	Dam Ayung Multiguna	Cost allocated to		
		1. Suplai Air (Sistem Tengah)	2. Pembangkit Listrik Tenaga Air	3. Air Irigasi
Biaya Finansial	718,8	308,1	223,4	187,3
Biaya Ekonomi	684,7	293,5	212,9	178,3

Catatan: 1) Biaya untuk Sistem Tengah termasuk biaya alokasi untuk Ayung Dam.

2) Biaya ekonomi untuk setiap Sistem Pengadaan Air termasuk biaya jalur pipa distribusi yaitu 5,1 milyar untuk Barat, 31,0 milyar untuk Tengah dan 13,8 milyar untuk Timur.

Sumber: Tim Studi

Biaya finansial dari Proyek Pengadaan Air untuk Wilayah Selatan Bali dan Proyek Pengendalian Banjir dikonversi menjadi biaya ekonomi dengan cara yang sama seperti pada Tabel-II-9.4.

Tabel-II-9.4 Biaya Ekonomi Proyek Pengadaan Air dan Proyek Pengendalian Banjir

Unit: Rp.billion

Biaya	Proyek Suplai Air untuk Wil. Selatan Bali				Proyek Pengendalian Banjir		
	Sistem Barat	Sistem Tengah	Sistem Timur	Total	Sungai Badung	Sungai Mati	Total
Biaya Finansial	71.8	629.0	336.2	1,037.0	65.9	51.3	117.2
Biaya Ekonomi	69.0	617.5	325.6	1,012.1	59.1	45.5	104.6

Catatan: 1) Biaya untuk Sistem Tengah termasuk biaya alokasi untuk Ayung Dam.

2) Biaya ekonomi untuk setiap Sistem Pengadaan Air termasuk biaya jalur pipa distribusi yaitu 5,1 milyar untuk Barat, 31,0 milyar untuk Tengah dan 13,8 milyar untuk Timur.

Sumber: Tim Studi

9.2.3 Evaluasi Ekonomi Tiap Proyek

Dalam evaluasi ekonomi, biasanya dipergunakan tiga alat ekonomi untuk analisis. Alat tersebut adalah EIRR, B/C Ratio dan NPV. Dengan mempertimbangkan karakteristik dari masing-masing alat, maka EIRR dan B/C Ratio dipakai untuk evaluasi ekonomi dari Master Plan.

(1) Proyek Dam Ayung Multiguna

Tujuan proyek adalah untuk 1) suplai air perkotaan untuk Sistem Tengah, 2) pembangkit listrik tenaga air, dan 3) suplai air irigasi.

EIRR dari proyek menunjukkan 12,2% yang melebihi 12% dari biaya peluang capital. B/C Ratio dari proyek memperlihatkan 1,02 yang melebihi 1,0. Maka, Proyek Dam Ayung Multiguna dinilai layak secara ekonomi. Lihat Tabel-II-9.5.

Tabel-II-9.5 Hasil Evaluasi Ekonomi Proyek

Perihal	Proyek Dam Ayung Multiguna	Proyek Suplai Air untuk Wil. Selatan dari Bali
EIRR	12,2 %	12,3 %
B/C Ratio	1,02	1,03

Sumber: Tim Studi

(2) Proyek Pengadaan Air untuk Wilayah Bali Selatan

Tujuan dari proyek adalah suplai air perkotaan untuk wilayah selatan dari Bali dengan 3 sistem yang terpadu 1) Sistem Barat, 2) Sistem Tengah, dan 3) Sistem Timur.

EIRR dari proyek menunjukkan 12,3% seperti diperlihatkan pada Tabel-II-9.5 yang melebihi 12% dari biaya peluang capital. Dan juga B/C ratio menunjukkan 1,03 yang melebihi 1,0. Maka Proyek Suplai Air dari Master Plan dinilai layak secara ekonomi.

(3) Analisa Sensitivitas

(a) B/C Ratio dengan Variasi Tingkat Potongan

Meskipun Proyek Dam Ayung Multiguna dan Proyek Suplai Air untuk Wilayah Selatan dari Bali dinilai layak secara ekonomi, namun rasion B/C hanya sedikit sekali diatas poin impas yaitu 1,0.

12% dari biaya peluang modal dipakai untuk evaluasi ekonomi dari proyek-proyek master plan karena di Indonesia biaya yang sama sudah umum dipakai untuk evaluasi ekonomu dari proyek-proyek umum. Bagaimanpun juga, proyek-proyek pengembangan sumber daya air, biaya investasi yang besar sangat dibutuhkan pada langkah-langkah awal. Di lain pihak, manfaat dari proyek secara relatif dalam ukuran kecil, meskipun manfaat akan terus menerus diperoleh untuk jangka waktu yang panjang. Untuk proyek jenis ini, 12% dari biaya peluang modal mungkin terlalu tinggi untuk mencapai kelangsungan ekonomi.

Poryek ini merupakan proyek nasional yang penting untuk pengembangan sumber daya air yang pasti dan stabil untuk menjamin pemenuhan “kebutuhan dasar manusia”. Jadi pembiayaan dari pemerintah dan melalui pinjaman lunak luar disarankan pada Bab 9.3 sebagai tindakan-tindakan pengadaan prioritas untuk biaya investasi awal. Tingkat bunga rata-rata-terbeban dari dan Pemerintah dan pinjaman lunak luar diperkirakan sebesar 4% yang bisa dianggap sebagai level terendah dari biaya peluang capital untuk proyek-proyek. Dengan demikian, analisa sensibilitas dilakukan disini dengan menerapkan tiga alternatif biaya peluang modal yaitu: 1) 4%- diatas biaya, 2) 8%- biaya rata-rata antara diatas 4% dan 12% yang dipakai dalam master plan, dan 3) 10%-biaya terendah diantara 10% dan 12 % yang umumnya dipakai dipakai untuk proyek-proyek umum di seluruh dunia. Sebagai hasilnya, B/C ratio dipastikan secara mencukupi lebih tinggi dari poin impas 1,0 seperti pada Tabel-II-9.6.

Tabel-II-9.6 Hasil Analisa Sensitivitas pada B/C Ratio

Perihal	Tingkat diskon	Proyek Dam Ayung Multiguna	Proyek Suplai Air untuk Wil. Selatan dari Bali
Evaluasi	12%	1,02	1,03
Analisa Sensitivitas	10%	1,2	1,2
	8%	1,5	1,4
	4%	2,4	2,1

Sumber : Tim Studi

(b) EIRR oleh Variasi Kebutuhan

Diantara berbagai factor yang menyusun proyeksi permintaan air, 3 faktor materi berikut ini dipakai untuk analisa sensibilitas pada kebutuhan suplai air yang juga dipilih dan dipakai dalam analisa sensibilitas ini.

1. Pertumbuhan Penduduk

Proyeksi pertumbuhan diatur pada 1,8% sampai 2010 dan 1,05% (pertumbuhan terendah) dari 2011 dengan mengacu pada Rencana Tata Ruang Propinsi Bali. Pada analisa sensibilitas ini 3 jenis pertumbuhan yang dipakai pada Rencana Tata Ruang Propinsi Bali juga dipakai sampai tahun sasaran 2025;

<u>Skenario</u>		<u>Keterangan</u>
1) Tinggi 1	1,26%	Rencana Tata Ruang Prop. Bali
2) Tinggi 2	1,18%	Rencana Tata Ruang Prop. Bali
3) Rendah	1,05%	Rencana Tata Ruang Prop. Bali

Hasil dari analisa sensibilitas ditampilkan pada Tabel-II-9.7. Untuk kedua buah proyek, EIRR dari variasi diatas 1) dan 2) menunjukkan sedikit lebih tinggi dari EIRR Master Plan. Meskipun EIRR dari variasi diatas 3) menunjukkan lebih rendah dari EIRR Master Plan, EIRRnya masih melebihi 12% dari biaya peluang modal 12%.

2. Pertumbuhan Industri Manufaktur

Tingkat pertumbuhan yang diproyeksikan diatur pada 5,5% sampai 2005 dan 7% sampai 2006 dengan mengacu pada Rencana Tata Ruang Propinsi Bali. Pada analisa sensibilitas ini, diterapkan 2 jenis skenario berikut ini.

<u>Skenario</u>		<u>Keterangan</u>
1) Tinggi	8,4%	Rencana Tata Ruang Prop. Bali dari 2006
2) Rendah	5%	30% lebih rendah dari proyeksi dari 2006

Hasil dari analisa sensibilitas ditampilkan pada Tabel-II-9.7. Untuk kedua proyek, EIRR dari variasi diatas 2) memperlihatkan lebih rendah dibanding EIRR dari Master Plan; bagaimanapun juga EIRRnya masih melebihi 12% dari biaya peluang modal 12%.

3. Peningkatan Wisatawan Asing

Tingkat yang diproyeksi diatur pada 4,5%, Pada analisis sensibilitas ini, diterapkan 2 jenis skenario berikut ini.

<u>Skenario</u>		<u>Keterangan</u>
1) Tinggi	5%	10% lebih tinggi dari proyeksi
2) Rendah	4%	10% lebih rendah dari proyeksi

Hasil dari analisa sensibilitas diperlihatkan pada Tabel-II-9.7. Untuk kedua proyek, EIRR dari variasi diatas 2) menunjukan sedikit saja dibawah 12% dari biaya peluang modal. Kebutuhan air pariwisata pada tahun 2025 menurun 1,3% (78lit/dt) dibandingkan dengan kebutuhan pada Master Plan. Bagaimanapun juga, EIRR menurun 4,4% untuk Proyek Suplai Air dan 2,4% untuk Proyek Dam Ayung yang mana lebih besar dari 1,3% dari tingkat penurunan kebutuhan air. Hal ini disebabkan karena manfaat dari sektor industri menjadi lebih sensitive pada variasi permintaan/kebutuhan. Sektor pariwisata adalah industri yang paling penting di Propinsi Bali, oleh karena itu Pemerintah diharapkan untuk memperbaiki dan lebih meningkatkan daya tarik pariwisata untuk sumber daya pariwisata di Pulau Bali.

Tabel-II-9.7 EIRR oleh Analisa Sensibilitas

Variasi	Proyek Dam Ayung Multiguna	Proyek Suplai Air untuk Wil. Selatan dari Bali
EIRR dari Mater Plan	12,2%	12,3%
1. Variasi Permintaan/Kebutuhan		
1.1 Pertumbuhan Penduduk		
1) tinggi 1: 1.26%	12,4%	12,7%
2) tinggi 2: 1.18%	12,3%	12,4%
3) rendah: 1.05%	12,1%	12,2%
1.2 Pertumbuhan Industri Manufaktur		
1) tinggi: 8.4%	12,3%	12,5%
2) rendah: 5%	12,1%	12,1%
1.3 Peningkatan Wisatawan Asing		
1) 5%	12,3%	12,5%
2) 4%	11,9%	11,8%
2. Variasi Biaya		
1) tidak mengindahkan hal tak terduga	13,0%	13,5%

Sumber: Tim Studi

(c) EIRR oleh Variasi Biaya

Secara umum hal-hal; fisik tak terduga diambil sebagai pertimbangan dalam memperkirakan biaya proyek dengan menambahkan biaya konstruksinya. Pada Master Plan, diterapkan 10% hal-hal fisik tak terduga. Dalam hal ini, pemeriksaan tak terduga adalah sebuah biaya tambahan yang disediakan untuk peristiwa-peristiwa yang tak terduga pula. Maka, analisa ini dilakukan dengan tidak mengindahkan hal-hal fisik tak terduga.

Hasil dari analisa sensibilitas ini ditampilkan pada Tabel-II-9.7. Jelas terlihat bahwa EIRR dari kedua proyek melebihi 13% dan memperlihatkan kelangsungan ekonomi yang mencukupi.

(4) Proyek Pengendalian Banjir

Manfaat pengendalian banjir secara umum diartikan sebagai pengurangan potensi kerusakan akibat banjir melalui pelaksanaan proyek. Pengurangan bisa dihasilkan dari berbagai kerusakan akibat banjir baik dengan adanya proyek atau tidak.

Pada studi ini, kerusakan akibat banjir diperkirakan hanya dari kemungkinan kerusakan langsung pada rumah-rumah seperti yang dijelaskan berikut ini.

<Nilai Rumah di Kabupaten Badung dan Kota Denpasar >

Total nilai dari rumah-rumah yang ada di Kabupaten Badung dan Kota Denpasar pada tahun 2004 diestimasi seperti pada Tabel-II-9.8

Tabel- II-9.8 Nilai Rumah

Luas	<20m ²	20-49m ²	50-99m ²	100-149m ²	150m ² <	Total
1. Jumlah Rumah berdasarkan Ukuran Rumah						
Kab.Badung	12.737	19.728	41.499	7.758	5.750	87.470
Kota.Denpasar	36.120	38.211	30.651	13.097	15.184	133.263
2. Harga Pembuatan Rumah						
Rp./m ²	480.000	680.000	950.000	1.360.000	1.770.000	-
3. Nilai Rumah (Rp. milyar)						
Kab.Badung	122	463	2.936	1.314	1.527	6.362
Kota.Denpasar	347	896	2.169	2.218	4.031	9.661

Sumber: 1) Pengukuran dan Perencanaan Teknis Sungai Sungi dan Sungai Mati dalam Laporan Akhir Pengelolaan Air dan Pengendalian Banjir di Bali 1997/98, PU Propinsi Bali. 2) Bali Dalam Angka 2003, BPS Propinsi Bali, dan 3) Tim Studi

<Kerusakan Banjir>

Seperti yang dijelaskan pada bab sebelumnya, rasio areal banjir di wilayah pemukiman diperkirakan sebesar 4% di Kabupaten Badung dan 25,5% di Kota Denpasar. Kerusakan akibat banjir pada rumah-rumah berdasarkan arealnya diperkirakan dengan menerapkan rasio areal banjir dan rasio kerusakan langsung yang diterapkan di Jepang dan dirangkum pada Tabel-II-9.9

Tabel-II-9.9 Kerusakan Banjir Langsung Berdasarkan Wilayah

Areal	Rasio Kerusakan Langsung		Rasio Areal BANjir di Wilayah Pemukiman	Kerusakan Banjir (Rp.billion)
	House	Household Inventory		
Kab.Badung	8,3%	8,6% (untuk referensi)	4,0%	21,6
Kota Denpasar			25,5%	210,5

Catatan: Kerusakan langsung di bawah kondisi kurang dari 50 cm tingkat penggenangan lantai.

Sumber: 1) *Manual for River Works in Japan, Ministry of Construction of Japan*, dan 2) Tim Studi

< Manfaat Rata-Rata Tahunan >

Manfaat rata-rata tahunan diartikan sebagai pengurangan kemungkinan kerusakan pada kondisi dengan dan tanpa proyek. Proyek diusulkan pada kemungkinan banjir dengan kala 25 tahun. Manfaat tahunan yang diperoleh dari implementasi proyek diperkirakan pada kondisi tahun 2005, yaitu pada Rp.7,0 milyar untuk Proyek Sungai Mati dan pada Rp.2,8 milyar untuk Proyek Sungai Badung.

< Analisa Ekonomi >

Analisa ekonomi pada kondisi tahun 2005 mengenai Proyek Pengendalian Banjir Sungai Badung dan Sungai Mati dibuat dengan menggunakan semua data tersebut diatas berdasarkan kala ulang banjir 25 tahun dan kerusakan banjir tidak langsung sebesar 10% dari kerusakan banjir langsung yang menghasilkan 13,4 % EIRR dan 1,1 B/C Ratio. Jadi, proyek dapat dinilai layak secara ekonomi. Yang harus digarisbawahi bahwa dengan memperhitungkan peningkatan jumlah penduduk dan jumlah rumah di masa yang akan datang, angka-angka ekonomi dalam kondisi masa depan dapat menjadi lebih tinggi.

9.3 Pertimbangan Finansial

9.3.1 Proyek Dam Ayung Multiguna

Sebagaimana telah diuraikan sebelumnya, biaya proyek sebesar Rp.718,8 milyar harus dipisahkan dan dialokasikan untuk proyek-proyek relevan yaitu 1) Sistem Pengadaan Air Tengah untuk wilayah Bali Selatan, 2) Pembangkit Listrik Tenaga Air dan 3) Pengadaan Air Irigasi. Jadi, pertimbangan finansial dari Proyek Dam Ayung seharusnya dibuat terpisah sebagai berikut:

- ◆ Proyek Pengadaan Air untuk Wilayah Bali Selatan dengan memperhitungkan jumlah yang teralokasi dari Proyek Dam Ayung dipelajari pada bagian 9.3.2.
- ◆ Untuk Pembangkit Listrik Tenaga Air, pihak-pihak yang tertarik seperti Indonesian Power, Perusahaan Listrik Nasional bisa diharapkan untuk bergabung dalam proyek baik secara penuh maupun setengahnya saja.
- ◆ Beban finansial untuk Pengadaan Air Irigasi harus dibicarakan secara bijaksana dengan pihak-pihak yang berkepentingan seperti SUBAK untuk menghindari terjadinya konflik.

9.3.2 Proyek Pengadaan Air untuk Wilayah Selatan Bali

Jumlah biaya proyek mencapai Rp.1.037,0 milyar termasuk biaya yang dialokasikan sebesar Rp.308,1 milyar dari Proyek Dam Ayung. Secara jelas biaya proyek jauh dari kemampuan finansial Pemerintah Propinsi karena pendapatan tahunan Pemerintah Propinsi hanya sebesar Rp.904 milyar pada tahun 2004 termasuk surplus tahun sebelumnya. Maka, pembiayaan dengan pinjaman dari Pemerintah Pusat dan atau pinjaman lunak luar negeri tidak akan dapat dihindari dalam pelaksanaan proyek. Komposisi pinjaman ini bisa diharapkan seperti yang diperlihatkan pada Tabel-II-9.10

Tabel-II-9.10 Komposisi Pinjaman Yang Diharapkan

(1) Pinjaman	(2) Porsi	(3) Tingkat Bunga yg Diharapkan	(4) Tingkat rata-rata tertimbang	(5) Jangka Waktu Pinjaman dan Masa Tenggang yg Diharapkan
Pinjaman Pemerintah Pusat	20%	14%*	4%	Berjalan untuk 30 tahun
Pinjaman Lunak Asing	80%	1,5%		

Catatan: * Pinjaman Bank Pemerintah untuk tujuan investasi

Sumber: Tim Studi berdasarkan data dari website Bank Indonesia dan Japan Bank untuk Kerjasama Internasional

<Biaya Proyek Teranualisasi >

Biaya teranualisasi dapat dianggap sebagai jumlah hutang tahunan dari pengembalian pinjaman beserta bunganya, yang dihitung berdasarkan kondisi pinjaman di atas yaitu 1) pinjaman sejumlah Rp. 1.037,0milyar, 2) tingkat suku bunga rata-rata tertimbang sebesar 4%, dan 3) jangka waktu pinjaman 30 tahun

Biaya proyek teranualisasi dari pinjaman diatas akan menjadi Rp.59,9 milyar dimana 6,6% dihitung sebagai pendapatan tahunan Pemerintah Propinsi.

9.3.3 Proyek Pengendalian Banjir Sungai Badung dan Sungai Mati

Biaya proyek sebesar Rp.117,2 milyar juga sangat besar untuk kemampuan finansial Pemerintah Propinsi, oleh karena itu pendanaan dari Pemerintah Pusat dan pinjaman lunak luar negeri akan diperlukan

9.4 Penilaian Lingkungan Awal/Initial Environmental Examination (IEE)

9.4.1 Pendahuluan

Sebuah Penilaian Lingkungan Awal (IEE) untuk master plan untuk pengembangan dan pengelolaan sumber daya air di Propinsi Bali akan dijelaskan berikut ini berdasarkan dasar secara komprehensif/menyeluruh. Implikasi sosial dan lingkungan konsekuen dengan realisasi master plan yang didalilkan secara prinsip fokus kepada dampak sosial dan lingkungan jangka panjang (permanen) secara menyeluruh. Dampak sosial dan lingkungan meliputi dampak jangka-pendek yang disebabkan oleh aktifitas-aktifitas konstruksi harus dipelajari secara detail pada masing-masing studi Penilaian Dampak Lingkungan/EIA (AMDAL) untuk komponen-komponen proyek dari master plan yang ditargetkan nantinya (dan juga di masa yang akan datang) untuk studi kelayakan dan kerja-kerja teknis yang tepat. IEE ini juga bisa dianggap sebagai studi awal dari EIA yang memfokuskan pada konsekuensi sosial dan lingkungan jangka panjang dari master plan dalam tatanan yang menyeluruh untuk menggambarkan dan memberikan keberlanjutannya.

9.4.2 Dasar Lingkungan untuk Wilayah Master Plan

(1) Iklim dan Topografi

Wilayah studi master plan untuk pengembangan dan pengelolaan sumber daya air yang komprehensif di seluruh Propinsi Bali termasuk Nusa Penida dengan luas wilayah sekitar 5.633 km². Kondisi iklim di Pulau Bali dicirikan dengan iklim tropis karena berlokasi pada 8⁰selatan ekuator dan memiliki dua musim yaitu musim kemarau dan musim hujan. Musim hujan umumnya terjadi mulai Nopember sampai Maret dimana curah hujan tahunan paling banyak terjadi. Rata-rata curah hujan tahunan sekitar 2000 mm meskipun dilihat dari variasi geografi dan ketinggian menyebabkan hujan musiman dimana daerah yang lebih tinggi di pusat jajaran pegunungan menerima curah hujan yang lebih tinggi.

Secara topografis Pulau Bali dicirikan dengan pegunungan berapi yang terbentang mulai dari barat disepanjang pusat jajaran pegunungan yang juga sebenarnya membagi pulau ini menjadi dua buah wilayah penyaluran air yaitu utara dan selatan. Wilayah utara relatif kering/gersang dibandingkan dengan wilayah selatan.

(2) Lingkungan Alam

<General>

Lingkungan alam Bali telah mengalami perubahan dari jaman dahulu sejalan dengan aktifitas-aktifitas manusia yang pada dasarnya disebabkan pengembangan sawah irigasi (pembudidayaan padi) sehingga dikenal sebagai pulau kecil berlahan subur dengan penduduk yang sangat padat. Akhir-akhir ini, dalam perkembangannya pulau ini adalah tujuan pariwisata yang sangat terkenal yang dalam beberapa hal memberikan tekanan lebih lanjut kepada sumber daya lingkungan alam yang dimiliki pulau ini. Meskipun demikian, karena sumber daya lingkungan alam yang ada mendukung pengembangan pariwisata maka pengembangan pariwisata juga membantu dalam meningkatkan kesadaran akan pentingnya perlindungan dan konservasi terhadap lingkungan alam.

Pemandangan indah yang secara signifikan merupakan ciri khas yang dimiliki Pulau ini, selain hamparan persawahannya juga ada 4 danau alami yang terletak di wilayah pegunungan, yaitu Danau Batur, Danau Beratan, Danau Buyan, dan Danau Tamblingan disekitar Gunung Agung dan Gunung Batur. Pada kenyataannya, curamnya topografi disekitar dan dipusat pegunungan membuat wilayah tersebut tidak cocok untuk pengembangan pertanian dan wilayah ini seharusnya memang tetap menjadi hutan. Namun, masih tetap berkaitan dengan kegiatan agro-kehutanan (perkebunan cengkeh, kopi, coklat dan lainnya). Kebanyakan dari hutan dikawasan dataran tinggi ini merupakan daerah yang dilindungi berdasarkan undang-undang dan merupakan daerah sumber air untuk 4 danau dan sungai-sungai yang ada.

Sumber daya alam pantai yang sangat penting untuk daya tarik pariwisata antara lain pasir pantainya yang berwarna keemasan (putih) yang terkonsentrasi di daerah pantai bagian selatan Pulau Bali (Sanur, Kuta, Jimbaran, dan Nusa Dua), dan terumbu karang yang pada dasarnya terdapat di daerah pantai bagian selatan yaitu Sanur dan Nusa Dua juga bisa ditemukan di Nusa Lembongan (Nusa Ceningan) dan juga di daerah bagian timur (wilayah Amed dan Tulamben) dan di bagian barat yaitu (Pulau Menjangan).

Sumber daya alam pantai yang signifikan lainnya meliputi hutan bakau (mangrove) yang pada dasarnya terdapat di daerah tenggara sepanjang Teluk Benoa dan hutan bakau ini juga merupakan daerah hutan yang dilindungi (Taman Hutan Ngurah Rai).

<Wilayah Yang Dilindungi>

Kebanyakan dari dataran tinggi di daerah pegunungan ditetapkan sebagai cagar alam atau taman wisata alam dan merupakan daerah yang dilindungi. Daerah-daerah pegunungan yang dilindungi (tapi tidak terbatas pada ini saja) antara lain:

- Wilayah Cagar Alam Batukaru terletak disekitar wilayah Pegunungan Batukaru
- Taman Wisata Alam Danau Buyan-Tamblingan terletak diwilayah sekitar danau
- Taman Wisata Alam Sangeh terdapat di daerah wisata hutan kera
- Taman Wisata Alam Penelokan terdapat di Danau Batur

Wilayah lainnya yang dilindungi yaitu daerah dataran rendah/atau daerah pantai& laut (namun tidak terbatas pada ini saja), antara lain;

- Taman Nasional Bali Barat (TNBB) yang terletak di daerah bagian barat Bali meliputi daerah pantai laut disekitar Teluk Gilimanuk dan Pulau Menjangan dan juga mengikutsertakan pengembangan mangrove dan juga terumbu karang dan merupakan wilayah yang dilindungi yang terbesar di Pulau Bali.
- Taman Hutan Ngurah Rai terletak di sekitar Teluk Benoa pada bagian Tenggara yang merupakan daerah hutan bakau (mangrove) terbesar yang ada di Bali.

Wilayah-wilayah yang dilindungi dan daerah cagar alam di seluruh Bali meliputi areal seluas 1200 km²

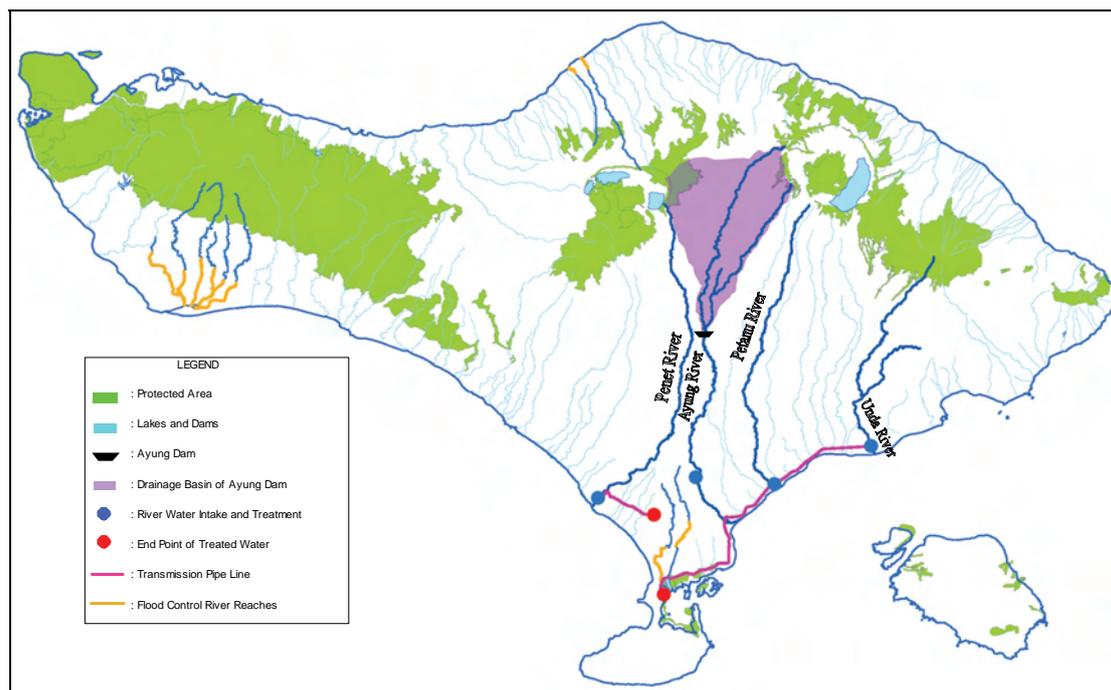
atau 21% dari keseluruhan wilayah Bali diperlihatkan pada Gambar-II-9.1 (sejalan dengan fasilitas-fasilitas proyek dari master plan). Wilayah yang dilindungi utamanya TNBB juga merupakan tempat hidup yang penting untuk binatang dan tumbuhan langka yang terdapat di pulau ini.

<Fauna dan Flora>

Dari segi geologinya Bali termasuk pulau yang masih muda. Pada dasarnya tidak ada jenis fauna dan flora asli yang khusus di pulau ini. Dengan kata lain sebenarnya semua yang ada berasal dari migrasi dari berbagai tempat. Keadaan iklim tropis yang dimiliki pulau dengan berbagai variasinya di berbagai ketinggian dengan tanahnya yang subur merupakan tempat hidup yang sesuai untuk berbagai fauna dan flora. Meskipun demikian, karena keseluruhan dataran selain dataran tinggi pegunungan sudah dibudidayakan dan dikembangkan sejak berabad-abad yang lalu, pengaruh yang disebabkan aktifitas-aktifitas manusia pada lingkungan dalam hal ini flora dan fauna sangatlah signifikan. Keberadaan berbagai jenis tanaman bunga di seluruh Bali bisa dianggap sebagai konsekuensi yang paling signifikan dari pengaruh manusia terhadap spesies flora yang terdapat di pulau ini. Pengaruh manusia-manusia pada fauna dapat dilihat dari berbagai jenis binatang yang jadi peliharaan dan peternakan (babi, ayam, bebek, sapi, anjing dan lain sebagainya).

Konsekuensi dari pembudidayaan secara luas adalah pengaruh-pengaruh kegiatan manusia terhadap spesies-spesies yang ada, sisa jejak-jejak awal kehidupan tanaman hanya bisa ditemukan di TNBB. Maka, konservasi dan pengelolaan dari taman nasional ini sangatlah penting. Pada kenyataannya TNBB dipakai sebagai tempat hidup untuk berbagai flora dan fauna langka yang masih terdapat di pulau ini. Fauna yang paling signifikan adalah spesies burung yang hanya terdapat di berbagai tempat tertentu saja di Bali seperti Jalak Putih/Jalak Bali (*Leucopsar rothschildi*). TNBB tercatat sebagai tempat hidup untuk total 10 spesies fauna langka dan 14 flora langka.

Pantai dan laut di Bali juga merupakan rumah untuk sekian banyak varietas fauna dan flora laut termasuk terumbu karang dan bakau (mangrove) seperti misalnya ikan, kura-kura/penyu, lumba-lumba (kebanyakan di daerah pantai/laut utara yaitu di Singaraja), rumput laut dan lain sebagainya. Disamping itu terumbu karang yang indah dan kehidupan laut yang kaya lainnya juga terdapat dan hidup disekeliling mereka yang merupakan elemen penting untuk wisata laut (menyelam/snorkling). Untuk kehidupan laut di Bali, fauna langka yang paling signifikan adalah kura-kura/penyu hijau dan penyu *hawksbill*. Bagi siapa saja yang menangkap begitu juga mengambil telur-telur penyu ini secara tidak sah maka akan dikenai hukuman yang berat (berlaku untuk seluruh pantai/laut Indonesia).



Gambar-II-9.1 Wilayah Yang Dilindungi dan Proyek-Proyek Master Plan

(3) Lingkungan Air

<Sungai>

Ada lebih dari 160 sungai di Bali dan 2 sungai terbesar adalah Sungai Ayung dan Sungai Unda. Pengambilan irigasi kebanyakan dengan bendung yang terdapat secara luas di hampir semua sungai yang mempunyai aliran yang signifikan. Oleh karena itu, kebanyakan sungai di Bali telah dirubah dan dimanfaatkan sebagai saluran-saluran utama untuk air irigasi dan tidak ada sungai yang masih tersisa dengan aliran alaminya tanpa adanya struktur-struktur seperti bendung di sungai tersebut. Kualitas air di daerah pedesaan dan bagian paling hulu sungai masih bagus. Sungai-sungai dengan kualitas air bagus antara lain Sungai Telaga Waja yang terdapat di hulu Sungai Unda. Di sisi lain, Sungai Badung dan Sungai Mati yang melewati daerah-daerah yang sangat berkembang Denpasar dan Kuta di wilayah Bali Selatan dinilai sebagai sungai yang paling tercemar dari semua sungai yang ada dan bisa dipastikan hanya dengan melihatnya saja. Tingkat BODnya bahkan melebihi 70mg/lit setelah dilakukan pengukuran pada kedua sungai ini. Pembuangan sampah sembarangan yang dihasilkan dari berbagai aktifitas manusia seperti aktifitas rumah tangga, komersial, perindustrian dan yang berasal dari kegiatan lainnya adalah penyebab dari sangat memburuknya kualitas air.

Sungai-sungai regional lainnya yang kualitas airnya merosot secara signifikan diidentifikasi berlokasi di pengembangan daerah hilir yang secara relatif merupakan daerah kering seperti Negara dan Singaraja serta daerah disekelilingnya

<Danau>

Ada 4 buah danau alam di pusat jajaran pegunungan dimana 3 danau yaitu Danau Beratan, Buyan dan Tamblingan masih dalam keadaan asli dan memiliki kualitas air yang bagus untuk ukuran danau. Namun, kualitas air Danau Batur juga bagus meskipun danau ini memiliki kandungan larutan padat yang lebih tinggi.

<Air Tanah dan Mata Air>

Secara keseluruhan, kualitas air tanah di wilayah Bali Selatan yaitu di Pusat Kota Denpasar dan berlanjut sampai ke Kuta dan Nusa Dua dianggap tidak layak jika dijadikan sebagai sumber air minum karena kandungan bahan padat yang larut didalamnya tinggi, disamping itu tingkat salinitasnya tinggi disebabkan oleh intrusi air laut yang dalam hal ini terjadi di Kuta dan Nusa Dua yang merupakan daerah dekat pantai. Lebih jauh, air tanah di daerah pantai di Nusa Penida dan Nusa Lembongan terasa payau yang disebabkan oleh intrusi air laut. Intrusi air laut yang terjadi di daerah pantai ini dikaitkan dengan eksploitasi berlebihan untuk pariwisata (hotel), rumah tangga dan pemanfaatan lainnya. Air tanah pada tempat lain di Bali dipandang baik dan cocok untuk penggunaan yang bisa memberikan manfaat tak terbatas.

Terdapat banyak mata air di Bali. Pada kenyataannya kontribusi mata air untuk aliran dasar sungai-sungai yang ada sangat signifikan. Dilihat dari kualitas air di beberapa mata air yang ada di pulau Bali bisa dikatakan baik dan cocok untuk penggunaan yang bisa memberikan manfaat tak terbatas. Di sisi lain, di pulau Nusa Penida telah diidentifikasi bahwa terdapat sedikitnya satu sumber mata air dengan kualitas air yang bagus yaitu Mata Air Guyangan walaupun mungkin terdapat lebih banyak mata air lainnya dengan kualitas air yang bagus. Sampai sekarang masih dikenal bahwa terdapat juga mata air lainnya dengan kandungan larutan padat yang tinggi yaitu (Mata Air Sakti) atau mata air payau (Mata Air Angkal) yang pada dasarnya tidak layak untuk dijadikan air minum

(4) Aspek Sosial

Propinsi Bali merupakan salah satu daerah dengan populasi yang sangat padat di Indonesia dengan jumlah penduduk lebih dari 3 juta jiwa dan hal ini merupakan alasan utama perubahan ekologi yang disebabkan oleh pembudidayaan tanaman pangan secara intensif yang didominasi dengan pembudidayaan padi yang juga menyebabkan perubahan pada sungai yang menggunakan bendung sebagai saluran utama untuk irigasi dan aktifitas-aktifitas manusia lainnya. Kepadatan penduduk di Bali yang mencapai 559 orang/ km² adalah 5 kali dari rata-rata nasional.

Masyarakat Bali yang berkonsentrasi pada pembudidayaan tanaman pangan (padi) dicirikan dengan Subak, yaitu komunitas pertanian sosio-keagamaan yang menangani masalah pengelolaan air untuk tanaman pangan. Sistem Subak yang telah ada semenjak berabad-abad yang lalu adalah aspek sosial yang sangat penting bagi masyarakat Bali. Kondisi topografi Bali begitu juga perspektif Hindu yang merupakan agama mayoritas di Bali dikatakan memberikan kontribusi pengembangan dengan sistem yang tidak gampang untuk irigasi di pegunungan tinggi dan lembah yang curam di Bali (dengan terasering) sejak abad kesembilan. Perlu dicatat bahwa dibawah lingkungan air dari budaya irigasi telah menyebabkan perubahan pada semua sungai yang dijadikan saluran utama untuk air irigasi melalui bendung dan struktur-struktur pengambilan lainnya.

Untuk Masyarakat Bali Hindu, air memainkan peranan yang sangat signifikan pada kehidupan beragama mereka. Air selalu dipakai dalam aktifitas-aktifitas keagamaan mereka, bahkan sangat sering khususnya untuk upacara-upacara di pura dimana air harus diambil dari beberapa mata air suci yang terletak di tempat-tempat yang sulit dijangkau karena lokasinya di jurang yang dalam dan curam. Jadi tidak heran jika Agama Hindu di Bali dahulu disebut sebagai “Agama Tirtha”.

Masyarakat Bali percaya bahwa air berasal dari dalam-gunung atau wilayah pegunungan; dimana daerah hulunya harus ditangani dengan hati-hati. Apa yang ada di dalam-gunung dipercaya sebagai sesuatu yang suci dan sakral. Pura-pura yang besar seperti Pura Besakih, Ulun Danu Batur, Ulun Danu Beratan dan Batukaru berlokasi di dataran tinggi di wilayah hutan yang dilindungi.

Sementara di sisi lain laut merupakan tempat untuk mengembalikan dan melebur hal-hal yang sudah tidak terpakai sehingga laut dianggap sebagai tempat suci untuk membersihkan diri dari kotoran dan ketidakmurnian. Ketika ekosistem pegunungan mulai dirusak karena rusaknya hutan yang melindunginya maka akan dicerminkan oleh air keruh dan tercemar yang masuk ke laut. Hal ini akan membawa dampak yang keras pada ekosistem, iklim dan cuaca karena uap yang dibawa oleh angin akan susah dipadatkan menjadi hujan. Namun ketika hujan turun maka akan sering terjadi banjir. Keharmonisan antara pegunungan dan laut (*Nyegara-Gunung*) dipercaya memiliki kekuatan supranatural, dalam sudut pandang ini pegunungan mewakili *Kaja* dimana untuk masyarakat yang tinggal Bali Selatan disebut Utara dan untuk yang tinggal di Utara pegunungan merupakan K arah Selatan. Pulau Bali secara kasarnya terbagi dari Timur ke Barat dengan rantai perbukitan dan pegunungan api yang puncaknya adalah Gunung Agung. Laut dibandingkan dengan pegunungan terkesan lebih mudah kotor dan tercemar. Dalam hal ini *Kelod* bisa menjadi kurang bersih dibandingkan *Kaja*.

Disamping konsep *Nyegara –Gunung*, Masyarakat Bali juga mempercayai perbedaan Timur dan Barat. Timur (*Kangin*) dimana matahari terbit dipercaya sebagai sesuatu yang sacral dan Barat (*Kauh*) dimana matahari tenggelam tidak sakral. Prinsip tinggi-rendah, atas-bawah sudah mengakar dalam jiwa Masyarakat Bali.

Ritual keagamaan kelihatannya mendominasi kegiatan sehari-hari Masyarakat Hindu di Bali. Hal ini merupakan cermin pelaksanaan prinsip Tri Hita Karana (THK) yang mengatur kehidupan sehari-hari Masyarakat Hindu. THK berarti ‘tiga sumber kebahagiaan/kesejahteraan/kedamaian’ yang terdiri dari tiga unsur, yaitu: *parhyangan* (Hubungan dengan Tuhan), *pawongan* (Hubungan Sosial/Masyarakat), dan *palemahan* (Hubungan dengan Lingkungan). Untuk mencapai kebahagiaan/kesejahteraan/kedamaian manusia harus terus-menerus mengabdikan hidupnya pada jalan Tuhan dengan berdoa dan selalu bersyukur, memelihara hubungan yang baik antar sesama manusia dan juga dengan lingkungannya. Melalui ritual-ritual keagamaan, keharmonisan hubungan antara manusia dengan Tuhan, manusia dengan sesamanya dan manusia dengan lingkungan harus diwujudkan.

Acara-acara rutin di pura-pura baik pura umum maupun pura kekerabatan atau keluarga biasanya dilaksanakan setiap 210 hari berdasarkan kalender Masyarakat Hindu di Bali. Disamping upacara di pura, juga terdapat banyak jenis upacara keagamaan lainnya yang dilaksanakan setiap 6 bulan (210 hari) diantaranya Galungan (hari yang melambangkan kemenagan dharma melawan adharma), Kuningan (20 hari setelah Galungan sebagai rentetan Hari Raya Galungan), Tumpek Kandang (menandakan hubungan yang harmonis dengan binatang utamanya peliharaan/ternak dan sebagai ungkapan rasa syukur kepada Tuhan atas berkahnya, hari ini bisa dianggap sebagai ‘Hari Fauna’. Sementara Tumpek Uduh/Tumpek Bubuh adalah menandakan hubungan harmonis dengan

tumbuhan/pohon/tanaman pangan dan dianggap sebagai 'Hari Flora'. Upacara Tahun Baru diperingati sekitar bulan Maret yang dikenal dengan Nyepi, dimana setiap orang harus tinggal dirumah sepanjang hari dan tidak diijinkan untuk menyalakan api/lampu (cahaya). Sehari sebelum nyepi persembahan suci harus dilaksanakan dengan tujuan memelihara hubungan yang harmonis antara manusia dan lingkungan alam.

Prinsip THK diterapkan oleh sebagian besar Masyarakat Petani Bali pada saat membudidayakan padi dan mengelola air irigasi. Berbagai ritual yang berkaitan dengan tahapan tumbuhnya padi juga dilaksanakan mulai dari mengairi sawah (upacara membuka air/magpag toya), pembuatan bibit padi, penyiapan lahan, penanaman bibit, padi mulai berkembang, panen sampai dengan penyimpanan hasil panen di lumbung. Upacara-upacara atau ritual yang berkaitan dengan padi ini bervariasi antara satu subak dengan subak lainnya dan hampir sama dengan upacara/ritual keagamaan lainnya berkaitan dengan jalan yang dibuat oleh manusia itu sendiri.

Konsep modern dari pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan kelihatannya sangat relevan dengan prinsip THK seperti yang dijalankan oleh Masyarakat Bali khususnya organisasi petani dalam subak. Dalam pengertian ini, subak telah memainkan peranan yang sangat penting dalam melestarikan ekosistem di Pulau Bali. Meskipun telah diatur dengan prinsip bijaksana yang demikian, tetap saja keseimbangan ekosistem di Bali telah terganggu dan mengalami penurunan. Hal ini disebabkan antara lain oleh revolusi hijau, perkembangan pariwisata yang sangat pesat dan meningkatnya urbanisasi. Hal ini mengindikasikan nilai-nilai bijaksana dan jiwa dari THK kelihatannya telah kehilangan nilai praktisnya. Oleh karena itu, untuk tetap menjalankan THK diperlukan adanya revitalisasi dan pelaksanaannya harus dibuktikan dengan kerja nyata tidak hanya sebatas upacara saja. Banyak orang yang membuang sampah secara sembarangan yang akhirnya menyebabkan pencemaran air sungai dan luapan /penggenangan akibat banjir menjadi hal yang biasa setiap tahunnya.

Keberadaan subak kini mulai terancam. Lahan sawah telah diubah untuk penggunaan lainnya seperti perumahan, jalan, hotel, pusat perbelanjaan dan fasilitas-fasilitas lainnya. Banyak vila yang dibangun meskipun di wilayah tebing yang curam yang membahayakan daerah tangkapan air. Sejak beberapa tahun terakhir sekitar 1.000 hektar lahan sawah hilang setiap tahunnya. Harga tanah yang melambung tinggi, pajak tanah yang mahal, bayaran yang lebih bagus jika bekerja di sektor pariwisata merupakan faktor penting yang memicu petani menjual lahan sawah miliknya. Disamping itu, generasi muda cenderung mencari pekerjaan diluar pertanian untuk mendapatkan bayaran yang lebih baik dan status yang lebih tinggi.

Sekarang banyak orang mulai menyadari bahwa pariwisata sangat mudah jatuh dikarenakan perubahan situasi politik dan keamanan sosial. Mengandalkan seluruh kehidupan di bidang pariwisata mungkin akan sangat berisiko seperti yang sudah pernah dialami berulang kali. Sebagai contoh Perang di Timur Tengah, isu penyakit kolera dan pengeboman untuk kedua kalinya telah menewaskan banyak wisatawan telah menyebabkan jumlah wisatawan yang berkunjung ke Bali sangat menurun dan banyak pekerja yang terpaksa kehilangan pekerjaannya sementara para petani masih bisa bertahan. Banyak Masyarakat Bali yang angkat bicara agar sektor pertanian khususnya padi jangan diabaikan tetapi harus dilestarikan. Jika pertanian khususnya padi terbengkalai maka subak akan berangsur-angsur mati dan jika subak mati maka budaya Masyarakat Bali akan mengalami penurunan karena subak dengan budidaya padinya dipercaya sebagai tulang belakang budaya Bali itu sendiri. Multi fungsi dari subak dengan budidaya padi irigasinya adalah *dasar pemikiran/alasan* untuk memperlambat atau bahkan membatasi alih fungsi lahan ke penggunaan lainnya. Pertanian irigasi tidak hanya memproduksi makanan dan serat tetapi juga membantu dalam beberapa hal antara lain pencegahan banjir, pengendalian erosi tanah, pengisian kembali air tanah, purifikasi/pemurnian air, keanekaragaman hayati, pelestarian, ketentuan untuk pemandangan yang indah, tradisi pedesaan dan lain sebagainya. Kehilangan lahan padi juga menyiratkan kehilangan manfaat multiguna non pasar.

Disini perlu digarisbawahi bahwa semenjak Masa Kerajaan sampai masuknya Pemerintahan Kolonial Belanda di Pulau Bali, sumber daya air telah dikembangkan dan dikelola oleh petani itu sendiri dengan dasar pengaturan sendiri yang lengkap tanpa ada dukungan luar dari para raja. Pada masa itu, peranan Raja hanya fokus kepada perijinan pengambilan air di sungai melalui bangunan-bangunan pengalih atau pengambilan, ijin untuk membuka lahan sawah baru dan pemungutan pajak tanah dari para petani.

Tugas ini dipercayakan kepada Sedahan Agung yang juga merupakan bendaharawan Raja. Dia dibantu oleh sejumlah sedahan untuk daerah-daerah tertentu di sepanjang aliran sungai. Sebagian dari pajak tanah adalah dalam bentuk padi/beras hasil panen yang kemudian dipakai untuk pelaksanaan upacara-upacara keagamaan subak yang dilaksanakan di pura danau (Pura Ulun Danu) dan untuk perluasan tertentu serta rehabilitasi bendung/tempat pengambilan air yang rusak akibat banjir yang terjadi hampir setiap tahun. Ketika Bali berada dibawah Pemerintah Belanda sekitar tahun 1906, peranan Sedahan Agung masih tetap ada karena sangat potensial untuk meningkatkan pendapatan pemerintah. Sekitar tahun 1920an, Pemerintah Belanda mulai berkecimpung dalam usaha pengembangan irigasi. Beberapa bendung permanen dibangun tetapi kebanyakan hanya memperbaharui struktur/bangunan yang sudah dibangun sebelumnya oleh para petani.

Kebijakan untuk membuat peranan Sedahan Agung semakin baik mulai dilaksanakan oleh Pemerintah Indonesia setelah kemerdekaan. Dia diberikan status sebagai pegawai negeri. Meskipun tugas pentingnya berkenaan dengan permasalahan sumber daya air dan hal-hal yang terkait dengan subak, namun setelah sekian tahun pemungutan pajak kelihatannya menjadi tugas yang lebih dominan sementara mengenai pembinaan dan pengawasan subak cenderung dinomorduakan. Satu penjelasan yang masuk akal adalah karena meningkatnya peranan instansi-instansi pemerintah seperti Subdin Sumber Daya Air yang menangani masalah sumber daya air termasuk pengawasan dan pembinaan subak berkenaan dengan aspek-aspek teknis irigasi dan Dinas Pertanian memfasilitasi mengenai masalah pertanian. Baru-baru ini banyak kabupaten telah menghapuskan keberadaan Sedahan Agung. Situasi ini telah menimbulkan kebingungan tidak hanya bagi petani/subak tetapi juga instansi-instansi pemerintah terkait. Khusus untuk subak mereka tidak tahu apa yang harus dilakukan dan kemana harus mengadu jika menghadapi suatu masalah. Banyak dari mereka yang berpandangan bahwa Sedahan Agung harus dihidupkan kembali keberadaannya di setiap Kabupaten/Kota karena merupakan bagian yang tak terpisahkan dengan subak dengan fungsi utama pengawasan dan pembinaan subak dibandingkan pemungutan pajak. Berdasarkan Perda Propinsi Bali No. 02 /PD/ DPRD/1972 mengenai Irigasi, disini dijelaskan Sedahan Agung sebenarnya sudah tidak terkait dengan masalah pemungutan pajak. Bahkan peraturan ini sama sekali tidak menyinggung masalah pemungutan pajak baik secara langsung maupun tersirat.

9.4.3 Evaluasi Sosial dan Lingkungan Master Plan

(1) Evaluasi Sosial

< Umum >

Master Plan yang diusulkan oleh Tim Studi memiliki program-program dan proyek-proyek gabungan seperti pengembangan sumber daya air dan pengadaan air, perbaikan kualitas air, konservasi wilayah sungai dan penguatan kelembagaan yang sangat mencerminkan kebutuhan-kebutuhan para pemilik kepentingan. Disini, perlu ditekankan lagi penguatan kelembagaan adalah salah satu dari program-program penting yang dimasukkan dalam Master Plan dan sangat penting terutama pada saat perubahan kelembagaan bisa direalisasikan atau pada saat dimana Sub Dinas Sumber Daya Air dan Prasarana Pedesaan berubah status menjadi Dinas. Banyak proyek-proyek pengembangan di masa lalu yang mengabaikan komponen peningkatan kemampuan dalam proyeknya sehingga operasional dan pemeliharaan proyek tidak optimal. Para staf dan petugas terkait dengan Sumber Daya Air telah menyampaikan pendapat-pendapat mereka mengenai bagian-bagian mana yang perlu ditingkatkan lagi dalam melaksanakan tugas-tugas mereka. Dengan demikian, komponen-komponen penting dan program serta proyek prioritas sebageian besar merupakan kebutuhan-kebutuhan para pemilik kepentingan dengan kata lain semuanya selaras dengan kebutuhan dan aspirasi para pemilik kepentingan. Hal ini antara lain karena pada kenyataannya dalam usaha penyusunan Master Plan untuk Pengembangan dan Pengelolaan Sumber Daya Air di Propinsi Bali, Tim Studi telah melaksanakan pendekatan partisipatoris secara intensif untuk mendapatkan informasi melalui pertemuan-pertemuan dengan para pemilik kepentingan (Stakeholder Meeting), Rapat Teknis, Rapat Tim Pengarah dan *Workshop/Lokakarya*.

Keikutsertaan banyak pemilik kepentingan dalam proses pembuatan keputusan pada setiap tahap pelaksanaan secara demokratis dan terbuka bisa menciptakan rasa memiliki dari tanggungjawab yang dihasilkan studi. Diharapkan Tim Studi bisa memberikan kontribusi sejenis proses pembelajaran kepada

masyarakat setempat pada perencanaan partisipatoris dalam usaha penyelesaian Master Plan Sumber Daya Air untuk Bali sampai 2025. Sejak awal Tim Studi telah melibatkan banyak pemilik kepentingan termasuk perwakilan dari subak. Lebih jauh, salah satu strategi Master Plan adalah menghormati dan menghargai budaya dan tradisi yang unik Masyarakat Bali yang berdasarkan pada prinsip *Tri Hita Karana*. Berdasarkan pendekatan partisipatoris, kemungkinan besar Master Plan ini akan mendapat dukungan kuat dari para pemilik kepentingan. Pada kenyataannya banyak stakeholder mengiginkan realisasi secepatnya dari proyek/program yang diharapkan yang sudah dimasukkan dalam Master Plan. Pada konteks ini, Master Plan dianggap layak secara sosial.

Tim Studi telah berusaha untuk memperkenalkan pendekatan partisipatoris atau perencanaan dari bawah ke atas dalam kepada masyarakat setempat dan birokrat berkaitan dengan pengembangan sumber daya air dimana kelihatannya tepat waktu dan dituntut pada era reformasi ini, ketransparanan, keterbukaan dan otonomi daerah. Di masa lalu, perencanaan pengembangan di beberapa negara telah menempatkan penekanan lebih pada pendekatan dari atas-bawah dibandingkan pendekatan bawah-atas.

Master plan juga menekankan pada pentingnya menghormati keberadaan subak dan kebutuhan serta aspirasi mereka untuk diperhitungkan dalam pengembangan dan pengelolaan sumber daya air. Yang juga sudah dikenal sangat baik adalah berkenaan dengan penggunaan air permukaan untuk penggunaan lain diluar budidaya padi, perhatian juga harus diambil untuk menghindari konflik dengan subak. Disamping itu, karena Master Plan juga bermaksud mengenalkan pengukuran volumetrik pada alokasi air diantara petani dan diantara intake/subak maka dipertimbangkan juga untuk mengambil perhatian ekstra pada pelaksanaan dan untuk melibatkan subak dan petani dalam proses pembuatan keputusan. Jika memungkinkan bisa melalui pilot proyek dengan memakai penelitian tindakan partisipatoris.

Melibatkan para petani pada setiap tahap dari perencanaan proyek irigasi adalah sangat penting untuk menghindari rasa putus asa diantara para petani jika proyek gagal memenuhi kebutuhan dan aspirasi mereka seperti yang dulu pernah dialami oleh beberapa negara ketika pemerintah mencoba untuk memperbaharui sistem irigasi mereka dengan cara modern. Para pelaksana proyek tidak memberikan ruang besar pada keikutsertaan unsur setempat dan sangat sering tidak memperhitungkan kebutuhan dan aspirasi dari asosiasi-asosiasi pengguna air tradisional yang ada (WUA). Banyak dari sistem baru yang diperkenalkan kelihatan lebih sesuai untuk sistem “dikelola-pemerintah” dibandingkan dengan sistem “dikelola petani”. Sebagai hasilnya banyak sistem baru yang dibangun menjadi tidak berfungsi dengan semestinya atau tidak terlalu efektif. Pengalaman-pengalaman “intervensi” pemerintah yang demikian di beberapa negara telah membuat para perencana sistem irigasi menjadi sadar akan pentingnya menerapkan pendekatan partisipatoris dengan melibatkan WUA setempat pada setiap tahap dari perencanaan pengembangan irigasi. Dengan mengambil pelajaran dari pengalaman yang demikian maka Master Plan yang dibuat saat ini menghormati dan menghargai keberadaan subak dan mencoba untuk lebih hati-hati dalam menangani perencanaan pengembangan irigasi di Bali.

Memang benar di masa lalu petani merupakan pemain penting dalam menentukan suplai air untuk masyarakat di Bali dengan membagi air sungai untuk irigasi dan juga untuk penggunaan domestik/rumah tangga. Berdasarkan sejarah, subak yang telah mengembangkan dan mengelola sumber daya air di Bali. Maka tidak diragukan lagi subak tidak akan mentoleransi setiap usaha yang ingin mengambil air dari bendung yang sudah ada untuk dikirim bagi penggunaan lain yang bisa mengurangi suplai air irigasi. Tetapi hal ini tidak mesti berarti mereka juga menolak untuk berbagi air dengan pengguna lainnya jika mereka dapat diyakinkan benar-benar telah memakai air secara berlebihan pada pola tanam yang sedang diterapkan. Hal ini dapat diwujudkan melalui penelitian tindakan partisipatoris berlandaskan kepercayaan, pembahasan yang intensif dan negosiasi. Subak mungkin bisa diyakinkan untuk akhirnya menerima kenyataan bahwa air sungai adalah *milik umum* dan harus bisa digunakan dan memberikan manfaat tidak untuk petani saja. Disamping itu petani juga membutuhkan air bersih/air minum. Dalam hal ini, tim kerja yang terdiri dari beberapa ahli dari berbagai disiplin ilmu seperti hidrologis, agronomis dan sosiologis bisa membuat uji coba untuk dua kali masa panen berdasarkan pembagian air tertentu diantara intake disepanjang sungai. Jika hak pengalokasian air bisa membuktikan subak terkait benar-benar menggunakan air secara berlebihan maka mereka bisa menerima pengaturan pembagian air yang baru. Hal yang terpenting adalah hal ini harus berdasarkan kesepakatan yang saling menguntungkan, keterbukaan dan berdasarkan keadilan. Meskipun air tidak mencukupi mereka masih bisa menyetujui jika diatur dengan dasar perputaran/rotasi atau melalui

mekanisme peminjaman air pada intake-intake (pengambilan) yang ada. Hal ini sangat mungkin karena pengelolaan sumber daya air yang dilakukan oleh subak serupa dengan prinsip pemerintahan yang baik: otonomi, demokrasi, orientasi keadilan, keterbukaan, tanggung jawab dan pemberlakuan hukum yang tegas berdasarkan aturan dan peraturan (*awig-awig*) yang disetujui melalui konsensus.

Saat ini, air di Bali menjadi sangat kritis. Kebutuhan baik untuk kuantitas dan kualitas air cenderung akan meningkat pada dekade selanjutnya. Hal ini disebabkan meningkatnya urbanisasi dan meningkatnya jumlah hotel dan restoran. Kebutuhan air melebihi ketersediaannya. Hal ini mengimplikasikan bahwa persaingan dalam penggunaan air menjadi bertambah keras. Sebagai hasilnya, konflik air diantara petani dan non petani tidak bisa dielakkan. Di masa lalu, masyarakat bisa secara langsung mengambil dan menggunakan air dari saluran irigasi untuk memasak, minum, mencuci dan mandi. Tetapi sekarang air sudah tercemar dan kebanyakan orang bahkan petani sendiri menginginkan adanya air bersih. Tidak diragukan lagi air akan menjadi langka dan semakin langka. *Hal ini berarti Master Plan untuk pengembangan dan pengelolaan sumber daya air di Bali seperti yang telah disusun menjadi sangat penting dan oleh karena itu sangat diharapkan dan disambut gembira oleh masyarakat Bali karena hal ini secara bertahap bisa mengatasi permasalahan yang terkait dengan sumber daya air di Bali.*

<Efek-Efek Manfaat>

Efek-efek manfaat yang bisa didapatkan dari program/proyek akan dimasukkan dalam Master Plan dilihat dari sudut pandang sosial dan dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Pemberdayaan Masyarakat

Keikutsertaan berbagai pemilik kepentingan dalam pemberian pendapat, saran dan proposal yang terkait dengan pengembangan dan pengelolaan sumber daya air dipertimbangkan sebagai hal yang menguntungkan untuk masyarakat setempat karena dapat meningkatkan pengetahuan dan keahlian mereka dalam perencanaan partisipatoris. Tim Pendamping dan staf Sub-Dinas SDAPP juga mendapatkan training metode *Project Cycle Method (PCM)* yang merupakan alat untuk menangani keseluruhan siklus dari sebuah proyek pengembangan. Training PCM bisa meningkatkan kemampuan dari staf Dinas Pekerjaan Umum dalam rencana peningkatan kapasitas yang berkesinambungan berdasarkan tahapan-tahapan yang logis yang bisa memenuhi kebutuhan-kebutuhan masyarakat setempat.

Lebih jauh, penguatan kelembagaan sebagai salah satu komponen Master Plan yang dalam hal ini memasukkan aktifitas peningkatan kemampuan juga dipertimbangkan sangat berhasil karena hal ini dapat menjamin keberlanjutan dari proyek-proyek yang akan dilaksanakan sebab staf yang bertanggungjawab untuk operasional dan pemeliharaan dari proyek-proyek akan siap untuk menangani proyek-proyek ini secara tepat.

Perlu ditegaskan sekali lagi bahwa program pengurangan banjir dalam bentuk kampanye dan pendidikan masyarakat mengenai bagaimana memperlakukan dan menangani sampah secara berangsur-angsur akan merubah kebiasaan masyarakat untuk jangka panjang sehingga dapat menjamin kebersihan sungai dan peningkatan kesehatan masyarakat.

2. Peningkatan Kesehatan Masyarakat dan Sanitasi

Ketentuan mengenai pengadaan air bersih yang sebagian besar berdasarkan air sungai, peningkatan kualitas air dan program pengurangan banjir yang semuanya merupakan komponen Master Plan akan memberikan efek manfaat jangka panjang kepada masyarakat secara umum. Sampai sekarang banyak orang yang masih menggunakan sumur galian terbuka, sungai, mata air sebagai sumber air untuk mandi, mencuci bahkan untuk air minum. Pelaksanaan Master Plan akan memungkinkan untuk semakin banyak orang yang bisa mendapatkan air bersih untuk keperluan domestik/rumah tangga. Sementara itu, banjir dianggap sebagai salah satu factor yang menyebabkan penyebaran berbagai macam penyakit di masyarakat, korban jiwa, rusaknya fasilitas-fasilitas umum dan gangguan pada sistem transportasi. Maka dari itu, pengurangan kerusakan banjir baik melalui tindakan fisik dan non fisik seperti kampanye

dan pendidikan masyarakat mengenai pembuangan sampah dan ramah lingkungan akan membantu dalam peningkatan kesehatan dan kualitas hidup masyarakat.

3. Terciptanya Kesempatan Kerja Baru

Pelaksanaan dari Master Plan diharapkan bisa membuka kesempatan kerja baru bagi masyarakat pada tahap konstruksi dan setelah konstruksi berjalan. Pada tahap konstruksi pekerja bangunan dalam jumlah yang sangat besar akan dibutuhkan. Masyarakat setempat akan bisa ikut serta sebagai sub-kontraktor untuk aktifitas-aktifitas tertentu, misalnya sebagai penyedia bahan bangunan, transportasi untuk hasil pengerukan dasar sungai, dsb. Khusus untuk proyek skala besar seperti Reservoir Ayung, setelah pengoperasiannya peluang bisnis terkait dengan pariwisata bisa diciptakan.

4. Pengembangan Fasilitas Rekreasi untuk Hiburan

Perbaikan sungai untuk mengurangi banjir dengan pengembangan reservoir skala besar seperti Reservoir Ayung mungkin sangat potensial untuk menciptakan fasilitas-fasilitas rekreasi di masa yang akan datang. Sebagai contoh, dalam Proyek Pengembangan Ayung Multiguna, dilihat dari potensi kekayaan ikan dan ekologi airnya sampai kedaerah hilir, maka masyarakat bisa menggunakan tempat ini sebagai lokasi memancing untuk bersenang-senang atau untuk mendapatkan penghasilan tambahan. Peraturan dengan pemberdayaan hukum yang kuat untuk menghindari polusi sungai dan degradasi lingkungan harus dibuat. Perbaikan sungai sangat berpotensi untuk aktifitas-aktifitas rekreasi seperti kano dan menangkap ikan di dalam sungai. Pada akhirnya hal ini akan bisa membuka kesempatan kerja baru yang juga berguna untuk pariwisata.

5. Meningkatkan Pendapatan Petani

Peningkatan produksi dari pertanian akan sangat tergantung pada suplai air irigasi yang cukup dan berkelanjutan. Pengembangan irigasi sebagai salah satu komponen Master Plan diharapkan mampu memenuhi berbagai kebutuhan yang ada. Melalui hubungan dan kerjasama dengan berbagai badan baik pemerintah maupun non-pemerintah seperti agen pariwisata, maka para petani akan mampu menyediakan produk-produk pertanian seperti sayur, buah dan hasil lainnya yang memiliki potensi permintaan tinggi dari hotel dan restoran. Tetapi hal ini kelihatannya membutuhkan kebijakan pemerintah yang pro-petani karena para petani di berbagai negara masih membutuhkan dukungan dari pemerintah mereka. Jika persyaratan ini bisa dipenuhi, maka suplai air irigasi yang berkelanjutan yang direncanakan sesuai Master Plan akan meningkatkan kesejahteraan petani di masa yang akan datang.

< Efek-Efek Merugikan >

1. Masalah Pembebasan Lahan

Banyak proyek yang membutuhkan adanya pembebasan lahan. Dalam hal proyek pengembangan Dam Ayung sebagai contoh, perkiraan lahan (sekitar 74 hektar) akan terkena dampak merugikan karena memiliki potensi tergenang pada saat reservoir mulai beroperasi. Sementara berkaitan dengan proyek pengendalian banjir Sungai Badung-Mati maka lahan seluas 15 hektar diperlukan untuk terminal penampungan air sementara. Pembebasan lahan juga diperlukan untuk proyek-proyek prioritas lainnya untuk dijalankan di Sungai Petanu dan Sungai/Penet (keduanya untuk pengembangan air baku) khususnya untuk lokasi instalasi pengolahan air meskipun hanya kurang dari satu hektar. Di masa lalu, pemilik lahan yang lahannya dipakai untuk proyek-proyek investasi demi kepentingan umum siap untuk membebaskan lahannya, tetapi banyak dari mereka yang menjadi frustrasi karena mereka merasa nilai ganti rugi yang diberikan sangat tidak adil dan mereka menganggap diri mereka telah dipecundangi atau menjadi 'korban' dari proyek pengembangan tersebut. Secara umum, pemilik lahan seperti mereka sebenarnya tidak keberatan untuk membebaskan lahannya untuk dijadikan lokasi proyek selama mereka mendapatkan ganti rugi sesuai dengan yang mereka harapkan. Maka untuk menghindari ketidakpuasan para pemilik lahan, dianggap perlu untuk menangani masalah pembebasan lahan dengan penuh perhatian melalui negosiasi secara terbuka, bertanggungjawab dan berdasarkan kejujuran.

2. Pemindehan Pemukiman Penduduk dan Pura

Berdasarkan kenyataan Bali dikenal sebagai “pulau seribu pura”, maka ada kemungkinan besar bagi setiap proyek pengembangan sumber daya air akan mengganggu keberadaan pura. Penduduk setempat yang tinggal disekitar lokasi proyek umumnya sangat khawatir akan kemungkinan terjadinya pemindahan pemukiman dan pura. Bagaimanapun juga, strategi yang digunakan Master Plan adalah menghormati budaya setempat dan sebisa mungkin menghindari adanya pemindahan pemukiman dan obyek-obyek lainnya atau fasilitas yang merupakan bangunan bersejarah atau tempat suci. Dan hasil studi kelayakan menunjukkan tidak ada pemindahan pemukiman penduduk dan pura yang perlu dilakukan berkenaan dengan pelaksanaan proyek-proyek usulan seperti Reservoir Ayung, Pengembangan Air Baku Sungai Petanu, Pengembangan Air Baku Sungai Sungai dan Pengendalian Banjir Sungai Badung-Mati.

3. Gangguan Terhadap Keberadaan Mata Air Suci

Masyarakat Hindu di Bali sangat dikenal menganggap air sebagai sarana ritual keagamaan yang sangat penting. Untuk tujuan ini, air sering diambil dari mata air “suci” yang tersebar di berbagai tempat disepanjang aliran sungai. Dalam pelaksanaan proyek-proyek pengembangan air permukaan sangat memungkinkan memberikan dampak pada keberadaan mata air-mata air yang dipakai masyarakat setempat untuk kepentingan upacara ritual keagamaan. Berkaitan dengan Proyek Multiguna Reservoir Ayung, ditemukan bahwa satu mata air suci akan tergenang. Bagaimanapun juga, masih ada kemungkinan untuk meyakinkan masyarakat setempat untuk menggunakan mata air lainnya di lokasi yang berbeda yang terdapat disepanjang sungai dan tidak terkena genangan. Hal ini membutuhkan pembahasan secara menyeluruh dengan masyarakat setempat di bawah arahan Parisada Hindu Dharma dan para Pendeta Hindu.

4. Potensi Konflik

Pelaksanaan program/proyek seperti yang terdapat pada Master Plan bisa menimbulkan potensi konflik kepentingan khususnya ketika air permukaan akan digunakan untuk sumber-sumber air minum melalui pembangunan intake di daerah hulu. Sudah disadari bahwa subak-subak terkait tidak akan setuju dengan setiap bentuk pengambilan air di daerah hulu karena akan mengurangi suplai air yang biasa mereka dapatkan. Potensi konflik akan dihindari dalam perencanaan dengan menempatkan intake pada bagian agak kebawah dari sungai seperti halnya Sungai Sungai, Petanu dan Unda.

Konflik lainnya yang mungkin terjadi adalah disebabkan penggunaan oleh orang luar/pendatang selama tahap konstruksi seperti para pekerja. Biasanya sejumlah pekerja dibutuhkan khususnya untuk penggalian, pengerukan, pengangkut bahan-bahan bangunan, pengangkutan hasil pengerukan dasar sungai, dsb. Meskipun masyarakat setempat ingin ikut serta dalam pekerjaan-pekerjaan tersebut diatas, namun jumlahnya tidak akan mencukupi. Tetap saja masih diperlukan pekerja luar/pendatang dalam jumlah besar khususnya untuk proyek skala besar seperti Proyek Multiguna Ayung. Penyebab terjadinya konflik mungkin adanya kecemburuan sebagian masyarakat yang tidak direkrut menjadi pekerja, sikap pekerja luar yang tidak menghormati adat istiadat setempat yang disebabkan ketidaktahuan yang mungkin dianggap sebagai penghinaan kepada masyarakat setempat, tindakan kriminal seperti pencurian oleh pekerja luar yang bisa memicu kemarahan masyarakat setempat, dsb.

Master Plan juga memiliki konflik sosial kepentingan khususnya berkenaan dengan pembagian manfaat/keuntungan proyek setelah pelaksanaannya. Masyarakat di hulu cenderung menganggap bahwa keuntungan/manfaat proyek lebih dinikmati masyarakat di hilir. Sementara pada kenyataannya masyarakat di hulu yang dianggap bersalah karena memburuknya daerah aliran sungai. Pada konteks ini, sangatlah penting untuk mempertimbangkan dimensi hak menurut keadilan untuk setiap proyek pengembangan sumber daya air setelah pelaksanaannya.

(2) Evaluasi Lingkungan

<Efek-Efek Manfaat>

1. Mengurangi intrusi salinitas (air laut) pada air tanah

Pengembangan sumber daya air yang sudah direncanakan di masa yang akan datang untuk suplai air minum untuk Wilayah Bali Selatan (wilayah Perkotaan Denpasar dan sekelilingnya) semata-mata berdasarkan air sungai karena tidak ada potensi pengembangan air tanah di Wilayah Bali Selatan. Pada kenyataannya eksploitasi berlebihan terhadap air tanah untuk pariwisata dikembangkan di wilayah pantai seperti Kuta yang telah menyebabkan intrusi air laut kedalam air tanah. Dengan ketentuan pengadaan air per master plan ini maka intrusi salinitas dan penurunan kualitas air tanah bisa dikurangi jadi hal ini merupakan efek manfaat jangka panjang yang signifikan.

2. Peningkatan Kesehatan Masyarakat dan Kualitas Hidup melalui pelayanan air kepada masyarakat.

Peningkatan kesehatan masyarakat dan sanitasi akan membawa kepada peningkatan kualitas hidup secara keseluruhan melalui air yang didistribusikan kepada masyarakat merupakan tujuan paling mendasar dari ketentuan pelayanan pengadaan air. Maka dari itu, efek-efek manfaat ini tidak memerlukan penegasan lebih lanjut.

3. Terciptanya Kesempatan Kerja Baru

Pelaksanaan Master Plan diharapkan mampu menggerakkan kesempatan kerja bagi masyarakat baik selama tahap konstruksi dan setelah konstruksi. Selama tahap konstruksi akan diperlukan pekerja kasar dalam jumlah yang besar. Penduduk setempat akan bisa ikut serta sebagai sub-kontraktor untuk aktifitas-aktifitas tertentu seperti: penyedia bahan bangunan, pengangkutan untuk hasil galian sungai, dsb. Khusus untuk proyek skala besar seperti Reservoir Ayung, setelah pengoperasiannya akan muncul kesempatan bisnis yang terkait dengan pariwisata. Bagaimanapun juga, penciptaan pekerjaan harus diperkenalkan secara hati-hati untuk menghindari terjadinya gangguan pada mata pencaharian karena peningkatan pendapatan sementara untuk masyarakat setempat.

<Efek-Efek Merugikan>

1. Potensi kemerosotan fungsi dam dan lingkungan airnya

Efek-efek manfaat yang dijelaskan pada pokok 1 dan 2 diatas berkaitan dengan Dam Ayung adalah tergantung pada perlindungan terhadap wilayah aliran dari dam terhadap pengembangan lanjutan yang signifikan sama halnya dengan pengelolaan kualitas air dam secara layak melawan potensi eutropikasi dengan memperkenalkan plankton yang merupakan makanan ikan dan spesies lainnya secara tepat. Pada kenyataannya, perlindungan terhadap wilayah aliran merupakan persyaratan dasar untuk mengendalikan baik potensi eutropikasi (karena meningkatnya kandungan aliran berupa fosfor) dan potensi penurunan kapasitas tampungan dam secara cepat yang dapat mengganggu fungsi dam (karena meningkatnya aliran sedimen).

Dalam hal ini, penanaman hutan kembali pada lahan-lahan kritis yang terkena dampak di wilayah aliran Sungai Ayung termasuk pemeliharaan semua lahan umum sebagai hutan konservasi akan membentuk elemen inti dari pengelolaan kehutanan.

Yang juga digarisbawahi bahwa sebagai tindakan struktural pengendalian aliran sedimen ke Dam Ayung, 2 buah cek dam di daerah hulu sungai ke ceruk dam dibuat di dua sungai yaitu Ayung (sungai utama) dan Siap (anak sungai Ayung). Merupakan hal yang penting untuk secara rutin memindahkan (melakukan pengerukan) material yang terkumpul di kedua cek dam, pada prinsipnya di setiap akhir musim hujan jadi fungsi mereka akan efektif dalam menahan bahan-bahan padat air sungai. Perlu dicatat bahwa kumpulan material pada kedua cek dam tersebut sebagian besar terjadi pada musim hujan dibawah kondisi debit banjir di kedua sungai. Material yang dipindahkan dari kedua cek dam tersebut bisa dimanfaatkan sebagai bahan bangunan. Maka, pemindahan secara rutin dari kumpulan

material penanganannya bisa bekerjasama dengan perusahaan pengadaan bahan bangunan. Hal yang terpenting dari pemindahan kumpulan sedimen secara berkala dan rutin ditekankan untuk menjamin kelangsungan hidup jangka panjang dari Dam Ayung yang merupakan tindakan pengurangan penting dengan pembangunan struktur yang tergabung dalam disain keseluruhan dari Dam Ayung untuk menghadapi potensi endapan lumpur yang sangat cepat pada dam.

Dengan pelaksanaan dari tindakan-tindakan pencegahan ini maka potensi efek-efek yang merugikan pada fungsi dam termasuk lingkungan airnya bisa dikurangi dan pada kenyataannya ekologi air asli dam jangka panjang bisa dicapai. Biaya untuk tindakan-tindakan ini diperhitungkan dalam keseluruhan perkiraan biaya operasional Dam Ayung.

2. Efek dari struktur intake sungai termasuk penurunan aliran di hilir

Sumber air minum yang memanfaatkan air permukaan, intake air secara langsung dengan bendung-bendung kecil (seperti halnya struktur sungai) direncanakan untuk ketiga sungai yaitu Sungai Penet, Sungai Petanu serta Sungai Unda pada daerah aliran paling hilirnya. Alasan yang paling signifikan dari pemilihan daerah aliran paling hilir adalah agar tidak mengganggu hak-hak penggunaan air irigasi yang sudah ada (petani). Maka dari itu, setiap konflik sosial yang berkaitan dengan intake air akan berkurang sesuai dengan perencanaan (untuk membangun rencana pengembangan suplai air secara menyeluruh).

Begitu juga dengan bendung-bendung intake yang berlokasi di masing-masing mulut sungai dan memiliki potensi gangguan bermigrasinya ikan. Sebagai disain tindakan pengurangan begitu juga untuk tidak mempengaruhi kebutuhan migrasi ikan untuk ketentuan jenjang kehidupan ikan seharusnya memang diselidiki selama studi-studi penilaian dampak lingkungan dari poyek-proyek ini selama pelaksanaan feasibility studinya. Dalam hal ini perlu dicatat bahwa sesuai dengan studi EIA untuk Sungai Penet dan Petanu yang intakenya berdasarkan skema-skema suplai air dimana studi kelayakannya dilaksanakan sebagai bagian dari studi ini (lihat Bab III laporan ini), jenjang kehidupan ikan telah digabungkan dengan disain tindakan pengurangan pada kedua bendung. Sama halnya dengan persyaratan untuk bendung intake Sungai Unda akan dipelajari selama studi EIA untuk sungai ini nantinya. Lebih jauh, meskipun setelah pengambilan air untuk suplai air minum masih cukup tersedia sisa aliran untuk aliran lingkungan bagi ketiga rencana intake air namun tetap agar tidak mengganggu ekologi air dari sungai-sungai yang berada di hilir bendung-bendung tersebut.

Maka dari itu, potensi efek-efek jangka panjang yang merugikan selayaknya dipertimbangkan dan tindakan-tindakan yang berkaitan dengan pengurangan efek merugikan dipadukan dalam perencanaan ketiga perencanaan skema intake air sungai langsung ini.

3. Timbulnya air limbah dari pengadaan air minum

Ketentuan pengadaan/suplai air minum utamanya untuk pengembangan wilayah metropolitan yang besar seperti Denpasar dan sekitarnya (Wilayah Bali Selatan) memang sudah sewajarnya akan menghasilkan air limbah yang signifikan (sekitar 80% dari air yang dikonsumsi akan berakhir sebagai air limbah yang tercemar) yang membutuhkan sistem penyaluran limbah dan pengolahan air limbah yang sudah dikumpulkan. Dalam hal ini, proyek pengembangan penyaluran limbah untuk Denpasar dan Daerah pariwisata disekelilingnya yang sedang berlangsung adalah DSDP sebagai sarana perbaikan untuk lingkungan air permukaan yang sudah memburuk (Sungai Badung dan Mati). Maka dari itu perluasan secara berangsur-angsur dimasa yang akan datang dari wilayah pelayanan penyaluran limbah ini sejalan dengan peningkatan wilayah pelayanan pengadaan air sebagai akibat dari ketentuan peningkatan pengadaan air seperti per master plan ini akan dibutuhkan sebagai tindakan perbaikan lingkungan air sungai jangka panjang. Begitu juga halnya dengan pengembangan penyaluran limbah untuk wilayah perkotaan lainnya seperti Singaraja dan Negara juga membutuhkan perencanaan seperti yang disampaikan.

4. Pengendapan dan kerusakan lain dari perbaikan sungai perkotaan dalam pengendalian banjir

Rencana-rencana pengendalian banjir untuk sungai-sungai yang mengalir di tengah perkotaan

direncanakan berdasarkan pertimbangan teknis untuk pengurangan endapan guna memperbaiki aliran sungai yang pada akhirnya akan mempengaruhi keefektifan dari pengendalian banjir. Fungsi pengendalian banjir yang secara efektif menghilangkan akumulasi aliran puing-puing termasuk sampah secara periodik merupakan hal yang sangat penting. Pentingnya menghilangkan pembuangan sampah ke air permukaan ditekankan sebagai tindakan pengurangan banjir dasar seperti yang disampaikan.

Pengendapan pada dasar sungai termasuk kerusakan struktur dari penguatan dinding dan lain sebagainya pada beberapa tahap mungkin terjadi, utamanya mengikuti debit banjir yang melebihi debit banjir yang sudah direncanakan. Maka, inspeksi secara periodik untuk perbaikan aliran sungai termasuk pengukuran untuk level dasar sungai utamanya pada akhir musim hujan sehingga rehabilitasi yang diperlukan seperti pengerukan untuk perbaikan sungai bisa diselesaikan sebelum hujan selanjutnya datang lagi. Hal ini diidentifikasi sebagai tindakan pengurangan yang paling signifikan dalam skema pengendalian banjir.

5. Dampak Merugikan Lainnya

Efek-efek merugikan lainnya yang disebabkan oleh pembangunan Dam Ayung kecuali yang telah disebutkan diatas, yang perlu diantisipasi adalah sebagai berikut:

- Hilangnya dan variasi dari sistem ekologi, khususnya hilangnya tumbuh-tumbuhan, biota darat dan biota akuatis karena penggenangan dari reservoir.

Perubahan lingkungan begitu juga sistem ekologi yang disebabkan fluktuasi debit dan aliran sedimen ke hilir dam.

(3) Kesimpulan

Dapat disimpulkan bahwa rencana master plan untuk pengembangan dan pengelolaan sumber daya air akan berkelanjutan secara ekologis dan sosial karena tidak mengganggu perlindungan yang berkelanjutan yang sudah dibuat untuk melindungi wilayah-wilayah di Daratan Bali dan juga keberadaan (juga untuk masa depan) hak pengguna air irigasi (petani) karena semua intake air secara langsung direncanakan pada daerah aliran paling hilir dari sungai.

Pada kenyataannya wilayah lingkungan terestrial yang dilindungi akan diperluas karena kebutuhan akan perlindungan untuk wilayah aliran Dam Ayung dengan wilayah signifikan sekitar 200 km² untuk menjamin tampungan air dengan kualitas air yang bagus sebagai sumber air minum dan untuk mengurangi potensi pengendapan lumpur dan laju sedimen yang terlalu tinggi menuju dam. Dengan kata lain, perlindungan untuk wilayah aliran Dam Ayung merupakan persyaratan yang sangat penting untuk kelangsungan dari fasilitas –fasilitas proyek Master Plan yang paling signifikan yang juga memberikan kontribusi untuk konservasi lingkungan terestrial dalam tata cara sama-sama memberikan manfaat.

Master plan juga akan memfasilitasi pengurangan terhadap intrusi salinitas yang sedang sedang terjadi pada air tanah di wilayah Bali Selatan dan disini akan diperoleh pengembalian kualitas air tanah untuk jangka panjang.

Keseluruhan manfaat dari proyek-proyek master plan termasuk rencana-rencana yang diusulkan untuk perbaikan lingkungan air (utamanya tindakan pengendalian polusi aliran permukaan daerah pertanian seperti dijelaskan, yang juga dirangkum sangat relevan dengan master plan ini karena ketentuan untuk penambahan air irigasi juga merupakan tujuan dari Dam Ayung) dan konservasi wilayah sungai sejalan dengan peningkatan kapasitas kelembagaan seperti yang dijelaskan pada Bab 7 diharapkan mampu membawa kepada perbaikan lingkungan air yang berkelanjutan dalam jangka panjang di Pulau Bali. Maka dari itu, master plan pengembangan dan pengelolaan sumber daya air dinilai memberikan manfaat secara sosial maupun lingkungan dan berlanjut untuk jangka panjang.

BAB 10 PROYEK-PROYEK PRIORITAS

10.1 Kriteria Untuk Menentukan Prioritas

Proyek prioritas untuk proyek-proyek pengembangan sumber daya air dan proyek-proyek pengelolaan sumber daya dipilih dengan menerapkan kriteria-kriteria berikut ini:

Proyek-Proyek Pengembangan Sumber Daya Air

- ◆ Proyek-proyek yang pelaksanaannya dijadwalkan pada 5 tahun pertama dimulai pada 2006, juga dijadwalkan 5 tahun berikutnya yang dimulai pada 2011 untuk 20 tahun yang dicakup oleh rencana ini.
- ◆ Proyek-proyek pelayanan air dalam jumlah yang besar untuk air perkotaan untuk wilayah yang sangat kekurangan air.
- ◆ Proyek yang membutuhkan periode pelaksanaan yang lebih lama untuk rencana, disain dan konstruksi.

Proyek-Proyek Pengelolaan Sumber Daya Air

- ◆ Rencana-rencana yang melibatkan bagian-bagian dasar dan pokok termasuk bagian-bagian tambahan untuk pembaharuan proyek-proyek terkait.
- ◆ Rencana-rencana yang memberi kontribusi pengurangan dari muatan lingkungan atau dampak yang kecil pada lingkungan dengan pelestarian dari sumber daya air yang berkesinambungan.
- ◆ Rencana-rencana perbaikan penggunaan air yang efektif serta operasi dan pemeliharaan yang rasional.
- ◆ Rencana-rencana yang memberikan pemikiran utama pada pelestarian kebudayaan Bali dalam pelaksanaannya.

10.2 Pemilihan Proyek-Proyek Prioritas

Dari proyek-proyek pengembangan dan proyek-proyek pengelolaan sumber daya air yang diusulkan pada Master Plan, proyek-proyek dan program-program berikut ini dipilih sebagai proyek-proyek prioritas berdasarkan kriteria diatas. Lihat Tabel-II-10.1. Studi kelayakan harus dilaksanakan untuk proyek prioritas yang dipilih.

Tabel-II-10.1 Proyek-Proyek Prioritas Yang Diusulkan.

Proyek			*(1)	*(2)	Proyek Prioritas pilihan untuk S/K
			2006-2010	2011-2015	
Pengembangan Sumber Daya Air	Proyek Dam Multiguna	Reservoir AYUNG	X	X	▲
		Reservoir BENEL		X	
	Proyek Pengadaan Air	Pengadaan Air Terpadu Untuk Wilayah Metropolitan DENPASAR	X	X	▲
		Pengolah Air (WARIBANG-2):DENPASAR	X		
		Pengolah Air (BENEL): JEMBRANA		X	
		Pengadaan Air – Sumur: Kabupaten-Kabupaten Terkait	X	X	
		Pengadaan Air – Mata Air: Kabupaten-Kabupaten Terkait	X	X	
	Proyek Pengendalian Banjir/Sedimen	Pengendalian Banjir Untuk Sungai BADUNG/MATI	X	X	▲
		Pengendalian Banjir Untuk Wilayah NEGARA	X	X	
		Pengendalian Banjir Untuk Wilayah SINGARAJA	X	X	
		Pengendalian Sedimen/Banjir: Kabupaten-Kabupaten Terkait	X	X	
	Proyek Irigasi	Perbaikan Irigasi (dari Reservoir AYUNG)		X	
		Perbaikan Irigasi (dari Reservoir BENEL)	X	X	
		Perbaikan Irigasi: Kabupaten-Kabupaten Terkait	X	X	
	Pengelolaan Sumber Daya Air	Proyek Perubahan Kelembagaan	Pembentukan DINAS-PSDA	X	
Pembentukan BALAI - PSDA			X		
Pembentukan Dewan Koordinasi SDA			X		
Pembentukan SEDAHAN AGUNG & Unit Koordinasi SUBAK			X		
Penyiapan Peraturan dan Pedoman untuk UU SDA yang baru			X		
Program Perbaikan Lingkungan Sungai		Kampanye dan Pendidikan ke Masyarakat	X	X	
		Aliran Lingkungan untuk Sungai BADUNG & MATI	X		
Program Konservasi Wilayah Sungai		Rehabilitasi Lahan dan Hutan	X	X	
		Pengendalian Sedimen (Termasuk dalam Pengendalian Banjir)	X	X	
		Perlindungan Pantai untuk Wilayah Terkait	X	X	
Program Peningkatan Kemampuan		Penugasan Personil	X	X	▲
		Dukungan Peningkatan Kemampuan untuk BALAI-PSDA	X	X	

*(1) 2006-2010; Proyek 5 tahun pertama dimulai pada 2006

*(2) 2011-2015; Proyek 5 tahun berikutnya dimulai pada 2111