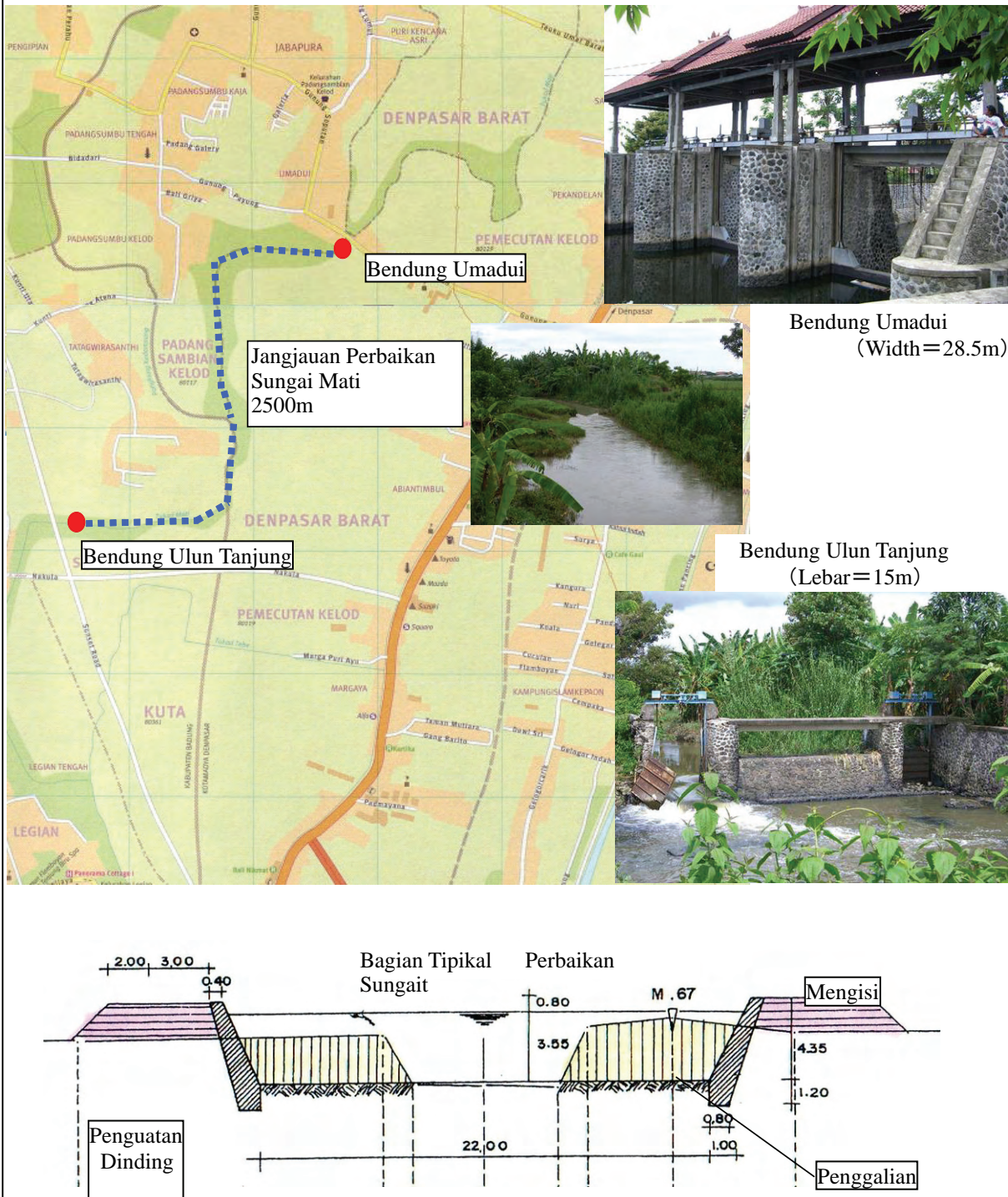


Garis besar pekerjaan

- 1 Penggalian dasar sungai (Panjang = 2500m Lebar = 22m)
- 2 Penguatan dinding (Panjang = 2500m Tinggi = 8m)
- 3 Penghilangan Bendung Ulun Tanjung



Gambar-5.30 Rencana Umum Proyek Pencegahan Banjir untuk Sungai Mati

5.4.5 Kuantitas Pekerjaan

Kuantitas pekerjaan untuk proyek perbaikan sungai ditunjukkan pada Tabel-5.18.

Tabel-5.18. Jumlah Pekerjaan untuk Proyek Perbaikan Sungai

Uraian		Item Pekerjaan	Unit	Kwantitas
Fasilitas Sungai				
	Ground sill baru W=20m, L=28m	Pekerjaan tanah (Penggalian)	m ³	100
		Beton	m ³	1.000
		Pekerjaan perlindungan dasar sungai (Block)	m ³	200
		Pekerjaan perlindungan dasar sungai (Dinding banjir)	m ³	1.000
	Pasangan untuk saluran bawah L=5,680 m,H=1.6 m	beton	m ³	7.130
	Pekerjaan dinding jagaan L=3410 m, H=0.3-1.7 m	Concrete	m ³	1.190
		Sub total		
Penggalian dasar sungai L=5,680 m	Galian (batu)	m ³	147.030	
Penggantian jembatan dekat JL. B.Tunggal				
	Penghilangan jembatan yang ada	Baja	m ²	100
	Penempatan jembatan baru	Baja	m ²	120
	Pelebaran	Galian	m ³	500
	Pasangan	Beton	m ³	900
		Sub total		
Perbaikan Bendung Bagan				
	Perbaikan pondasi pintu pembilas		LS	1

Detail pekerjaan untuk masing-masing proyek ditunjukkan pada Tabel-5.19.

Tabel-5.19 Item Pekerjaan untuk Proyek Perbaikan Sungai

Sungai	Penjelasan	Item Pekerjaan	Unit	Jumlah	Keterangan	
Sungai	Fasilitas-fasilitas sungai	Pekerjaan Groundsill baru W=20 m, L=28 m	Pekerjaan tanah (Penggalian)	m ³	100	
			Pekerjaan beton	m ³	1.000	
			Perlindungan dasar sungai (Block)	m ³	200	
			Perlindungan dasar sungai (Dinding perlindungan banjir)	m ³	1.000	
		Pasangan untuk saluran aliran rendah L= 5.680 m, H=1,6 m	Pekerjaan beton	m ³	7.130	
		Pekerjaan dinding jagaan L=3410m, H=0,3-1,7m	Pekerjaan beton	m ³	1.190	
		Pekerjaan penggalian dasar sungai L= 5.680 m	Pekerjaan tanah (batu lembut)	m ³	147.030	
	Penggantian kaki jembatan (di dekat JL. B. Tunggal)	Penghilangan jembatan yang sudah ada	Jembatan baja	m ³	100	
		Pemasangan Jemb baru	Jembatan baja	m ³	120	
		Pelebaran	Pekerjaan tanah (Penggalian)	m ³	500	
Pasangan		Pekerjaan beton	m ³	900		
Perbaikan Bendung Bagan	Perbaikan pintu pembilas		Ls	1		
Sungai	Fasilitas-fasilitas sungai	Penghilangan bendung (Bendung Ulun Tanjung)	Pekerjaan beton 2,5 m×9 m	m ³	200	Lebar =15 m
		Pasangan L= 2.110 m,H=5,5m	Pekerjaan beton	m ³	19.200	
	Dasar sungai Penggalian	Penggalian dasar sungai	Pekerjaan tanah (penggalian)	m ³	62.500	

Sungai	Penjelasan	Item Pekerjaan	Unit	Jumlah	Keterangan
	Timbunan tanggul	Pekerjaan tanah (tanggul timbunan tanah)	m ³	37.000	

5.4.6 Rencana Konstruksi

Rencana konstruksi untuk proyek perbaikan Sungai Badung dan Mati akan dilaksanakan seperti yang ditunjukkan dalam Tabel-5.20 dengan mengambil pertimbangan sungai dan kondisi sisi sungai seperti tanggul, jalan inspeksi, kepadatan perumahan dan kondisi sungai,dsb.

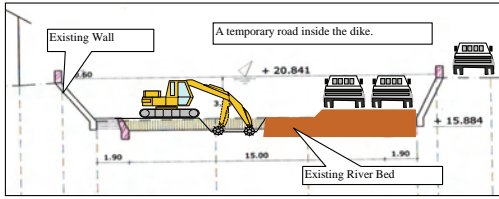
Tabel-5.20 Rencana Konstruksi untuk Proyek Perbaikan Sungai Badung dan Mati

Sungai	Penjelasan	Item Pekerjaan	Metode Konstruksi
Sungai Badung	Panjang 5,7 km dari Bendung Buagan yang terletak di hilir hingga Jl. Maruti Street.	1) Groundsill baru (H=0.3-1.7m) 2) Pekerjaan pemasangan untuk aliran rendah (H=1,6 m) 3) Pekerjaan dinding jagaan (H=0,3-1,7 m) 4) Pekerjaan penggalian dasar sungai dan pasangan (L=5,7 km) 5) Pekerjaan penghilangan pondasi jembatan yang ada Jembatan baja (W3,5 m×L27 m) 6) Perbaikan pondasi pintu pembilas (1 m) (Perbaikan Bendung Buagan)	(a) Karena pekerjaan penggalian di dalam sungai, pekerjaan akan dilaksanakan selama musim kemarau dimana muka air akan rendah. (b) Berkaitan dengan kecilnya lebar sungai, langkah metode <i>diversion</i> akan dipakai untuk menghindari pekerjaan yang bersamaan pada kedua sisi sungai. (c) Berkaitan dengan ruang bebas jembatan yang kecil sebagai mana juga kecilnya jalan inspeksi pada kedua sisi tanggul, galian pasir dari dasar sungai akan diangkut ke lokasi penampungan di dekat jembatan dengan truk kapasitas 4 ton melalui jalan sementara dengan lebar 6 m di sungai. (d) Penggalian material di lokasi tampungan akan dikirim dengan truk berkapasitas 10 ton dan akan diangkut ke tempat pembuangan.
Sungai Mati	Panjang 2,1 km dari Bendung Ulun Tunjung yang terletak di hilir hingga Bendung Umadui.	1) Penghapusan bendung yang sudah ada Bendung Ulun Tunjung (H2,5 m×W9 m) 2)Pekerjaan penggalian dasar sungai dan pekerjaan pasangan (L=2,1km)	(a) Setelah membagi saluran air dengan membuat parit, penggalian untuk tempat pasangan akan dilaksanakan. (b) Penggalian material akan diangkut dengan truk berkapasitas 10 ton melalui jalan sementara di sungai. (c) Urugan di balik dinding perkuatan akan dilaksanakan dengan <i>bollow sand</i> .

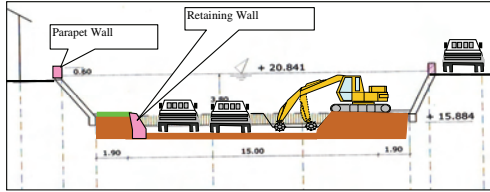
Prosedur pekerjaan untuk proyek perbaikan sungai diperlihatkan pada Tabel-5.20.

Sungai Badung

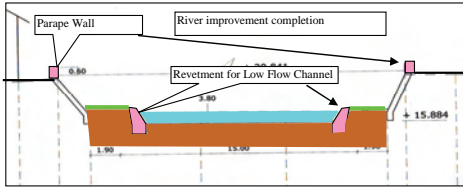
1) Setting up of temporary road in the river.



2) Revetment work by stage diversion method

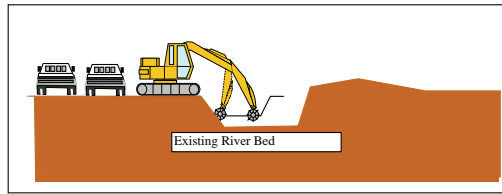


3) River improvement work

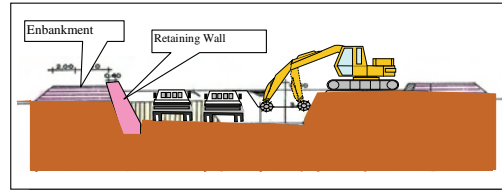


Sungai Mati

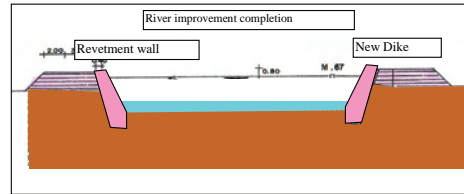
1) Diversion work shall be done in the river before excavation



2) Conveyance of excavation materials on the temporary road



3) Backfilling behind wall by borrow sand.



Gambar-5.31 Prosedur Pekerjaan untuk Proyek Perbaikan Sungai

Jadwal Pelaksanaan untuk Proyek Perbaikan Sungai ditunjukkan pada Tabel-5.21.

Tabel-5.21 Jadwal Pelaksanaan untuk Proyek Perbaikan Sungai

Tahun Konstruksi	Tahun Pertama		Tahun Kedua		Tahun Ketiga		Tahun Keempat	
	Musim Kemarau (Mei - Okt.)	Musim Hujan (Nop. - April)	Musim Kemarau (Mei - Okt.)	Musim Hujan (Nop. - April)	Musim Kemarau (Mei - Okt.)	Musim Hujan (Nop. - April)	Musim Kemarau (Mei - Okt.)	Musim Hujan (Nop. - April)
Sungai Badung	3 bln							
Pekerjaan Persiapan	█		18 bln total		█		█	
Ground Sill	█		█		█		█	
Pekerjaan tanah (Memakai 2 Backhoes)	█		15 bln total		█		█	
Penggalian Dasar Sungai	█		█		█		█	
Penguatan dinding	█		█		18 bln total		█	
Pembuatan dinding (kecil)	█		█		█		█	
Dinding Jagaan	█		12 bln total		█		█	
Jembatan	█		█		6 bln		█	
Pembongkaran dan pembangunan Bendung Buanggan	█		2 bln		█		█	
Modifikasi lantai dasar	█		█		█		█	
Sungai Mati	3 bln							
Pekerjaan Persiapan	█		█		█		█	
Dismantle Urut Tanjung Weir	█		2 bln		█		█	
Pekerjaan tanah (Memakai 3 Backhoes)	█		12 bln total		█		█	
Dasar sungai (termasuk galian untuk dinding)	█		█		█		12 bln total	

Tahun Konstruksi	Tahun Pertama		Tahun Kedua		Tahun Ketiga		Tahun Keempat	
Musim	Musim Kemarau (Mei - Okt.)	Musim Hujan (Nop. - April)	Musim Kemarau (Mei - Okt.)	Musim Hujan (Nop. - April)	Musim Kemarau (Mei - Okt.)	Musim Hujan (Nop. - April)	Musim Kemarau (Mei - Okt.)	Musim Hujan (Nop. - April)
Urugan dibawah dinding								
Perkuatan dinding				10 bln total				
Pembuatan dinding (besar)								

5.5 Operasi dan Pemeliharaan

5.5.1 Pengaturan Kelembagaan

Keseluruhan kerangka kelembagaan yang terkait dengan air di Bali ditunjukkan pada Tabel-5.22.

Tabel-5.22 Keseluruhan Kerangka Kelembagaan yang Terkait dengan Air Setelah Diadakan Perubahan Di Bali


	Alokasi/Ketentuan Air Baku	Pengadaan Air		
		Konstruksi	Penyaluran Air	Distribusi Air
Province	• Dewan Koordinasi Sumber Daya Air & Sub-Dewan Dewan/Sub-Dewan		• Kesatuan Produksi Air Daerah (SARBAGITAKU)	
	• Dinas PSDA ← Sub-Dinas SDAPP - Unit-Unit Kerja APBN -- construction	• Dinas PU -Sub-Dinas TRP		
	- Balai PSDAs -- pengelolaan	- Unit-Unit Kerja APBN		
Regency	• Dinas PU or PSDA			• PDAMs & PT.TB (di Badung)
	- Sedahan Agun			
	- Unit Koordinasi Subak			

* Organisasi yang menaungi: dibuat atau dibentuk baru

5.5.2 Aktifitas-Aktifitas Pengelolaan dan Dukungan Pengembangan Kemampuan

Aktifitas-aktifitas pengelolaan yang harus ditangani (oleh Unit Kerja APBN dan selanjutnya oleh Balai PSDA Ayung) secara bersama-sama dengan konstruksi dan dukungan pengembangan kemampuan eksternal yang perlunecessary ditunjukkan pada Tabel-5.23.

Tabel-5.23 Aktifitas-aktifitas Pengelolaan dan Dukungan Pengembangan Kemampuan

Wilayah	Aktifitas-Aktifitas	Tanggung Jawab	Dukungan Eksternal (Ahli-ahli & peralatan)
Pengaturan	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Dinas PSDA</u> (lihat Tabel-II-7--: pedoman) • <u>Balai PSDA Ayung</u> - Penyusunan peraturan-peraturan yang berkaitan dengan propinsi dan peraturan-peraturan internal & disahkan (termasuk ketentuan-ketentuan alokasi anggaran tahunan untuk O&P) - Perpindahan staf & pengaturan secara fisik - Menerima dukungan dari Kementerian Pekerjaan Umum untuk organisatoris & pengaturan managerial • <u>DKSDA Ayung</u> (diorganisir oleh Gubernur dan didukung oleh Dinas PSDA) - Penyusunan peraturan-peraturan yang berkaitan dengan propinsi yang dikonsultasikan dengan kabupaten/kota dan para pemilik kepentingan & telah disetujui (termasuk ketentuan-ketentuan alokasi anggaran tahunan) - Pemilihan anggota (50% dari sektor bukan pemerintah. Termasuk Sedehan Agung) - Memastikan keperluan alokasi anggaran untuk kegiatan DKSDA 	Propinsi Bali, Dinas PSDA	
Pengelolaan Jumlah Air	<ul style="list-style-type: none"> • Pengukuran & analisa pemakaian air di Ayung • Pengembangan & pemeliharaan sistem pembagian air dan sistem informasi sumber daya air 	Unit Kerja Dinas PSDA (08/2007 – 12/2011)  Balai PSDA Ayung (2012/13-)	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Hydrologist</i> • <i>Hydro-geologist</i> • SIG/ahli sistem informasi • Agrikultur & Ahli irigasi * Jaringan SIG & data komputer * Peralatan pengukuran air
Realokasi/Alokasi Air	<ul style="list-style-type: none"> • Pengembangan dari rencana pembagian air • Pengembangan dari pola tanam (dengan Dinas s Agrikultur) • Mengatur pelaksanaan organisasi dan pembahasan melalui DKSDA Ayung • Penerapan fasilitas dari pembagian air tahunan dan pola panen 		<ul style="list-style-type: none"> • Ahli Dam dan sungai O&P
O&P dam	<ul style="list-style-type: none"> • Pengembangan O&M yang berisikan sistem pengaturan jaringan pengamatan, pengumpulan data, kriteria dalam menentukan debit, operasi pengontrolan peralatan, sistem komunikasi/sistem pelaporan, sistem pencegahan ,dsb. 		<ul style="list-style-type: none"> • Ahli konserfasi lahan
Pengelolaan Wilayah Tangkapan Hujan	<ul style="list-style-type: none"> • Pengembangan dan rencana konservasi meliputi sistemnya (termasuk penjelasan dari tanggung jawab dari badan-badan pemerintah terkait lainnya seperti Dinas kehutanan) 		
Kontrol Kualitas Air	<ul style="list-style-type: none"> • Pengenalan pengukuran kualitas air & sistem kontrolnya 		
Sistem Informasi Sumber Daya Air	<ul style="list-style-type: none"> • Pengembangan dan pemeliharaan dari <i>database</i> yang termasuk kondisi hidrologi, masalah-masalah perijinan air, kualitas air, fasilitas dan kondisi-kondisinya, dan kondisi-kondisi pemakaian, bendung dan <i>subaks</i>, dsb. 		<ul style="list-style-type: none"> • <i>Hydrologist</i> • SIG/ahli sistem informasi
Dukungan kepada Subak	<ul style="list-style-type: none"> • Dukungan kepada <i>Sedehan Agung</i> dan Unit Koordinasi Subak dalam pengaturan fungsi-fungsinya dan pajak. • Memfasilitasi konsultasi mendalam dengan para pemilik kepentingan • Dukungan kepada <i>Sedehan Agung</i> dan subak dalam partisipasi mereka pada DKSDA Ayung • Memfasilitasi identifikasi dari penyelesaian yang berkeadilan 	Dinas PSDA/ Balai PSDA Ayung, DKSDA Ayung	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Sociologist</i>/ahli Subak • <i>Agro-economist</i>

5.6 Perkiraan Biaya

5.6.1 Kondisi Perkiraan Biaya

Perkiraan biaya untuk studi ini didasarkan pada biaya-biaya dan harga-harga di Indonesia (Rp.) pada rata-rata satu tahun di tahun 2005, dimana nilai tukar dari 1 US\$ = 9,750 Rp. = 110,74 JPY dipakai untuk nilai tukar mata uang. Kondisi-kondisi perkiraan ditunjukkan pada Tabel-5.24.

Tabel-5.24 Kondisi-Kondisi dari Perkiraan Biaya

Uraian	Kondisi-Kondisi dari Perkiraan Biaya
(1) Biaya Konstruksi	Tenaga kerja, biaya peralatan dan material untuk konstruksi
(2) Pembebasan Lahan dan Kompensasi	3% dari biaya konstruksi untuk proyek reservoir, 2% dari biaya konstruksi untuk proyek-proyek lainnya
(3) pengeluaran Administrasi Pemerintah	5% dari biaya konstruksi
(4) Jasa-Jasa Teknik	10% dari biaya konstruksi
(5) Biaya tidak Terduga	10% dari biaya konstruksi, pembebasan lahan dan kompensasi, pengeluaran administrasi dan jasa-jasa teknik
(6) Pajak Pemerintah dan lain-lain	Pajak pemerintah di Indonesia adalah pajak pertambahan nilai (10%) yang tidak dimasukkan dalam perkiraan biaya proyek.

5.6.2 Biaya Proyek

Total biaya proyek kira-kira 1,7 triliun Rp. (19,4 miliar yen) sebagaimana ditunjukkan pada Tabel-5.25.

Tabel-5.25 Biaya Proyek dari Proyek Prioritas

Proyek	Biaya Langsung	Pembebasan lahan	Adminis-trasi	Biaya Teknik	Sub Total	Biaya tidak Terduga	Biaya Proyek
-Dam Ayung	837.127	25.114	41.856	83.713	987.810	98.781	1.086.591
-Proyek.Penyediaan Air	370.854	12.384	18.543	37.085	438.866	43.887	482.753
- Sistem Penyediaan Air Barat	87.957	1.759	4.398	8.796	102.910	10.291	113.201
- Sistem Penyediaan Air Tengah	136.996	7.707	6.850	13.700	165.252	16.525	181.778
- Sistem Penyediaan Air Timur	145.901	2.918	7.295	14.590	170.704	17.070	187.775
-Proyek Perbaikan Sungai	110.024	2.200	5.501	11.002	128.727	12.873	141.600
Sungai Badung	56.274	1.125	2.814	5.627	65.840	6.584	72.424
Sungai Mati	53.750	1.075	2.687	5.375	62.887	6.289	69.176
Biaya Proyek Hibah	1.318.005	39.698	65.900	131.800	1.555.403	155.541	1.710.944

Catatan) Sistem Penyediaan Air Tengah Didasarkan pada Rencana Penyediaan Air dari 600 l/dt.

5.6.3 Biaya Operasi dan Pemeliharaan

Biaya operasi dan perawatan (O&P) dari proyek diperkirakan atas dasar biaya aktual dari PDAM-PDAM di propinsi Bali dan data dari Jepang sebagaimana ditunjukkan pada Tabel-5.26. Biaya operasi dan pemeliharaan (O&P) dari proyek diperkirakan sebagaimana ditunjukkan Tabel-5.27.

Tabel-5.26 Perkiraan Biaya O&P untuk Dam Ayung dan Proyek Pengadaan Air

Item	Dam Ayung Multi-Guna	Sistem Penyediaan Air untuk Wilayah Bali Selatan		
		Bagian Barat	Baian Timur	Bagian Tengah
Basis O&P Umum untuk Dam	0.2% biaya konstruksi	-	-	-
Biaya Operasi untuk Intake/Pengolahan	-	30kWh/(l/dt)/hari		20kWh/(l/dt)/hari
Biaya Listrik	-	750 Rp/kWh		
Biaya Bahan Kimia untuk Pengolahan Air	-	176 Rp/m ³ : biaya rata-rata antara sungai hulu dan sungai hilir (berturut-turut 88 Rp/m ³ , 264 Rp/m ³)		
Perbaikan/Perawatan	-	3% dari biaya listrik/biaya mesin		
Biaya O&P (juta rupiah)	3.874	5.459	5.459	9.880

Tabel-5.27 Perkiraan Biaya O&P untuk Perbaikan Sungai

Item	Sungai Badung	Sungai Mati	Total
Pokok	0,5% dari biaya konstruksi		-
Biaya O&P (juta rupiah)	362	346	708

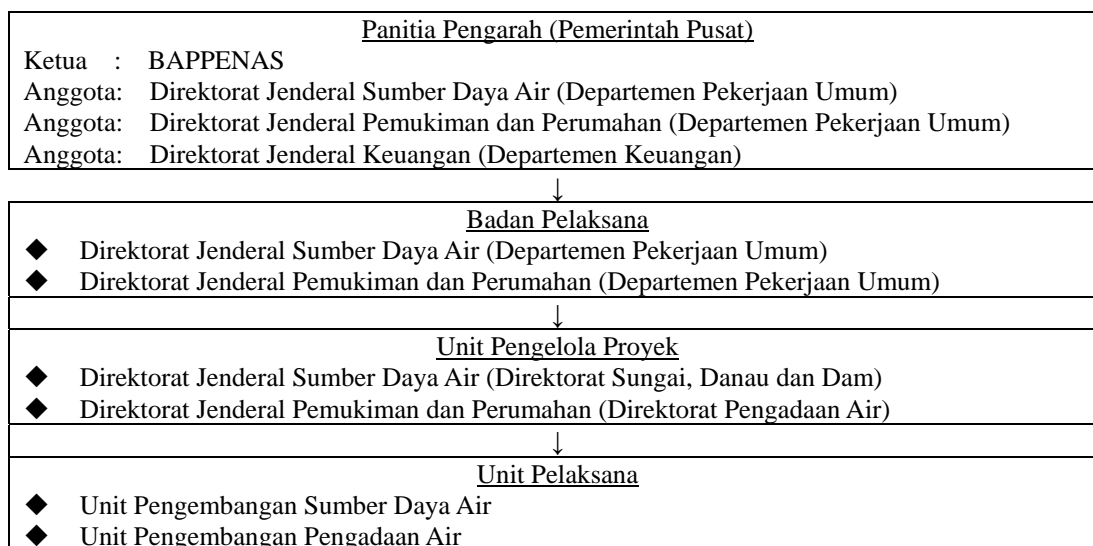
5.7 Pelaksanaan Proyek

5.7.1 Organisasi dan Formalitas Kelembagaan

Organisasi untuk pelaksanaan proyek yang diprioritaskan (termasuk proyek Dam Ayung Multi Guna, Proyek Penyediaan Air untuk wilayah SARBAGI, Proyek Pengendalian Banjir untuk Sungai Badung dan Sungai Mati) diperlihatkan dalam Gambar-5.32.

Ada dua unit pelaksanaan. Unit pengembangan sumber daya air bertanggung jawab untuk Proyek Dam Ayung dan Proyek Pengendalian Banjir. Unit pengembangan penyediaan air bertanggung jawab untuk Proyek Penyediaan Air untuk Wilayah SARBAGI. Unit sebelumnya berada di bawah pengelolaan Direktorat Jenderal Sumber Daya Air, Pemerintah Pusat atau dibawah pengelolaan DINAS-PU (atau DINAS-PSDA). Unit selanjutnya berada di bawah pengelolaan DINAS-PU Propinsi Bali.

Ada Unit Pengelolaan Proyek yang harus dibentuk oleh dua Direktorat Jenderal, yaitu DJ-Sumber Daya Air dan DJ-Pemukiman dan Perumahan. Proyek dikendalikan oleh Panitia Pemerintah Pusat.



Gambar-5.32 Organisasi untuk Pelaksanaan Proyek

5.7.2 Jadwal Pelaksanaan

Jika proyek yang diprioritaskan dimulai tahun 2006, maka proyek ini akan selesai pada tahun 2012. Mengacu pada Tabel-5.28.

Tabel-5.28 Jadwal Pelaksanaan untuk Proyek Prioritas

Jenis Pekerjaan	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
1. Persiapan	XX	XX	XX					
2. Pekerjaan Teknik			XX	XX	XX	XX	XX	XX
3. Perekrutan Kontraktor			XX	XX				
4. Pekerjaan Konstruksi								
A) Dam Ayung				XX	XX	XX	XX	XX
B) Sistem Barat (IPA)				XX	XX			
C) Sistem Tengah (IPA)							XX	XX
D) Sistem Timur (IPA)				XX	XX	XX		
E) Perbaikan Sungai untuk Sungai Badung				XX	XX	XX	XX	
F) Perbaikan Sungai untuk Sungai Mati				XX	XX	XX		
5. Pembebasan Lahan			XX	XX			XX	XX

5.7.3 Jadwal Pengeluaran Dana

Biaya total proyek dari proyek prioritas adalah sebesar 1.711 miliar rupiah. Jadwal pengeluaran dana ditunjukkan pada Tabel-5.29.

Tabel-5.29 Jadwal Pengeluaran Dana Proyek

(Unit: Milyar Rp.)

Proyek	Biaya Total	2008	2009	2010	2011	2012
Dam dan Penyediaan Air	1.569,3	100,4	418,5	187,5	388,2	474,7
◆ Dam Ayung	1.086,6	64,9	292,8	143,8	292,2	292,9
◆ Sistem Barat	113,2	24,0	89,2	-	-	-
◆ Sistem Tengah	181,8	-	-	-	-	181,8
◆ Sistem Timur	187,7	11,5	36,5	43,7	96,0	-
Pengendalian Banjir	141,6	25,3	45,9	48,8	21,6	-
◆ Sungai Badung	72,4	10,5	18,7	21,6	21,6	-
◆ Sungai Mati	69,2	14,8	27,2	27,2	-	-
Total	1.710,9	125,7	464,4	236,3	409,8	474,7

5.8 Studi Lingkungan Dan Sosial

5.8.1 Studi Lingkungan

Studi lingkungan dilakukan dengan tujuan dari hal-hal seperti yang diperlihatkan pada Tabel-5.30 untuk tahun sasaran dari proyek prioritas dari awal Januari 2006 sampai akhir Pebruari 2006.

Tabel-5.30 Garis Besar Studi Lingkungan

Tujuan	Bagian Studi	Bagian Detail
1) Untuk memahami kondisi-kondisi yang ada	1) Geofisika-Komponen Kimia	1) Iklim 2) Kualitas Air 3) <i>Physiographic</i> 4) Hidrologi 5) Ruang, Lahan dan Tanah
	2) Komponen Biologi	1) Flora dan Fauna Darat 2) Flora dan Fauna Akuatis
	3) Lingkungan Sosio-ekonomi	1) Aspek Demografi 2) Ekonomi 3) Sosio-Budaya 4) Kesehatan Masyarakat
2) Untuk memprediksi dampak yang signifikan dan penting	1) Prediksi dampak aktifitas pada tahap pra-konstruksi 2) Prediksi dampak aktifitas pada tahap konstruksi 3) Prediksi dampak aktifitas pada tahap operasi	
3) Untuk mengevaluasi dampak yang signifikan dan penting	1) Analisa terhadap dampak yang signifikan dan penting 2) Analisa sebagai kelayakan lingkungan dasar	1) Analisa Kesucian 2) Dampak Signifikan

Hasil studi secara detail diperlihatkan pada *Supporting Report* (Laporan Pelengkap) dan Apendiknya. Hanya hasil studi komponen biologi dan flora faunanya yang akan dibahas disini.

(1) Flora dan Fauna Darat

<Flora Darat>

Wilayah investigasi adalah Proyek Pengembangan Dam Ayung yang terletak diantara dua kabupaten yaitu Kabupaten Gianyar dan Kabupaten Badung

Dari 44 jenis tumbuhan yang telah diidentifikasi di rencana pengembangan Dam Ayung (Zona Timur) pada Desa Buah Kelod, Kecamatan Payangan, Kabupaten Gianyar secara nyata ada 17 jenis yang dikategorikan sebagai spesies yang terancam, terdiri dari 3 spesies terancam nasional: yaitu cempaka putih (*Michelia champaca*), boni (*Antidesma bunius*) dan pangi (*Pangium edule*) dan 14 tipe termasuk jenis langka di Bali

Dari 46 jenis tumbuhan/flora darat yang telah diidentifikasi di lokasi rencana pengembangan Proyek Dam Ayung (Zona Barat) di lokasi empat desa (Petang, Pangsang, Getasan, Carangsari) Kecamatan Petang, Kabupaten Badung, secara nyata terdapat 23 jenis yang dikategorikan terancam, termasuk 4 jenis spesies yang secara nasional terancam, yaitu: cempaka putih (*Michelia champaca*), pangi (*Pangium edule*), pule (*Alstonia scholaris*) dan bayur (*Pterospermum indicum*), sementara 19 jenis lainnya langka di Bali.

<Fauna Darat>

Kekayaan spesies fauna darat di wilayah studi cukup tinggi dimana ada 35 jenis burung, 7 jenis mamalia dan delapan jenis serangga/antropoda

Sejalan dengan analisa karakteristik dan status fauna darat dengan mengacu pada hukum yang berlaku di Indonesia, ada 9 jenis dari binatang yang dilindungi oleh UU Pemerintah Indonesia ditemukan pada wilayah studi. Jenis-jenis tersebut terdiri dari 7 jenis burung, yaitu: Kuntul Kerbau (*Bulbulcus/Egretta ibis* : Cattle Egret (Eng), Kuntul kecil (*Egretta garzetta* : Little Egret (Eng), Cekakak Jawa (*Halcyon cyanoventris* : Javan Kingfisher), Cekakak Sungai (*Halcyon chloris*: White-Collared Kingfisher), Alap-alap api (*Falco moluccensis*: Spotted Kestrel), Elang Hitam (*Ictinaetus malayensis* : Black-Eagle), dan Elang Brontok (*Spizatus cirrhatus* : Changeable Hawk-Eagle), dan dua tipe mamalia yaitu, Landak (*Hystrix brachyura* : Southeast-Asian Porcupine), dan Trenggiling (*Manis javanica* : Pangolin).

Berdasarkan hal-hal tersebut diatas, cekakak jawa (*Halcyon cyanoventris* : Javan Kingfisher) dikategorikan sebagai endemi di Jawa dan Bali.

(2) Fauna Akuatis (Komunitas Perifiton/ plankton)

Komunitas *perifiton/plankton* adalah istilah untuk beberapa kelompok yang sangat kecil sekali dari organisme akuatis yang merupakan organisme yang memiliki ketergantungan dalam air atau disekitar substrata dengan kemampuan pergerakan yang sangat terbatas (tidak-berpindah/bergerak); terdiri dari tumbuh-tumbuhan atau binatang yang sangat kecil. Hasil investigasi dari komunitas *perifiton/plankton* pada tiga stasiun Sungai Ayung yang merupakan wilayah yang terkena dampak Dam Multiguna Sungai Ayung seperti diperlihatkan

Keadaan *perifiton* dan *plankton* pada ketiga stasiun pengamat diatas tidak tersebar secara merata, antara 972-1,602 sel/individu per liter. Keberadaan *plankton* yang paling banyak dapat terdapat di Stasiun I (Sungai Ayung di Susut) yaitu 1.602 individu per liter dan yang terendah terdapat di Stasiun II (Sungai Ayung Desa Petang) yaitu 972 sel/ individu per liter. Keadaan dari *perifiton* dan *plankton* pada ketiga stasiun pengamat tersebut dikategorikan sebagai jumlah yang rendah karena kurang dari 2.000 individu per liter (Sigala, 1991). Komposisi *plankton* yang paling utama dari ketiga danau: komunitas *phytoplankton* yaitu:

Synedra acus, *Fragilaria sp*, *Navicula sp*, *Pinnularia sp*, *Melosira sp*, *Tabellaria sp*, *Spirogyra protecta*, *Anabaena sp*, *Pediastrum* and *Straurastrum sp* dan komunitas zooplankton terdiri dari: *Cyclops*, *Branchionus*, *Keratella*, *Volvox*, *Monas sp*, *Arcella*, and *Tintinnidium sp*. Diantara spesies-spesies tersebut ada beberapa yang sensitif pada proses eutropikasi yaitu: *Pediastrum sp*, dan *Straurastrum sp*, dan akan lebih berbahaya jika terjadi perkembangan *plankton* didalamnya.

Keanekaragaman plankton yang diperlihatkan oleh Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener's adalah antara 4,4235 – 4,8416 unit, hal ini berarti keanekaragaman *plankton* pada Sungai Ayung I dan II dikategorikan tinggi. Nilai dari Indeks keanekaragaman ini lebih besar dari 3 unit yang dikategorikan tinggi (Kreb, 1978). Nilai ini mengindikasikan bahwa ekosistem sangat bagus untuk perkembangan komunitas *plankton/perifiton*.

Indeks keseragaman untuk semua stasiun adalah antara 0,9648 – 0,9898 unit, hal ini berarti keseragaman pada komunitas sangat tinggi/seimbang. Nilai ini mengindikasikan bahwa keseimbangan dari energi primer pada komunitas plankton sangat baik, tidak ada tekanan ekologi pada tingkat komunitas *plankton*.

Nilai Indeks dominasi sangat rendah, antara 0,0365 – 0,0514 unit, hal ini berarti tidak terdapat dominasi atau tekanan dari spesies-spesies tertentu atau komunitas *perifiton/plankton*.

Komponen flora dan fauna akuatis di Sungai Ayung sangat strategis dan merupakan komponen lingkungan yang penting untuk mendapat pertimbangan terkait dengan Rencana Pengembangan Sungai Ayung.

(3) Permasalahan-Permasalahan Lingkungan pada Proyek

Sesuai dengan laporan yang dikeluarkan oleh dewan pertimbangan sosial dan lingkungan (ESCC), Tim Studi merekomendasikan analisis berikut ini, studi tambahan dan pengamatan lapangan untuk tahap selanjutnya dari Proyek.

- 1) Studi mengenai hilang dan variasi sistem ekologi, khususnya hilangnya tumbuh-tumbuhan, biota darat dan biota akuatis dengan penggenangan reservoir yang disebabkan oleh konstruksi dam sama halnya dengan jalan masuk.
- 2) Studi mengenai variasi sistem ekologi, pengaruh erosi, perubahan pantai dan lahan pertanian yang disebabkan oleh perubahan hidrologi
- 3) Analisis karakteristik-karakteristik analisis berdasarkan perbandingan antara wilayah studi dan wilayah lainnya di Bali begitu juga Indonesia.
- 4) Evaluasi dan tindakan-tindakan pencegahan tidak hanya untuk Java Kingfisher tetapi semua binatang yang dilindungi begitu juga spesies-spesies langka pada “daftar merah” dari Serikat Internasional untuk Konservasi Alam dan Sumber Daya Alam.
- 5) Studi flora mengenai keberadaan dari tujuan khusus seperti untuk pengobatan dan makanan.
- 6) Studi mengenai yang disebabkan oleh masuknya tenaga kerja pada masyarakat setempat dan sistem ekologi didekat wilayah proyek pada saat konstruksi.
- 7) Kebutuhan akan pelaksanaan Studi EIA (AMDAL) selanjutnya pada periode lainnya dari Studi Kelayakan ini.
- 8) Studi tambahan termasuk identifikasi pada mamalia.
- 9) Studi EIA untuk tempat-tempat bahan konstruksi.
- 10) Fluktuasi dasar sungai di hilir.
- 11) Pengaruh pada erosi pantai.

5.8.2 Studi Sosial Kedua

Studi sosial kedua dilakukan dengan tujuan untuk memahami dan mendapatkan opini-opini masyarakat mengenai proyek-proyek prioritas dan untuk menggambarkan mereka pada rencana dan disain untuk memahami kondisi- kondisi sosial dari masyarakat yang terkena dampak dari proyek usulan.

Data/informasi yang dikumpulkan pada studi berisikan data primer dan data sekunder. Data/informasi primer diperoleh melalui kuesioner dan wawancara dengan teknik RRA (*Rural Rapid Appraisal*). Para responden untuk wawancara individual yang dipilih secara random dari daftar orang/petani yang disediakan oleh kepala desa/subak yang berkaitan mulai dari 70-130 orang untuk setiap tempat. Secara keseluruhan jumlahnya mencapai 400 orang.

(1) Reservoir Multiguna Ayung

<Upacara Keagamaan>

Ada beberapa tempat yang memiliki nilai kesucian di sekitar Sungai Ayung. Salah satu pura yang penting (Pura Tangkluk) dimiliki oleh Masyarakat Adat Susut-Buahan di Kecamatan Payangan, Kabupaten Gianyar. Sekitar 200 rumah tangga terlibat untuk semua kegiatan di pura ini. Pura ini memiliki hubungan yang erat dengan mata air suci yang berada sangat dekat dengan encana lokasi reservoir.

Upacara keagamaan/tempat lainnya yang harus mendapatkan perhatian dan pertimbangan dalam perencanaan dan disain adalah sebagai berikut:

- Gua batu yang dipakai sebagai tempat meditasi
- Abu setelah upacara pembakaran (ngaben) dihanyutkan ke Sungai Ayung
- Kuburan Cina

< Aktivitas-Aktivitas Ekonomi >

Sungai dan wilayah sekitarnya tidak hanya dipakai untuk upacara keagamaan tetapi juga untuk beberapa kegiatan ekonomi tertentu. Kegiatan yang paling penting terkait dengan pariwisata adalah rafting dan vila/hotel. Di daerah hulu terdapat tiga bisnis rafting yaitu: Bali Discovery, Bali Fantasi dan Bali Holiday. Usaha yang paling rentan terkena dampak adalah Bali Holiday yang jalurnya dimulai dari Dusun Kesianan di Desa Pangsan dan berakhir di Dusun Buangga Desa Getasan dan membutuhkan waktu sekitar satu jam. Dua buah vila yaitu Ubud Hanging Garden dan Vila Nandini berada dekat dengan lokasi proyek. Vila-vila ini mengandalkan keindahan pemandangan dari sisi sungai di bagian tinyr yang merupakan bagian dari anak Sungai Siap. Jika permukaan air akan berada dibawah kaki Jembatan Susut maka tidak akan ada masalah yang timbul.

< Opini/Sikap terhadap Rencana Proyek >

Masyarakat setempat mengusulkan agar proyek mempertimbangkan hal-hal berikut:

- Perekrutan masyarakat setempat selama tahap konstruksi;
- Pasokan listrik dan air bersih kepada masyarakat setempat;
- Sosialisasi yang lebih intensif mengenai spesifikasi proyek pada masyarakat setempat karena kebanyakan dari mereka belum mengetahui mengenai rencana proyek;
- Tempat tinggal baru bagi kera (kera hitam dan kera abu-abu) harus dibuat jika tempat tinggal mereka sekarang terganggu akibat pembangunan reservoir agar kera tersebut tidak mengganggu masyarakat dan kebun buah mereka;
- Kualitas/kekuatan dari reservoir harus terjamin bagi keselamatan masyarakat;
- Pelaksana proyek harus menyediakan sebuah tempat bagi upacara *nganyut* di sungai:

- Jembatan dan jalan baru diatas sungai untuk menghubungkan Petang dan Payangan harus dibangun sehingga masyarakat setempat akan memiliki akses yang lebih dekat.

(2) Pengembangan Air Baku Sungai Penet/Sungi (Sistem Barat)

< Pemakaian Sungai Saat Ini oleh Masyarakat >

Air sungai pada titik pertemuan sungai dipercaya sebagai tempat yang suci di Bali. Dalam hal ini pertemuan antara Sungai Sungi dan Penet seringkali dipakai untuk upacara pembersihan (*meruwat*) oleh masyarakat setempat. Karena intake (pengambilan air) berlokasi dibagian hilir dari titik pertemuan ini, maka dikhawatirkan proyek dapat memberikan dampak merugikan bagi tempat berlangsungnya kegiatan diatas.

< Opini/Sikap Terhadap Rencana Proyek >

Para kepala subak mengusulkan agar proyek jangan sampai menghentikan pasokan air yang ada untuk mereka pada saat konstruksi pembuatan jalan masuk berlangsung dan tidak mengurangi pasokan air pada subak setelah pengoperasian, menyediakan kesempatan kerja bagi para petani, jalan yang sudah ada yang dipakai oleh para petani/subak memerlukan pelebaran. Para kepala desa dan masyarakat setempat mengharapkan agar masyarakat setempat bisa berbagi keuntungan proyek melalui kran air PDAM yang dipasang pada dusun-dusun kecil. Proyek juga diharapkan untuk mempekerjakan pekerja setempat sebanyak mungkin untuk memperbaharui jalan desa yang berdekatan dengan lokasi proyek, ganti rugi yang adil untuk pembebasan lahan, sumbangan untuk pura-pura yang lokasinya berdekatan dengan IPA dan lain sebagainya.

(3) Pengembangan Air Baku Sungai Petanu (Sistem Timur)

< Pemakaian Sungai Saat Ini oleh Masyarakat >

Sekitar 150 m ketimur dari lokasi intake yang direncanakan terdapat mata air suci yang berdekatan dengan Pura Anakan. Upacara *piodalan* dari pura ini jatuh setiap *tilem kapat* (sekitar Oktober) setiap tahunnya selama tiga hari hampir bersamaan waktunya dengan upacara di Pura Dalem Ulun Setra (pura desa berkaitan dengan kuburan) Desa Saba. Mata air suci dari Pura Anakan ini dipakai untuk berbagai keperluan upacara keagamaan.

Pura Er Jeruk yang berlokasi di Desa Sukawati di hilir Sungai Petanu berada dekat dengan pantai. Pura ini dikelola oleh Subak-Gede Sukawati dibantu oleh Masyarakat Adat Sukawati. Upacara *piodalan* dari pura ini berlangsung 35 hari setelah Hari Raya Galungan (upacara keagamaan untuk memperingati “kemenangan dharma melawan adharma”).

Subak Gede Sukawati bertanggungjawab untuk pengelolaan dari Pura Er Jeruk seperti disebutkan diatas. Subak ini juga memiliki beberapa pura subak yang terletak disekitar lokasi proyek namun tidak terkena dampak langsung.

< Opini/Sikap Terhadap Rencana Proyek >

Harapan utama dari para responden adalah agar protek bisa bermanfaat/menguntungkan masyarakat setempat, berguna untuk irigasi, tidak mencemari lingkungan, dan banyak lagi. Para kepala subak mengusulkan bahwa proyek jangan sampai mengurangi pasokan air untuk subak selama tahap konstruksi dan juga setelah pengoperasian. Sejauh yang mungkin dilakukan mereka meminta tambahan pengadaan air irigasi khususnya untuk Subak Cengceng. Banyak dari responden yang juga mengusulkan hal-hal berikut ini:

- Karena sungai Petanu dipercaya sebagai tempat yang suci maka perlu untuk melaksanakan upacara yang diperlukan sebelum melaksanakan suatu aktivitas khususnya terkait dengan konstruksi dari proyek;
- Pemakaian tenaga kerja setempat harus diprioritaskan selama pelaksanaan proyek;

- Sosialisasi lebih lanjut diperlukan untuk masyarakat setempat (Desa Saba dan Sukawati);
- Pemasangan pipa transmisi jangan samosai mengganggu saluran irigasi yang ada dan fasilitas-fasilitas subak lainnya;
- Ketika proyek mulai dioperasikan, maka harus disediakan pasokan air bersih untuk Pura Er Jeruk dan masyarakat setempat dan sejumlah sumbangan harus tersedia pada saat digelarnya upacara di pura;

Pembebasan lahan harus dilakukan dengan cara-cara transparan.

(4) Pengendalian Banjir Sungai Badung dan Mati

< Pemakaian Sungai Saat Ini oleh Masyarakat >

Sungai Badung mengalir melalui Kota Denpasar yang sangat padat yang merupakan pusat kesibukan umum di Propinsi Bali dan Sungai Mati mengalir melalui wilayah Kuta yang terkenal dengan pantai indah yang ramai dikunjungi para wisatawan dari berbagai penjuru dunia. Tidak diragukan lagi aktifitas-aktifitas utama masyarakat yang tinggal di sepanjang sungai adalah dalam bidang bisnis dan pelayanan lainnya. Masih ada sedikit orang yang memanfaatkan sungai untuk memancing untuk sekedar hobi dan pada beberapa bagian tertentu di bagian hulu sungai masih dimanfaatkan untuk mandi dan mencuci.

Lahan padi terletak di bagian paling hulu dan bagian agak kebawah dari Jembatan Umadui memiliki peranan yang sangat penting sebagai penampung air sementara alami untuk Sungai Mati. Masih terdapat lahan yang masih produktif untuk kegiatan pertanian, namun lahan disekelilingnya direncanakan untuk dijadikan perumahan atau untuk tujuan diluar pertanian lainnya. Terkaiti harga lahan yang tinggi, maka dikhawatirkan para pemilik lahan yang akan dipakai sebagai penampung air sementara akan tergoda untuk menjual lahan mereka dibawah program Konsolidasi Lahan (LC).

Banyak subak yang mengambil air dari salah satu atau beberapa bendung yang ada disepanjang aliran kedua sungai tersebut. Lahan yang merupakan wilayah milik subak menurun secara signifikan karena dialihfungsikan ke penggunaan lain yang disebabkan karena perkembangan pariwisata dan urbanisasi yang sangat pesat. Sebagian besar dari petani di subak-subak tersebut sudah berumur diatas 50 tahun karena anggota keluarga mereka yang lebih muda lebih memilih bekerja di luar pertanian khususnya sektor pariwisata.

Para petani dari berbagai subak yang disebutkan diatas mengeluhkan adanya sampah non-organik yang datang dari hulu dan air irigasi tercemar yang disebabkan oleh industri garmen. Sampah tersebut sering menyumbat saluran irigasi yang menyebabkan terjadinya genangan di areal sekitarnya dan para petani terpaksa harus seringkali membersihkan saluran tersebut dan menjadi hal yang sangat membebani mereka.

< Opini/Sikap Terhadap Rencana Proyek >

Banyak responden yang masih khawatir terhadap proyek. Alasan-alasan dari kekhawatiran mereka utamanya terkait dengan pembebasan lahan, kehilangan pekerjaan, ganti rugi yang tidak adil dan pencemaran yang terjadi saat konstruksi berlangsung. Untuk ganti rugi lahan, salah satu dari bentuk-bentuk berikut ini bisa diterima, yaitu: uang, penggantian dengan lahan dengan lahan serupa, penggantian dengan lahan dengan tipe lainnya. Atau keputusan tergantung dari konsensus antar sesama pemilik lahan. Nilai lahan harus dihargai dalam cakupan Rp.75 juta sampai Rp.180 juta per m².

5.9 Evaluasi Proyek

5.9.1 Evaluasi Teknis

Proyek pengadaan air untuk wilayah selatan Bali, Proyek Dam Ayung Multiguna dan proyek perbaikan sungai untuk Sungai Badung dan Sungai Mati yang diusulkan dalam Studi Komprehensif tentang Pengembangan dan Pengelolaan Sumber Daya Air di Propinsi Bali direncanakan sesuai dengan informasi teknis, standar, penilaian dan prosedur perencanaan yang sesuai serta dinilai agar menghasilkan sesuatu yang layak secara teknis

- 1) 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 tentang Dam-Dam Skala Besar) dan standar Jepang juga dipakai jika diperlukan.
- 2) Berkenaan dengan proyek pengadaan air wilayah Bali selatan, yang pertama-tama harus dilakukan adalah dengan pengembangan sistem pengadaan air barat 300 lit/dt ($25.900\text{m}^3/\text{hari}$), kemudian dilanjutkan dengan pengembangan sistem pengadaan air timur dengan 300 lit/dt ($25.900\text{m}^3/\text{hari}$). Karena skala pengembangan proyek untuk pengembangan sistem pengadaan air tengah sebesar 1.800lit/dt ($155.000\text{m}^3/\text{hari}$) maka metode tahapan konstruksi untuk peralatan mekanis dan instalasi pengolahan air berdasarkan pengadaan yang disesuaikan dengan kebutuhan sebesar 600lit/dt ($51.800\text{m}^3/\text{hari}$) akan dipakai, sebaliknya konstruksi yang penuh untuk bendung-bendung dan prasarana-prasarana akan dilaksanakan. Karena lokasi dari sumber daya air dipilih melalui pertemuan dengan para pemilik kepentingan, penjelasan dan koordinasi lebih lanjut dengan badan-badan yang berhubungan akan diperlukan sebelum pembuatan disain detail dan konstruksinya.
- 3) Untuk proyek Bendungan Serbaguna Ayung, atas dasar hasil kalkulasi dari kapasitas yang dikehendaki, kapasitas $9.000.000\text{m}^3$, yang ditaksir berdasarkan periode ulang 15 tahun dengan dua kali kejadian masa kering, hendaknya diterapkan untuk pertimbangan keamanan pengadaan air, skala waduk dan frekwensi kejadian masa kering, dsb. Menurut simulasi operasi waduk, karena volume air masuk tahunan ke waduk diperkirakan sekitar 300 sampai 400 juta m^3 , disadari bahwa muka air waduk akan naik dengan mudah walaupun adanya pengurangan muka air dikarenakan pengadaan untuk penggunaan air di masa kering. Sebagai tambahan, karena kualitas air yang bagus dan angka perputaran waduk yang besar, adalah tidak mungkin penambahan dan air keruh pada waduk Ayung akan terjadi. Bendungan (Check dam) yang dibangun dibagian hulu Sungai Ayung dan Sungai Siap akan menampung endapan yang masuk, dan endapan yang tertampung pada check dam hendaknya sewaktu-waktu digali demi untuk mengamankan volume endapan terencana.
- 4) Tidak ada jalan lintasan antara Kabupaten Badung dan Kabupaten Gianyar dekat lokasi bendungan yang terletak pada batas kedua Kabupaten. Dalam perencanaan bendungan, jalan akses dan jembatan dipuncak bendungan akan digunakan untuk lintasan internal antara keduanya. Lagi pula, rencana pembangunan waduk di studi dalam rangka distribusi manfaat ekonomi kepada masyarakat sekitar Bendungan Ayung. Studi rinci selanjutnya akan diperlukan melalui diskusi-diskusi pertemuan dengan stakeholder diwaktu mendatang.
- 5) Berdasarkan hasil studi dan survei geologi untuk Bendungan Ayung, lokasi bendungan dan type bendungan dipilih secara hati-hati. Untuk memperoleh informasi dan data yang lebih rinci, studi

lanjutan di hulu dan dihilir sumbu bendungan diperlukan pada tahap disain berikutnya.

- 6) Untuk menanggulangi banjir sungai dan luapan kedarat serta untuk mengurangi kerusakan-kerusakan akibat banjir di Sungai Badung dan Sungai Mati maka disain banjir yang dipakai yaitu dengan dasar kala ulang 25 tahun. Karena adanya urbanisasi di Wilayah Sungai Badung dan Sungai Mati, volume aliran permukaan akan meningkat di masa yang akan datang. Mengenai rencana pembuatan terminal penampung air sementara di daerah hulu Bendung Umadui di Sungai Mati, pemakaian lahan saat ini untuk sawah dan tanaman palawija harus dikonservasi berdasarkan peraturan-peraturan penggunaan lahan yang tepat.
- 7) Dalam hal pelaksanaan proyek-proyek yang disebutkan diatas, tempat-tempat suci akan sangat dihargai dan diperhitungkan di Bali. Ada banyak tempat suci seperti lokasi pertemuan antar sungai, sumur-sumur didekat sungai, bebatuan, gua, celah-celah udara alam, pura, kuil/tempat suci (keramat) dan kuburan tua yang berada di areal proyek. Untuk menghindari benturan dengan tempat-tempat suci maka beberapa aspek teknis diambil sebagai pertimbangan dalam disain dan perencanaan proyek. Diskusi lanjutan dengan badan-badan terkait seperti PHDI (Parisadha Hindu Dharma Indonesia) dan para pemuka masyarakat dimana tempat suci itu berada akan diperlukan pada tahap disain selanjutnya.
- 8) Untuk konservasi lingkungan pada saat pelaksanaan proyek, bahan-bahan bangunan akan disediakan melalui lokasi galian/tambang yang ada di Bali tanpa harus membuat tempat galian tersendiri. Metode plastering diperketat akan diterapkan untuk mengurangi getaran dan bising pada saat penggalian untuk proyek dam. Perlindungan lereng dengan penghijauan juga direncanakan untuk lereng yang dibelah untuk jalan dan dam. Konstruksi dengan mesin dengan getaran rendah dan sedikit kebisingan akan dipakai untuk proyek perbaikan sungai di Sungai Badung dan Sungai Mati.

Tim Studi JICA telah menjelaskan mengenai proyek dan telah melakukan pertemuan dengan badan-badan terkait. Rencana dari proyek juga telah dijelaskan melalui pertemuan-pertemuan dengan para pemegang kepentingan yang telah dilaksanakan sebanyak 5 kali selama studi. Oleh karena itu proyek prioritas pilihan harus ditinjau jika diperlukan berdasarkan perubahan geologis, data hidrologis dan hasil-hasil survai topografi.

5.9.2 Analisis pada Aspek Ekonomi dan Keuangan

(1) Evaluasi Ekonomi

<Asumsi dan Keuntungan/Manfaat yang Dibutuhkan untuk Evaluasi Ekonomi>

Asumsi-asumsi dan keuntungan/manfaat untuk evaluasi ekonomi ditampilkan pada Tabel-5.30 dan Tabel-5.31.

Tabel-5.31 Asumsi-Asumsi

Rincian	Asumsi-Asumsi	
1. Harga	Mulai dari akhir 2005	
2. Nilai Tukar	1 US\$ = Rp.9.750	Rata-rata kurs menengah tiap-tiap bulan pada akhir tahun 2005
	1 US\$ = 110,75 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-5.32 Manfaat

Item Manfaat	Assumsi
A. Untuk Proyek Bendungan Serbaguna Ayung	
1. Pengadaan Air Sentral	Sama dengan B
2. Pembangkit Listrik Tenaga Air	Biaya tahunan alternatif pembangunan tenaga listrik thermal: Rp.116,8 milyar (Catatan) Tim Studi menilai berdasarkan US\$1juta/MW Tenaga Listrik Indonesia
	Biaya tahunan alternatif operasi & pemeliharaan tenaga listrik thermal: Rp.139,1 milyar (Catatan) Tim Studi menilai berdasarkan Rp.2,000/kWh Tenaga Listrik Indonesia
	Nilai untuk clean development mechanism (CDM) atas hak emisi CO ₂ (CO ₂ emission right): Rp.3,2 milyar (Catatan) 742g/kWh x US\$7/t-CO ₂
3. Pengadaan Air Irigasi	Tanpa-hal: produksi kacang kedelai (Rp.1.4 juta/ha) Dengan-hal: produksi padi (Rp.5,2 juta/ha) (Catatan) Tim Studi menilai berdasarkan informasi Dinas Pertanian Tanaman Pangan Provinsi Bali.
B. Untuk Proyek Pengadaan Air di Daerah Selatan Bali	
1. Air Rumah Tangga	Rp.2.000/m ³ 3% perkiraan pendapatan rumah tangga Rp.1,800,000/bulan. Konsumsi rumah tangga: 27 m ³ /bulan (Catatan) Pendapatan rumah tangga ditaksir oleh Tim Studi berdasarkan GRDP dan wawancara. Data aktual dari 3 PDAM dan PT.TB pada tahun 2005
2. Air untuk Komersial /Umum/Lembaga	Rp.3.700/m ³ untuk semua daerah target (Catatan) Data aktual dari PDAM Badung dan PT.TB pada tahun 2005
3. Air Industri	Rp.7.620/m ³ untuk semua daerah target (Catatan) Data aktual dari PDAM Badung dan PT.TB pada tahun 2005
C. Proyek Pengendalian Banjir	
1. Manfaat Rata-rata Tahunan	Kerusakan diperkirakan akibat banjir tahunan berkurang dengan adanya proyek Lihat Bab 9.2.3.(4)

Sumber: Tim Studi

Catatan: () menunjukkan manfaat dengan nilai untuk clean development mechanism (CDM) atas hak emisi CO₂ untuk Perhitungan EIIR.

<Biaya Ekonomi>

Biaya proyek yang dibutuhkan untuk evaluasi ekonomi diperlihatkan pada Tabel-5.33 dan Tabel-5.34. Secara kebetulan, biaya Proyek Ayung Multiguna dipisahkan dan dialokasikan untuk tujuan-tujuan seperti ditampilkan pada Tabel-5.34 dengan menerapkan metode alokasi biaya dari dam multiguna berdasarkan pengeluaran yang dapat dipertanggungjawabkan dan biaya-biaya alternatif dari tujuan-tujuan yang umum diterapkan di Jepang.

Tabel-5.33 Biaya Ekonomi Proyek Pengadaan Air dan Proyek Pengendalian Banjir

Unit: Rp.milyar

Biaya	Proyek Pengadaan Air untuk Wil.Bali Selatan				Proyek Pengendalian Banjir		
	Western System	Central System	Eastern System	Total	Badung River	Mati River	Total
Biaya Finansial	113,2	759,5	187,8	1.060,5	72,4	69,2	141,6
Biaya Ekonomi	108,8	731,0	175,9	1.015,7	65,5	62,5	128,0

Catatan: 1) Biaya untuk Sistem Tengah termasuk biaya alokasi untuk Ayung Dam ditampilkan pada Tabel-II-10.3.

2)Biaya Ekonomi untuk setiap Sistem Pengadaan Air termasuk biaya jalur pipa distribusi, diperkirakan masing-masing 2,6milyar untuk Barat, 15,5milyar untuk Tengah, dan 2,6milyar untuk Timur.

Sumber: Tim Studi

Tabel-5.34 Biaya Ekonomi untuk Proyek Dam Ayung Multiguna

Unit: Rp.milyar

Biaya	Dam Ayung	Biaya dialokasikan untuk		
		Pengadaan Air (Sistem Tengah)	Pembangkit Listrik Tenaga Air	Irigasi
Biaya Finansial	1.086,6	263,6	617,5	205,5
Biaya Ekonomi	1.010,0	243,4	576,8	189,8

Catatan: 1) Biaya untuk fasilitas dan perlengkapan Pembangkit listrik tenaga air.
Sumber: Tim Studi

<Hasil Evaluasi Ekonomi dari Proyek>

Proyek Dam Ayung Multiguna dan Proyek Pengadaan Air untuk Wilayah Selatan Bali

The economic evaluation is analyzed based on all data previously mentioned, and the result of the evaluation is presented in Tabel-5.35. Seperti yang diperlihatkan pada Tabel-5.36, keuntungan-keuntungan ekonomi terdiri dari biaya alternatif dari pembangunan tenaga termal dan biaya operasi. Dalam hal memasukkan keuntungan dengan perdagangan untuk mekanisme pengembangan yang bersih (CDM) pada hak emisi CO₂, hasil penghitungan diperlihatkan pada Tabel-5.37. EIRR of both projects exceed 12% of opportunity cost of capital, and the both projects are judged to be economically feasible.

Tabel-5.35 Hasil Evaluasi Ekonomi Proyek

Perihal	Proyek Dam Ayung Multiguna	Proyek Suplai Air untuk Wil. Selatan dari Bali
EIRR	14.0% (14.2%)	12.5%

Sumber: Tim Studi

Catatan: () memperlihatkan EIRR dalam hal memasukkan keuntungan CDM

Proyek Pengendalian Banjir Sungai Badung dan Sungai Mati

Evaluasi ekonomi dari proyek dinilai berdasarkan kemungkinan banjir 25-tahun dan kemungkinan kerusakan langsung pada rumah. Nilai dari rumah pada wilayah (tahun 2005) dinilai dengan mengacu pada jumlah rumah tangga dengan ukuran rumah yang berbeda dan biaya pembangunan pada wilayah tersebut. Nilai properti rumah tangga dinilai dengan menerapkan rasion 20% pada nilai rumah. Lihat Tabel-5.36.

Table-5.36 Nilai Rumah dan Properti Rumah Tangga

Unit: Rp. milyar

Area	<20m ²	20-49m ²	50-99m ²	100-149m ²	150m ² <	Total
Badung	172	656	4.171	1.862	2.61	9.022
Denpasar	487	1.270	3.081	3.143	5.707	13.688

Sumber: Tim Studi

Keuntungan rata-rata tahunan diartikan sebagai pengurangan kerusakan dengan dan tanpa adanya proyek dengan menerapkan rasio kerusakan pada kondisi atau kurang dari 50cm level henangan pada lantai (Manual untuk Pekerjaan-Pekerjaan Sungai di Jepang), wilayah banjir dan probabilitas. Keseluruhan kerusakan banjir dinilai dan sebagai tambahan pada kerusakan rumah langsung juga dari bisnis yang terkait dengan fasilitas-fasilitas (diestimasi pada 10% kerusakan rumah langsung) dan kerusakan tidak langsung (dinilai pada 10% seluruh kerusakan langsung). Lihat Tabel-5.37.

Tabel-5.37 Manfaat Rata-Rata Tahunan pada Pengurangan Banjir dan EIRR

Item	Manfaat Rata2 Tahunan pada Pengurangan Banjir			EIRR
	Thn 2005	Thn 2015	Thn 2025	
Badung + Mati	Rp.15,5bi.	Rp.18,9bi.	Rp.20,8bi.	15,0%

Sumber: Tim Studi

Evaluasi ekonomi dibuat berdasarkan semua hal yang disebutkan di atas. EIRR proyek menunjukkan 15,0% yang melebihi 12% dari biaya peluang modal. B/C rasion dari proyek

menunjukkan 1,2 yang melebihi 1,0. Maka Proyek Pengendalian Banjir Dinilai Layak secara ekonomi

(2) Manfaat Yang tidak dapat dihitung atas dasar Keuangan

Proyek tersebut masih akan memberikan manfaat yang tidak dapat dihitung yang merupakan:

- **Peluang Kerja Baru:** Pekerjaan konstruksi atas proyek tersebut akan memberikan suatu peluang kerja baru kepada orang yang belum bekerja dan pengangguran di wilayah tersebut di dalam sektor konstruksi itu sendiri dan sektor terkait. Selain itu, konsumsi oleh para pekerja akan mendorong berbagai kegiatan bisnis wilayah. Dengan demikian, konsumsi yang meningkat ini oleh para pekerja baru akan menimbulkan dampak ekonomis terhadap wilayah, yang mengaktifkan ekonomi regional secara menyeluruh.
- **Penarikan investasi:** Proyek akan menarik atau membujuk investasi dalam negeri dan asing di wilayah, karena kapasitas pasokan air merupakan salah satu hal yang sangat substansial atas keputusan bisnis mereka.
- **Sistem Transportasi Baru:** Konstruksi jalan lalu lintas di Bendungan Ayung akan membantu mengaktifkan perpindahan penduduk dan perdagangan, yang menyebabkan perkembangan ekonomi daerah.
- **Zona Pariwisata Baru:** Pemanfaatan Bendungan Ayung pada zona rekreasi akan menarik wisatawan yang datang ke Ubud dan berdampak ke areal wisata yang luas.
- **Stimulasi terhadap industri pengolahan makanan:** Air merupakan bahan perantara penting untuk pembuatan di bidang industri. Kapasitas air stabil yang semakin meningkat akan mendorong berbagai kegiatan produksi, khususnya industri pemrosesan makanan yang unggul dalam menggunakan produk pertanian di Bali.
- **Pengurangan Biaya Medis:** Pemberian air bersih akan mengurangi penyakit karena air, dan akibatnya juga akan mengurangi biaya medis.
- **Peningkatan produktivitas:** Air bersih juga akan meningkatkan produktivitas dengan mengurangi ketidakhadiran para pekerja yang ditimbulkan oleh penyakit akibat air.

(3) Pertimbangan Keuangan

<Proyek Pengadaan Air untuk Wilayah Selatan Bali>

Jumlah biaya proyek mencapai Rp.1.060,5 milyar termasuk biaya yang dialokasikan 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

<Pembangkit Tenaga Listrik>

Daya listrik di Bali 100% dihasilkan oleh instalasi thermal pada Indonesia Power milik PLN. Bagaimanapun juga, kapasitas pengadaan tidak cukup untuk memenuhi seluruh kebutuhan listrik di Bali, sehingga sering terjadi pemadaman listrik. Dengan kata lain, biaya pengoperasian dari instalasi thermal telah melonjak pada tahun 2005 karena meningkatnya harga minyak seluruh dunia. Jadi, Indonesia Power yang bergabung dengan Proyek Multiguna Dam Ayung secara nyata dapat diharapkan untuk menyediakan listrik lebih stabil dengan biaya operasional yang lebih rendah

<Pengadaan Air Irigasi>

Para penerima manfaat harus membagi biaya yang dialokasikan dari Ayung Dam (biaya

konstruksi dan biaya O&P); namun dialog dan diskusi secara mendetail dengan pihak-pihak terkait, seperti SUBAK akan diperlukan untuk menghindari terjadinya konflik.

<Proyek Pengendalian Banjir>

Proyek diusulkan untuk dilaksanakan secepatnya karena perluasan kerusakan sudah bisa diramalkan di masa yang akan datang yang disebabkan oleh pertumbuhan penduduk dan urbanisasi yang sangat pesat di Bali nantinya.

Biaya proyek sebesar Rp.141,6 milyar juga sangat besar untuk kemampuan finansial Pemerintah Propinsi, oleh karena itu pendanaan dari Pemerintah Pusat dan pinjaman lunak luar negeri akan diperlukan untuk pelaksanaan proyek.

5.9.3 Evaluasi Sosial

Empat proyek prioritas adalah Dam Ayung Multiguna, Pengembangan Air Baku Sungai Petanu, Proyek Pengendalian Banjir Sungai Badung-Mati dan Pengembangan Air Baku Sungai Sungsung. Evaluasi sosial untuk masing-masing proyek diuraikan dibawah ini berdasarkan informasi yang diperoleh dari hasil-hasil pertemuan dengan para pemilik kepentingan (stakeholder) melalui survai sosial di lokasi studi dimana proyek tersebut akan dibangun.

(1) Proyek Multiguna Reservoir Ayung

Rencana proyek disambut gembira oleh sebagian besar pemilik kepentingan dan kelihatannya mereka sangat ingin proyek ini segera direalisasikan secepatnya dengan memperhatikan isu-isu yang sangat penting seperti pembebasan lahan dan masalah yang berkaitan dengan mata air suci untuk mendapatkan jalan keluar. Tidak ada permasalahan berkaitan dengan jalan-jalan masuk ke lokasi proyek karena sudah ada jalan yang tersedia sepanjang Petang sampai Payangan (dengan lebar sekitar 6 m) tidak termasuk saluran pembuangan di kedua sisi jalan. Jadi terkait dengan jalan-jalan masuk kemungkinan tidak diperlukan lahan atau aset-aset lain untuk dibebaskan

Mengenai lahan yang akan tergenang masih diperlukan identifikasi lebih lanjut dengan perhatian khusus pada lokasi yang paling epat, ukuran dan para pemilik lahan. Sosialisasi dan negosiasi lanjutan dari nilai-nilai yang berkaitan dengan kompensasi masih diperlukan. Untuk menghindari konflik setelah proyek dalam tahap pengoperasian maka pembagian profit secara adil harus dijamin antara masyarakat di bagian hulu dan di bagian hilir dan antara masyarakat Kabupaten Badung dan Kabupaten Gianyar khususnya yang berkaitan dengan pengadaan air bersih, listrik dan kesempatan kerja.

Ada banyak permintaan yang muncul oleh para peserta yang mencerminkan kekhawatiran mereka dan perlu mendapatkan pertimbangan, antara lain:

- Kompensasi bagi para pekerja rafting khususnya kehilangan pekerjaan yang dialami masyarakat setempat;
- Penjelasan lebih lanjut secara detail mengenai spesifikasi terbatas dari proyek termasuk manfaat proyek kepada masyarakat setempat khususnya yang tinggal sangat dekat dengan lokasi proyek;
- Penggunaan masyarakat setempat sebagai pekerja oleh pelaksana proyek;
- Jaminan keamanan/keselamatan untuk struktur fisik;
- Jaminan untuk pasokan air irigasi untuk subak di daerah hilir

Dilihat dari penjelasan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa proyek kemungkinan besar akan diterima oleh masyarakat setempat jika tersedia tindakan-tindakan penanganan untuk permasalahan-permasalahan yang meresahkan masyarakat berkaitan dengan proyek yang

mungkin memberikan dampak merugikan kepada mereka.

(2) Proyek Pengembangan Air Baku Sungai Petanu

Para pemilik kepentingan juga sangat menyambut rencana proyek dan karena lokasinya di daerah hilir maka pelaksanaannya tidak akan terlalu susah. Masyarakat setempat khawatir akan kemungkinan tergenangnya mata air suci yang ada jika intake (bangunan penyadap air) dibangun. Mereka menyarankan agar permukaan dari air sungai harus tetap dijaga pada level yang sama seperti kondisi yang ada saat ini

Pada saat musim kering subak di Sukawati sangat membutuhkan air irigasi. Subak ini meminta pembagian skala kecil air dari proyek. Selama debit air terbatas (musim kering), dikhawatirkan jika nantinya proyek akan mengganggu suplai air dari subak-subak di hulu melalui kolusi dengan penjaga dam. Selama tahap konstruksi, saluran irigasi tidak boleh diganggu sehingga jadwal tanam akan bisa berlangsung seperti biasanya.

Ketika proyek sudah siap beroperasi, harus ada kontribusi yang pasti kepada masyarakat setempat dalam bentuk: air bersih untuk Pura Er Jeruk; sumbangan dari proyek kepada Desa Saba dan Sukawati juga Pura Er Jeruk;

Permintaan-permintaan lainnya yang perlu dipertimbangkan adalah (i) realisasi secepatnya dari Master Plan untuk wilayah hulu dan Sungai Unda melalui penetapan yang jelas dari pola distribusi dan pengelolaandari air yang tersedia diantara wilayah SARBAGITAKU (hal ini disampaikan oleh perwakilan dari PDAM Gianyar); (ii) konstruksi dari saluran/drainase dari Dusun Gelumpang sepanjang Sungai Petanu dan Sungai Oos untuk meminimalkan masalah penggenangan.

Maka, proyek ini juga layak secara sosial karena sangat diterima oleh para pemilik kepentingan termasuk penduduk yang tinggal dekat dengan lokasi proyek.

(3) Proyek Pengembangan Air Baku Sungai Sungi/Penet

Karena lokasi proyek berada di bagian hilir sungai, maka rencana proyek mendapat sambutan dari sebagian besar pemilik kepentingan khususnya para subak dan mereka kelihatannya sangat ingin proyek segera direalisasikan secepatnya. Pada awalnya proyek direncanakan di bagian hulu sungai namun karena banyak subak yang menentanginya maka lokasi dipindahkan ke bagian hilir.

Jalan masuk ke lokasi proyek tidak menjadi masalah karena bisa memanfaatkan jalan subak yang bisa dimasuki melalui Jalan Mengwi-Tanah Lot langsung menuju lokasi proyek (Desa Mengening). Alternatif yang lebih baik adalah sedikit melakukan perubahan yaitu langsung berjalan lurus dibandingkan dengan mengikuti jalan subak yang ada karena dengan lurus jarak tempuh akan jauh lebih rendah dan tidak akan ada permasalahan seperti gangguan yang merugikan terhadap rumah dan pura keluarga. Panjangnya sekitar 2 km dan jalan ini mungkin bisa digunakan untuk transportasi umum namun persawahan disekeliling jalan baru harus dilindungi dan harus dibuat larangan untuk alih fungsi ke penggunaan yang bukan pertanian. Setelah proyek selesai, para penduduk desa disekitar proyek khususnya desa Cemagi dan Munggu memerlukan adanya pembagian manfaat proyek dalam bentuk fasilitas air bersih untuk umum yang akan dibangun di Balai Banjar, Pura dan lain sebagainya. PDAM diharapkan untuk menyediakan kontribusi tertentu apakah dalam bentuk uang atau bentuk lainnya pada saat ada acara penting seperti upacara di pura.

Beberapa permintaan lainnya yang disampaikan oleh para pemilik kepentingan adalah sebagai berikut:

- Jalan kecil menuju kuburan yang dimiliki masyarakat Kristen perlu diperbaharui dan diperlebar;
- Diperlukan adanya jalan kecil sepanjang 200 m menuju pura kecil yang ada;

- Jalan menuju pantai juga diperlukan untuk prosesi upacara keagamaan.

Sebagai kesimpulan Proyek Pengembangan Air Baku Sungai Sungi adalah layak jika dilihat dari sudut pandang sosial karena mendapat dukungan dari sebagian besar pemilik kepentingan dan termasuk subak-subak terkait.

(4) Proyek Pengendalian Banjir Sungai Badung-Mati

Banjir dari Sungai Badung dan Mati terjadi hampir setiap tahun, jadi masyarakat yang tinggal di Denpasar dan sekitarnya sangat berharap banjir tersebut dapat dikendalikan atau dikurangi secepatnya. Dengan demikian berdasarkan pertemuan dengan para pemilik kepentingan dapat disimpulkan bahwa masyarakat sangat mendukung dilaksanakannya proyek.

Proyek membutuhkan adanya pembebasan lahan untuk pembuatan terminal penampung air sementara sekitar 15 ha yang berlokasi di Umadui. Disarankan bahwa permasalahan tersebut perlu ditangani oleh badan-badan pemerintah terkait. Begitu juga halnya pelaksanaan sosialisasi termasuk negosiasi dengan para pemilik lahan terkait.

Faktor-faktor penting yang bertanggungjawab terhadap terjadinya banjir adalah sebagai berikut: sampah yang dibuang ke sungai dan saluran drainase, alih fungsi lahan persawahan ke penggunaan lainnya, badan sungai dipakai sebagai tempat penanaman berbagai jenis tanaman seperti pisang, singkong, kelapa dan lain sebagainya. Disamping itu banyak bangunan dan rumah yang menonjol melewati tepi sungai dan sangat mengabaikan peraturan mengenai perbatasan sungai.

Kedua sungai juga tercemar dan penyebab utama dari pencemaran sungai ini adalah sampah, pembuangan limbah dari industri-industri kecil seperti garmen, percetakan, bengkel dan restoran yang berlokasi sangat dekat dengan kedua sisi sungai. Diusulkan agar Prokasih dapat mencakup keseluruhan sungai tidak hanya dibagian yang paling hilir namun juga dibagian hulu juga harus diatur dengan pengaturan yang ketat. Usulan penting yang disampaikan oleh para peserta khususnya berkaitan dengan pengurangan banjir sebagai pertimbangan selanjutnya adalah sebagai berikut:

- Membangun saluran penghubung dari Teluk Tebe ke Sungai Badung disepanjang Jalan Imam Bonjol;
- Lahan disepanjang Sungai Mati dari Pura Bias Sampai Jembatan Pulau Roon (di Br. Pengiasan) perlu dibebaskan sehingga pembangunan tanggul sungai bisa dilanjutkan sampai ke Jembatan Pulau Roon;
- Diperlukan adanya penanganan pengelolaan sampah yang relevan seperti: pemasangan “penangkap sampah” pada tempat-tempat tertentu; menaruh tanda larangan membuang sampah pada beberapa tempat.

Berdasarkan pertimbangan, proyek ini dapat diterima secara sosial. Kelihatannya tidak ada yang menolak proyek pengendalian banjir ini karena sebagian besar aktivitasnya berupa penggalian dasar sungai dan penguatan tanggul tanpa melakukan pelebaran jadi tidak diperlukan adanya pemindahan pemukiman. Bagaimanapun juga, satu permasalahan yang penting yang masih tersisa untuk dipecahkan adalah: apakah lahan yang masih tersisa bisa dijamin untuk tidak beralih fungsi selain untuk pertanian. Usaha-usaha koordinasi lebih lanjut dengan pihak-pihak terkait seperti Bappeda, Badan Agraria, Dinas PU dan sebagainya merupakan hal yang sangat penting untuk memastikan penggunaan di masa yang akan datang dari lahan-lahan yang tersebut. Pemerintah Kota Denpasar perlu untuk melestarikan fungsi lahan yang ada sebagai penampung air alami. Oleh karena itu setiap usaha proyek Konsolidasi Lahan di wilayah ini bisa tidak bisa ditoleransi lagi; tanpa adanya penampung air pada keadaan sekarang ini maka akan sangat sulit untuk memecahkan permasalahan banjir di Kota Denpasar dan wilayah sekitarnya.

Sebelum konstruksi dimulai maka perlu diadakan upacara keagamaan. Orang-orang yang ahli

dalam hal ini akan memberikan nasehat tentang bahan-bahan dan jenis upacara yang harus disiapkan serta hari baik untuk melaksanakan upacara tersebut. Disamping itu, merubah lahan dari sawah ke penggunaan lainnua harus melalui upacara tertentu dan hal ini juga harus berdasarkan nasehat dari pendeta (pemangku) dan orang yang berkompeten. Jika mengabaikan tradisi dan upacara keagamaan berdasarkan kepercayaan masyarakat Hindu Bali ini akan bisa menimbulkan hal-hal yang tidak diinginkan yang akan mengganggu kelancaran setiap aktivitas yang dilaksanakan di lokasi tersebut.

5.9.4 Evaluasi Lingkungan

Berdasarkan penemuan dari studi EIA evaluasi lingkungan dari proyek-proyek prioritas akan disampaikan seperti dibawah. Studi EIA tidak dilaksanakan untuk proyek-proyek pengendalian banjir karena termasuk dalam skala kecil. Namun evaluasi lingkungan tetap harus dilaksanakan mencakup 3 jenis proyek-proyek kelayakan berikut ini.

- Proyek Dam Ayung
- Proyek Pengendalian Banjir Sungai Badung dan Mati
- Pengadaan Air (Sistem/Proyek Barat, Tengah dan Timur).

(1) Proyek Dam Ayung

<Aspek Sosial pada Tahap Pra-Konstruksi>

Isu sosial yang paling signifikan pada tahap pra-konstruksi adalah kebutuhan akan pemukiman kembali dari penduduk yang termasuk dalam kompensasi untuk perumahan sebagai konsekuensi genangan dari air dam. Lokasi yang direncanakan untuk dam tidaklah berpenghuni karena merupakan daerah dengan tebing yang curam maka dari itu tidak terdapat perumahan penduduk yang akan terkena dampak.

<Aspek-Aspek Ekologi pada Tahap Konstruksi>

Efek-efek jangka pendek terhadap biota air (fauna dan flora) yang disebabkan oleh peningkatan kekeruhan dari pekerjaan pengerukan dan juga biota disekitarnya berkaitan dengan pembabatan lahan dan aktivitas-aktivitas konstruksi lainnya tidak dapat dihindari. Bagaimanapun juga, lingkungan terestrial (darat) sekitar harus diperbaiki dengan penanaman kembali (penanaman hutan kembali) pada saat suatu pekerjaan konstruksi telah berakhir (praktek tata ruang yang baik) sementara lingkungan air dam akan ditangani sebagaimanamestinya seperti pada perihal (3) pada tahap setelah konstruksi dan dibawahnya untuk menjamin ekologi air yang baik dalam dam.

Sebagian besar biota diidentifikasi terdapat di lokasi dam oleh Studi EIA, baik biota air maupun darat semuanya adalah spesies umum dan tidak ada yang termasuk dalam kategori spesies langka. Disana terdapat sembilan spesies fauna darat, tujuh burung dan dua mamalia yang dilindungi oleh hukum di Indonesia. Keseluruhan spesies burung yang dilindungi tersebut secara ilmiah merupakan spesies umum sementara dua mamalia terancam punah. Luas peredaran (habitat) dari kesembilan spesies fauna tersebut mencakup pulau-pulau dan negara disekitar (utamanya Pulau Jawa dan Malaysia).

Kedua spesies mamalia yang terancam punah karena populasinya yang rendah adalah *Southeast-Asian porcupine (Hystrix brachyura)* and *Pangolin (Manis javanica)*. Beberapa habitat dari mamalia akan hilang sebagai konsekuensi dari genangan dam karena mereka tinggal di gua/lubang/celah dari tebing curam sisi Sungai Ayung dan Sungai Siap. Mamalia ini dapat memiliki respon yang tinggi dan dapat berenang dengan baik sehingga diharapkan dapat lepas dari genangan dengan pindah ke habitat-habitat darat alternatif di suatu tempat di

sekitar daerah yang curam dan bertebing. Lebih jauh, wilayah genangan dam yang hanya sekitar 75 hektar adalah sangat kecil jika dibandingkan dengan daerah bertebing/curam yang ada yang bisa dipakai sebagai habitat alternatif nantinya. Maka dari itu efek-efek merugikan yang potensial bagi kedua mamalia yang hampir punah ini dievaluasi tidak signifikan.

<Tahap Pasca-Konstruksi (Operasi)>

Efek merugikan jangka panjang yang paling signifikan adalah dam yang mungkin harus dihadapi adalah memburuknya ekologi air yang ditunjukkan dengan potensi eutropikasi dan disini memburuknya kualitas air dam sebagai akibat pengendapan lumpur yang sangat cepat. Jadi sangatlah penting untuk memakai pengelolaan dan tindakan-tindakan monitoring proaktif jangka panjang berdasarkan *prinsip pencegahan* untuk mengurangi kejadian-kejadian yang demikian.

Tindakan-tindakan perlindungan yang diperlukan untuk ekosistem darat Dam Ayung disamping pengendalian masuknya nutrisi dan sedimen ke dam adalah sebagai berikut:

- Promosi untuk pertanian organik untuk lahan-lahan pertanian yang sudah ada di wilayah tersebut termasuk eksplorasi dari peluang penjualan untuk produk organik tersebut dengan menargetkan pada hotel dan restoran skala tinggi
- Promosi untuk eko-pariwisata di wilayah tersebut termasuk areal disekitar dam
- Pemeliharaan untuk semua lahan milik umum di wilayah tersebut sebagai hutan yang dilestarikan dengan penanaman hutan kembali terutama dipusatkan pada tebing/lereng yang kritis
- Promosi untuk memelihara lereng/tebing yang curam bahkan untuk milik pribadi di wilayah tersebut sebagai hutan yang dilestarikan dengan penanaman hutan kembali jika diperlukan.

Biologi alami sebagai alat untuk mengendalikan perkembangbiakan *phytoplankton* dalam air dam, penyebab eutropikasi tertentu, direkomendasikan pengenalan plankton yang sejalan dengan spesies air tawar (*planktivores*) yang juga bernilai secara ekonomis. Hal ini juga akan meningkatkan keanekaragaman spesies dan meningkatkan keseimbangan ekologi ekosistem air dam. Pengenalan spesies ikan yang demikian semata-mata akan tergantung secara alami pada *plankton* yang tersedia dan makhluk hidup lainnya yang ada di dalam air sebagai makanan

Monitoring Kualitas Air di Dam

Program monitoring kualitas air secara teratur pada dam diperlukan untuk secara efektif melakukan tindakan-tindakan perlindungan yang diperlukan berdasarkan waktu untuk menghadapi potensi memburuknya kualitas air dam (termasuk eutropikasi).Diusulkan program monitoring sementara untuk menentukan keseluruhan kondisi lingkungan dari dam dengan sudut pandang aspek fisik, biologi, bakteriologi dan potensi eutropikasi. Monitoring ini akan dilaksanakan oleh Balai PSDA (organisasi baru yang diusulkan dalam Master Plan)..

Untuk perlindungan ini, tindakan pengelolaan dan monitoring secara integral difokuskan pada ekosistem air dan darat dari dam. Tidak hanya untuk potensi eutropikasi dan laju sedimen yang sangat cepat ke dam dapat dikurangi namun target jangka panjang yaitu lingkungan air yang murni dari dam dapat dicapai.

(2) Proyek Pengadaan Air

<Sosial Aspek pada Tahap Pra-Konstruksi>

Isu sosial yang paling signifikan pada tahap pra-konstruksi adalah kebutuhan akan

pemukiman kembali dari penduduk yang termasuk dalam kompensasi untuk perumahan sebagai konsekuensi ketentuan fasilitas-fasilitas proyek sistem pengadaan air, pada dasarnya untuk ketentuan instalasi pengolahan air. Lokasi dari instalasi pengolahan air baik untuk proyek (sistem) Barat dan Timur adalah persawahan yang terbuka yang tidak dihuni penduduk. Dalam hal Proyek Tengah, wilayah yang direncanakan berada didalam properti IPA Ayung jadi tidak diperlukan adanya pemindahan penduduk.

Konflik masalah hak-hak penggunaan air tidak ditemui pada Proyek Tengah karena air simpanan yang dikeluarkan dari Dam Ayung akan memberikan air baku untuk intake. Maka, tidak akan ada konflik penggunaan air yang akan terjadi.

<Tahap Pasca-Konstruksi (Operasi)>

Potensi efek-efek merugikan dari intake air sungai dengan bendung.

Penurunan debit di hilir intake dan potensi efek-efek yang merugikan pada ekologi sungai mungkin signifikan dan harus dikurangi. Maka, tindakan penanganan dari dalam dibuat untuk menentukan jumlah dari intake-intake air.

Potensi merugikan lainnya terhadap ekologi yang disebabkan oleh bendung intake dan merupakan kasus yang terjadi di semua bendung yang ada di Bali adalah mereka tidak memiliki jenjang kehidupan ikan, yang merupakan hambatan bagi ikan untuk bermigrasi ke daerah hulu. Jenjang kehidupan ikan di bendung untuk Sistem Tengah di Dam Ayung tidak bisa digabungkan karena ada banyak bendung yang sudah ada disana yang semuanya tidak memiliki jenjang kehidupan ikan mulai dari daerah paling hulu dari bendung yang direncanakan proyek ini (terdapat bendung Peraupan, Mambal dan lain sebagainya) sampai ke daerah hulu (yaitu Bendung Oongan dan Intake PDAM Waribang dengan Dam Rubber) sehingga ketentuan untuk jenjang kehidupan ikan yang diperuntukkan hanya untuk bendung ini tidak diharapkan untuk memfasilitasi setiap migrasi ikan yang signifikan di sungai.

Generasi endapan buangan pada instalasi pengolahan air

Disain untuk ketiga instalasi pengolahan air untuk proyek ini (Sistem Barat, Tengah dan Timur) menggabungkan fasilitas-fasilitas pengeringan-endapan sebagai tindakan pencegahan terhadap degradasi lingkungan air sungai dan juga praktek teknik yang baik untuk penanganan endapan buangan. Endapan yang dikeringkan bisa bermanfaat digunakan sebagai kondisioner tanah atau bahan untuk reklamasi lahan. Endapan buangan yang dihasilkan dari setiap instalasi pengolahan air akan dikelola dan dibawa ke tempat pembuangan akhir yang memiliki kewenangan oleh setiap Perusahaan Pengadaan Air (PDAM).

Generasi air limbah sebagai akibat konsumsi air yang disuplai

Secara umum, sekitar 80% dari air yang dikonsumsi dikeluarkan sebagai air limbah. Ketidakhadiran saluran pembuangan seperti saluran untuk air limbah pada akhirnya akan mengakibatkan degradasi lingkungan air sebagai bukti nyata adalah apa yang sedang terjadi di Sungai Badung dan Mati.

Maka sebagai tindakan jangka panjang untuk tindakan penanganan melawan potensi degradasi lingkungan air permukaan maka penting sekali untuk membuat rencana-rencana yang diperlukan di masa yang akan datang untuk memperluas sistem saluran pembuangan limbah untuk mencakup wilayah-wilayah pelayanan air yang baru begitu juga proyek-proyek ini

(3) Proyek-Proyek Pengendalian Banjir

<Aspek Sosial pada Tahap Pra-Konstruksi >

Keseluruhan perbaikan aliran Sungai Badung dikelilingi oleh perkembangan kependudukan

yang terletak tepat berdekatan dengan kedua wilayah tepi sungai dan dalam hal ini tidak ada pelebaran sungai yang mungkin dilakukan tanpa adanya pemindahan penduduk dan pembongkaran rumah-rumah yang ada dipinggir sungai. Hal ini secara sosial dianggap tidak mungkin dilakukan dan keseluruhan pekerjaan-pekerjaan perbaikan sungai yang direncanakan pada dasarnya terdiri dari pengerukan dasar sungai dan pemasangan dinding jagaan.

Perbaikan sungai juga direncanakan untuk Sungai Mati yang letaknya pada daerah yang kepadatan penduduknya masih rendah dan berupa wilayah terbuka termasuk lahan pertanian (sawah). Beberapa dari lahan pertanian tersebut direncanakan untuk dijadikan terminal penampung air sementara untuk pengendalian banjir dan juga tindakan-tindakan non struktural. Pekerjaan-pekerjaan perbaikan sungai juga akan meliputi pelebaran sungai karena tidak memerlukan adanya pemindahan pemukiman dan lahan yang dibutuhkan bisa diperoleh dengan mudah.

<Aspek-Aspek Pengelolaan Hasil Pengerukan pada Tahap Konstruksi>

Pada saat terjadi debit banjir tahunan yang disebabkan oleh musim hujan maka lapisan-lapisan permukaan dari dasar-dasar sungai ini dimana kontaminasi terkumpul akan dihanyutkan secara alami ke laut sehingga membuat sungai menjadi bersih. Maka perencanaan pengerukan dasar sungai dilakukan begitu musim hujan berakhir sehingga hasil pengerukan dasar sungai yang tidak terkontaminasi bisa digunakan untuk reklamasi lahan dan lain sebagainya. Pada kenyataannya secara lingkungan pengadaan pengerukan yang waktunya telah diatur ini sejalan dengan pekerjaan teknik yang baik untuk melaksanakan pengendalian banjir terkait dengan pekerjaan-pekerjaan konstruksi. Merupakan hal yang alami untuk melakukan perbaikan sungai sesaat setelah musim sungai berakhir dan mengakhirinya begitu musim hujan akan mulai lagi untuk menghindari debit banjir yang berkaitan dengan konstruksi (perbaikan sungai) itu sendiri. Maka pengerukan dasar sungai akan dengan mudah dapat menghindari pengerukan bahan-bahan yang secara signifikan terkontaminasi.

Bahan-bahan yang dihasilkan dari penggalian dasar sungai selama periode konstruksi akan dikelola dan dibawa ke tempat pembuangan akhir yang memiliki kewenangan oleh para kontraktor sesuai dengan metode yang bisa diterima oleh Badan Pelaksana Proyek (Pemerintah Propinsi).

5.9.5 Kesimpulan

Dapat disimpulkan bahwa ada potensi efek-efek merugikan kepada lingkungan terkait dengan pelaksanaan proyek-proyek prioritas utamanya Proyek Dam Ayung Multiguna dan Proyek-Proyek Pengadaan Air (Proyek/Sistem Barat, Tengah dan Timur). Ada efek-efek merugikan yang tidak dapat dihindari terhadap spesies flora dan fauna darat juga flora dan fauna dalam air pada saat konstruksi berlangsung. Berdasarkan studi EIA, tindakan-tindakan pencegahan seperti penanaman pohon dan konservasi kualitas air untuk pengurangan efek-efek merugikan harus dilaksanakan pada tahap konstruksi begitu juga tahap setelah konstruksi. Studi mengenai lingkungan secara detail seperti lokasi sarang/tempat tinggal dan aktivitas terbang dari burung endemik di Bali juga akan diperlukan sebelum konstruksi Proyek Dam Ayung. Maka, proyek-proyek usulan harus dilaksanakan dengan hati-hati dengan menerapkan tindakan-tindakan pencegahan yang layak untuk meminimalkan, mengurangi dan menghindari dampak-dampak lingkungan yang merugikan.

5.10 Evaluasi Total

Klasifikasi Evaluasi menyeluruh ada dua yaitu keuntungan dan biaya pada item terukur dan kedua akibat keuntungan dan akibat kerugian pada item tak terukur Proyek Bendungan Ayung dan Proyek Air Minim SARBAGI sebagai dibawah ini pada Tabel-5.38.

Tabel-5.38 Evaluasi Menyeluruh Proyek Bendungan Serbaguna Ayung dan Proyek Penyediaan Air SARBAGI

Item	Manfaat	Biaya
Item Terukur (quantified)	1) Pengaruh manfaat penyediaan air Penyediaan air rumah tangga Penyediaan air komersial dan umum Penyediaan air industri 2) Pembangkit listrik tenaga air (46,000 Mwh/tahun) 3) Perluasan areal panen ganda akibat dari penyediaan air irigasi (310 ha)	1) Biaya konstruksi (termasuk pengelolaan endapan waduk dan biaya lingkungan) 2) Pembebasan tanah dan ganti rugi 3) Biaya administrasi pemerintah 4) Jasa teknik konsultansi 5) Kontinjensi 6) Biaya operasi & pemeliharaan
	Evaluasi: Proyek layak secara ekonomi, karena Tingkat Hasil Pengembalian Ekonomi (EIRR) adalah 14.0% untuk bendungan serbaguna dan 12.5% untuk pengadaan air di wilayah SARBAGI.	
Item Tak Terukur (Non-quantified)	Pengaruh Manfaat	Pengaruh Merugikan
	1) Pengaruh instalasi sarana <ul style="list-style-type: none"> • Menghindari kerusakan dari gangguan air dengan penyediaan air yang stabil • Berkurangnya gangguan kesehatan dengan pencegahan penyakit infeksi bawaan air • Perbaikan lingkungan hidup untuk para pengguna • Jalur transportasi baru dengan menggunakan jalan dari atas bendungan • Penggunaan badan bendungan, waduk, dll. untuk pendidikan dan olah raga • Menciptakan pariwisata dan kesempatan usaha baru lainnya dengan pengaruh sekunder • Perbaikan standar hidup setempat dengan penambahan pengguna waduk. • Peningkatan nilai asset (harga tanah) 2) Pengaruh implementasi proyek <ul style="list-style-type: none"> • Perluasan kesempatan kerja • Peningkatan nilai jual lokal dengan arus masuk pekerja 	1) Pengaruh aspek lingkungan <ul style="list-style-type: none"> • Gerakan lumpur dari pengolahan pemurnian air • Suara bising dan getaran selama konstruksi • Perubahan topografis akibat adanya waduk • Eutrofikasi dan sedimentasi dalam waduk • Hilangnya dan berubahnya ekosistem yang ada • Pengaruh terhadap spesies/jenis-jenis satwa yang berharga dan yang membahayakan • Perubahan ekosistem akibat perubahan hidrologis pada bagian hilir • Perubahan alur sungai (degradasi) dibagian hilir 2) Pengaruh terhadap aspek sosial dan ekonomi <ul style="list-style-type: none"> • Berkurangnya wisatawan untuk pengoperasian wisata yang ada • Pengaruh masuknya pekerja terhadap masyarakat setempat • Pengaruh terhadap tempat-tempat suci (air suci, kuil, dsb.)
Evaluasi	Tingkat Hasil Pengembalian Ekonomi Intern (EIRR) akan berada antara 12.5% dan 14.0%, melebihi discount rate dari 10 hingga 12% yang dipergunakan sebagai dasar untuk mengevaluasi kelayakan ekonomi proyek-proyek sumber air Indonesia oleh Bank Dunia dan Bank Pembangunan Asia. Dengan demikian, proyek tersebut dianggap layak secara ekonomi. Walaupun pengaruh-pengaruh yang merugikan diperkirakan akan berkurang dengan mengingat tindakan peringanan yang tepat. Dalam evaluasi secara menyeluruh, pelaksanaan proyek ini dianggap tepat.	

Keseluruhan evaluasi untuk proyek perbaikan sungai Badung dan sungai Mati sebagai dibawah ini pada Tabel-5.39.

Tabel-5.39 Evaluasi Menyeluruh untuk Proyek Perbaikan Sungai Badung dan Sungai Mati

Item	Manfaat	Biaya
------	---------	-------

Item Terukur (Quantified)	Penurunan kerusakan di daerah banjir (sekitar. 3,000 ha) (rumah, alat rumah tangga, tanah pertanian)	1) Biaya konstruksi (termasuk biaya lingkungan) 2) Pembebasan tanah dan ganti rugi 3) Biaya administrasi pemerintah 4) Jasa teknik konsultasi 5) Kontinjensi 6) Biaya operasi & perawatan
	Evaluasi: Proyek layak secara ekonomi, tingkat hasil pengembalian ekonomi (EIRR) adalah 15.0%.	
Item Tak terukur (Non-quantified)	Pengaruh Manfaat	Pengaruh Merugikan
	1) Pengaruh sarana <ul style="list-style-type: none"> • Peningkatan keselamatan melalui pengurangan kerusakan akibat banjir • Pengurangan kerusakan dari interupsi pengoperasian usaha • Pengurangan kerusakan dari interupsi lalu lintas • Terciptanya lingkungan tepi air yang baru • Peningkatan tata guna tanah didaerah sekitarnya akibat dari pengurangan kerusakan akibat banjir 2) Pengaruh pelaksanaan proyek <ul style="list-style-type: none"> • Menciptakan kesempatan kerja 	1) Pengaruh terhadap aspek lingkungan <ul style="list-style-type: none"> • Pengaruh pekerjaan konstruksi terhadap ekosistem yang ada termasuk ikan dan tanaman • Pengaruh getaran dan bising dari pekerjaan konstruksi • Timbulnya air keruh dari pekerjaan konstruksi 2) Pengaruh terhadap aspek sosial dan ekonomi <ul style="list-style-type: none"> • Pengaruh terhadap tempat-tempat suci yang ada (air suci, kuil, dsb.) • Pembatasan tata guna tanah pada Wilayah Perlambatan (Retarding) Sungai Mati
Evaluasi	Tingkat hasil pengembalian ekonomi intern (EIRR) adalah 15.0%, menunjukkan kelayakan ekonomi. Walaupun pengaruh-pengaruh merugikan diperkirakan akan berkurang dengan mengingat pada tindakan peringanan yang tepat. Dalam evaluasi menyeluruh, pelaksanaan proyek ini dianggap tepat.	

Sebagai hasil dari evaluasi menyeluruh prioritas proyek yang layak untuk dilaksanakan secepatnya dari aspek teknik, ekonomi dan biaya serta sosial dan lingkungan hidup. Selanjutnya study lingkungan hidup yang dilakukan Team Study sebagai tambahan. Pelaksana proyek harus melaksanakan AMDAL (penilai Lingkungan Hidup di Indonesia).

BAB 6 REKOMENDASI

(1) Pelaksanaan Proyek yang Diusulkan pada Master Plan

Master Plan Air terdiri dari pengembangan dan pengelolaan sumber daya air di Propinsi Bali dengan tahun target 2025. Master Plan disiapkan dengan visi bahwa sumberdaya air merupakan komponen yang membentuk identitas kebudayaan dan tenaga pengembangan dari masyarakat Bali berdasarkan filosofi “Tri Hita Karana (Tiga Sumber Kebahagiaan)”. Untuk merealisasikan visi ini, Master Plan menargetkan empat tujuan, yaitu: 1) Untuk memperbaiki penggunaan air, 2) Untuk meningkatkan produksi makanan, 3) Untuk mengkonservasi ekosistem dan 4) Untuk memelihara identitas kebudayaan Bali yang didukung oleh sistem nilai pertanian.

Untuk meraih tujuan-tujuan ini, Master Plan mengusulkan rencana-rencana yang layak dengan dasar kerangka sosio-ekonomi sampai pada tahun 2025 yang diproyeksikan oleh Tim Studi dengan mempertimbangkan rencana-rencana yang sudah ada dan proyeksi yang akhir-akhir ini dibahas pada Rencana Tata Ruang Bali. Selama penyiapan Master Plan, sebanyak tiga kali pertemuan dengan para pemilik kepentingan dilaksanakan untuk masing-masing kabupaten/kota. Metode ini termasuk sangat baru bagi Indonesia selama proses penyiapan Master Plan. Dalam hal ini, Master Plan disiapkan melalui penggalian informasi dan tukar pendapat dengan para pemilik kepentingan yang terkait dengan pengembangan dan pengelolaan sumber daya air.

Master Plan disiapkan melalui proses yang demikian dengan tujuan untuk mengatasi atau meminimalkan permasalahan yang terkait dengan air baik untuk saat ini maupun di masa yang akan datang. Inilah alasan kenapa Master Plan sangat berguna dan merupakan rencana-rencana penting untuk masyarakat Bali. Rencana-rencana atau proyek-proyek yang diusulkan pada Master Plan sangat penting untuk dilaksanakan secara terjamin.

(2) Pengembangan Sumber Daya Air

Master Plan yang diusulkan diatur untuk tahun sasaran 2025 berdasarkan proyeksi pertumbuhan penduduk dan proyeksi pertumbuhan ekonomi yang dilakukan oleh Tim Studi. Oleh karena itu rencana ini harus ditinjau secara teratur dan jika diperlukan dirubah sesuai dengan perubahan kondisi-kondisi ekonomi dan data terbaru yang berhasil dikumpulkan.

Rencana pengembangan sumber daya air membahas mengenai rencana dam multiguna, rencana pengadaan air, rencana irigasi dan rencana pengendalian banjir. Rencana dam multiguna dan rencana pengadaan air mendisain program-program pengembangan sumber daya air yang optimum yang meliputi metode-metode yang masuk akal, ekonomis dan dengan sedikit dampak pada alam dan lingkungan-lingkungan sosial. Target-target sumber daya air yang akan dikembangkan (air permukaan, air tanah, mata air) telah dipilih diuji dan dinilai dengan hati-hati dengan mempertimbangkan karakteristik dari kebutuhan (volume kebutuhan, lokasi kebutuhan). Diantara rencana-rencana pengembangan sumber daya air yang diusulkan pada Master Plan, rencana dam multi guna (Dam Ayung dan Dam Benel) dan rencana pengadaan air terpadu untuk wilayah SARBAGI harus melakukan Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL) sebelum pembangunannya dimulai.

Karena sumber daya air terbatas, maka penggunaan air yang efektif (atau pengendalian kebutuhan air dengan tepat) akan diterapkan. Perusahaan Pengadaan Air (PDAM) yang memasok air bagi para pengguna dapat mengambil metode-metode pengendalian kebutuhan berikut ini:

<Pengelolaan Kebocoran>

Tingkat saat ini dari rata-rata air yang tidak masuk dalam hitungan di Bali adalah sebesar 23%. Pada Master Plan diusulkan tingkat air yang tidak masuk dalam hitungan sebesar 20%. Tindakan-tindakan penanggulangan kebocoran untuk jaringan distribusi ditambahkan pada tindakan-tindakan untuk jaringan yang baru.

<Penggunaan Kembali dan Hemat Air>

Penerapan penggunaan air kembali dan teknologi hemat air untuk air industri efektif untuk menurunkan permintaan air industri. Sangat perlu bagi PDAM untuk memperkenalkan teknologi ini dan pemerintah juga perlu untuk memberikan subsidi dalam program promosi industri.

<Peraturan Penggunaan Air>

Aktifitas pemberian pendidikan (kampanye dan poster hemat air) merupakan metode yang efektif untuk mengurangi penggunaan air. Metode-metode lainnya untuk mengendalikan permintaan air adalah memberi tekanan pada penggunaan air dan peraturan penggunaan air menurut waktu dan lain sebagainya. Metode-metode ini merupakan tindakan-tindakan yang darurat karena menyebabkan berkurangnya pelayanan kepada umum. Merupakan hal yang umum terjadi jika volume penggunaan air meningkat pada saat tarif air lebih murah. Rencana pengadaan air untuk wilayah SARBAGI diatur dibawah kondisi-kondisi dimana diterapkannya peraturan mengenai penggunaan air. Peningkatan tingkat konsumsi unit pada wilayah tersebut direncanakan menjadi 10lit/orang/hari. Sebagai contoh Denpasar: 210 lit/orang/hari → 220 lit/orang/hari, Kuta: 200 lit/orang/hari → 210 lit/orang/hari.

Master Plan juga membahas mengenai rencana-rencana pengadaan air untuk daerah terpencil dan terisolasi. Rencana-rencana ini akan dimasukkan kedalam program PDAM. Rencana-rencana ini akan berkelanjutan jika pembangunannya dilaksanakan dengan investasi masyarakat (atau subsidi) dan sistem dipelihara oleh para pengguna itu sendiri.

(3) Pengelolaan Sumber Daya Air

Rencana pengelolaan sumber daya air membahas mengenai rencana-rencana kelembagaan, rencana-rencana perbaikan kualitas, rencana-rencana konservasi wilayah sungai, database (data dasar) untuk pengelolaan sumber daya air dan kapasitas peningkatan kemampuan.

Dalam langkah demi langkah yang diambil master plan untuk memastikan pelaksanaan proyek-proyek yang diusulkan, maka master plan mengusulkan organisasi-organisasi baru berikut ini dengan mempertimbangkan permasalahan-permasalahan yang berkembang pada pengelolaan sumber daya air. Organisasi-organisasi tersebut adalah 1) DINAS-PSDA, 2) Dewan Koordinasi Sumber Daya Air untuk Wilayah Sungai Ayung, 3) DINAS-PSDA untuk Propinsi Bali atau Wilayah Sungai Ayung, 4) Kesatuan-Kesatuan Produksi Air Regional, 5) SEDAHAN AGUNG dan 6) Unit Koodinasi Subak. Dalam hal ini direkomendasikan untuk segera melaksanakan perubahan kelembagaan. Program Peningkatan Kemampuan yang diusulkan adalah salah satu usaha untuk perbaikan kemampuan organisasi-organisasi yang baru.

Program utama untuk rencana perbaikan kualitas air adalah Program Kali Bersih (PROKASIH) dibawah kendali BAPEDALDA. Seperti yang diperlihatkan pada program ini, target jangka pendek adalah untuk mengurangi jalannya bahan pencemaran dengan merubah pola pikir masyarakat yang tinggal di sepanjang sungai.

Diantara rencana-rencana konservasi wilayah sungai, Rencana Konservasi Hutan adalah rencana yang paling penting. Kerangka dasar utama dari Rencana Konservasi adalah Master Plan untuk Rehabilitasi Hutan dan Lahan yang disiapkan oleh BP-DAS UNDA ANYAR dan DINAS KEHUTANAN Bali. Jadi sangatlah penting untuk melaksanakan master plan ini,

khususnya untuk lahan kritis diperlukan untuk menerapkan tindakan-tindakan fisik seperti pembuatan cek dam dan pekerjaan-pekerjaan saluran begitu juga tindakan-tindakan non fisik.

Database sumber daya air yang disiapkan pada Master Plan akan digunakan untuk pengelolaan sumber daya air. Data dan informasi baru hasil observasi akan disimpan dalam Sistem Informasi Geografi (GIS). Sistem ini bisa digunakan untuk perencanaan pengadaan air.

(4) Pelaksanaan Proyek-Proyek Prioritas

Mengenai proyek-proyek prioritas yang dipilih dalam Master Plan, yang terdiri dari 1) Proyek Dam Ayung Multiguna, 2) Proyek Pengadaan Air Terpadu dan 3) Proyek Pengendalian Banjir untuk Sungai Badung dan Sungai Mati, studi kelayakannya telah dilaksanakan. Proyek-proyek ini akan memberikan kontribusi yang besar pada solusi untuk pengadaan air, irigasi, pembangkit listrik dan pengendalian banjir di wilayah Bali bagian selatan. Pelaksanaan yang segera dari proyek-proyek ini sangat dibutuhkan. Karena EIRR dari proyek-proyek tersebut melebihi 12 % : Biaya Peluang Modal-Indonesia, maka proyek-proyek ini dinilai layak secara ekonomi. Disamping itu, dilihat dari aspek lingkungan dan pertimbangan sosial, kelayakan dari proyek-proyek ini juga dipastikan.

Before the implementation of the priority projects, the following matters shall be considered and conducted by the Government of Bali Province without fail:

Sebelum pelaksanaan dari proyek-proyek prioritas, maka hal-hal berikut ini harus dipertimbangkan dan dilaksanakan oleh Pemerintah Propinsi Bali dengan sungguh-sungguh:

<AMDAL – Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Utama>

Dilihat dari skala proyek maka AMDAL harus mencakup dua proyek prioritas, yaitu: 1) Proyek Dam Ayung Multiguna dan 2) Proyek Pengadaan Air Terpadu untuk Wilayah SARBAGI. Sesuai dengan klarifikasi dari penilaian, tindakan-tindakan pencegahan/penanggulangan yang tepat dan program monitoring harus diusulkan untuk mengurangi dampak terhadap lingkungan dan sosial pada wilayah-wilayah proyek.

<Monitoring Kebutuhan Air>

Proyeksi kebutuhan air untuk Proyek Pengadaan Air Terpadu untuk Wilayah SARBAGI dilakukan dengan seksama dan secara layak oleh Tim Studi dan Tim Pendamping. Bagaimanapun juga, proyeksi tidak selalu tepat. Monitoring secara teliti pada kebutuhan air perlu dilakukan sebelum pelaksanaan proyek.

<Sosialisasi mengenai Proyek-Proyek Prioritas>

Secara umum, pembangunan dam akan memberikan dampak lingkungan dan dampak sosial kepada masyarakat yang berada di lokasi proyek. Untuk mengurangi dampak-dampak yang merugikan dan untuk mendapatkan kerjasama dari penduduk pada setiap keadaan maka sebelum dan selama tahap pembuatan disain detail badan pelaksana proyek atau Pemerintah Bali harus melakukan sosialisasi pada masyarakat yang berada di lokasi proyek.

<Klarifikasi mengenai Hak Air yang Berlaku dalam hal Debit>

Dam dan reservoir yang baru akan meningkatkan ketersediaan air pada saat musim kemarau bahkan pada tahun-tahun yang sangat kering. Bagaimanapun juga, kecuali penggunaan air akan dioperasikan dalam hal debit dari intake air, maka baru memungkinkan untuk melakukan pengembangan air baru untuk suplai air. Dengan demikian, diperlukan untuk membentuk sistem baru untuk mengelola debit intake untuk irigasi dan suplai air di sepanjang Sungai Ayung dengan melibatkan pengguna air yang ada seperti SUBAK dan PDAM.

Karena biaya dari proyek ini sangat besar, maka akan sulit bagi Pemerintah Propinsi Bali untuk melaksanakan proyek itu sendiri jika dilihat dari alasan keuangan. Maka direkomendasikan agar pemerintah pusat memberikan bantuan keuangan untuk proyek-proyek tersebut dengan menerapkan pinjaman lunak dari pihak asing.

(5) Penyebaran Informasi

Informasi yang terdapat dalam Master Plan dan proyek-proyek prioritas telah disampaikan kepada para pemilik kepentingan melalui pertemuan-pertemuan dengan para pemilik kepentingan (3 kali pada tahap Master Plan dan 2 kali pada tahap Studi Kelayakan) dan tiga kali lokakarya (workshop). Untuk menyampaikan informasi lebih banyak lagi mengenai Master Plan dan proyek-proyek prioritas maka direkomendasikan untuk memasukkan hasil-hasil studi pada *Homepage* Pemerintah Bali.