

BAB 9 PERENCANAAN UNTUK PENGELOLAAN DAN KONSERVASI DAS

9.1 Belajar Dari Pengalaman Dan Kebutuhan Konservasi Air

9.1.1 Belajar Dari Pengalaman dan Isu Kunci

Pemerintah mengumandangkan “Program Penghijauan” selama periode 1960-an. Selanjutnya UNDP/FAO menyelenggarakan “Proyek Pengendalian Erosi Tanah” pada tahun 1970-an di DAS Solo, termasuk DAS-Wonogiri. Kemudian IBRD (Bank Dunia) melaksanakan “Proyek Pengelolaan DAS” bagi DAS-Wonogiri dalam skala luas. Upaya konservasi DAS di areal DAS-Wonogiri yang dikenal dengan “Proyek Perlindungan DAS-Solo Hulu (Wonogiri) yang dibiayai oleh IBRD dan dilaksanakan oleh Departemen Kehutanan dari tahun 1988/1989-1994/1995. Setelah proyek tersebut, kegiatan konservasi DAS tetap dilanjutkan dalam skala terbatas, dengan menggunakan dana yang bersumber pada APBN, APBD Tk. I dan APBD Tk. II.

Dalam periode 2003 s/d 2007 diperkenalkan dan dilaksanakan Gerakan Nasional Rehabilitasi Hutan dan Lahan”(GNRH/Gerhan). Berbagai pengalaman dan upaya konservasi DAS yang telah lalu dirangkumkan pada Tabel 9.1.1.

Isu kunci yang ditunjukkan pada penyusunan (formulasi) tindakan konservasi di DAS-Wonogiri, telah diidentifikasi melalui kegiatan studi dalam kondisi dan permasalahan saat ini dan penyebabnya dan berbagai pengalaman yang dimiliki, antara lain:

(1) Masalah Teknis

- Pengembangan DAS secara menyeluruh untuk pemanfaatan semua sumber alam secara produktif seperti tanah, air dan vegetasi serta melindungi sumber-sumber alam tersebut disebut pengelolaan DAS. Pengelolaan DAS ini dapat dilaksanakan melalui aktifitas yang terpadu dan secara bersama-sama untuk pelestarian DAS.
- Penekanan pada pendekatan secara pertanian seharusnya dipertimbangkan, karena mayoritas areal DAS merupakan lahan pertanian dan para petani secara keseluruhan diperhitungkan sebagai “Kelompok Sasaran” dari tindakan konservasi. Kebanyakan penyebab terjadinya erosi berasal dari kegiatan pertanian dan sebagian besar tindakan pengendalian erosi juga sangat terkait dengan mereka.
- Memperkenalkan berbagai jenis tanaman keras (kayu-kayuan) ternyata sangat efektif dalam mencegah erosi tanah. Selanjutnya, “sistem agro-forestry” dapat ditetapkan sebagai salah satu tindakan konservasi berdasarkan studi yang menyeluruh terhadap kondisi alam dan social-ekonomis; sejak munculnya persaingan antara kegiatan kehutanan dan pertanian dalam penggunaan tanah/lahan.
- Teknik (tindakan) konservasi yang diperkenalkan sebaiknya mudah dipahami oleh para petani (pelaku usaha tani di lapangan).
- Tanpa pemahaman yang memadai dan kesepakatan dari yang berkepentingan (pelaku), petani atau kelompok tani dalam banyak kasus, seperti arti, manfaat dan rincian tindakan konservasi, maka hasil yang diharapkan tidak akan dicapai.
- Sebagai prasyarat bahwa teknik konservasi yang teliti (cermat) sangat penting dalam pelaksanaan proyek DAS, maka hal-hal tersebut perlu diaplikasikan pada setiap DAS, dengan mempertimbangkan karakteristik dari erosi tanah, perbedaan (strata) sosial pedesaan diantara petani, adat (kebiasaan), organisasi desa dan lain-lain yang terdapat di DAS yang bersangkutan.

(2) Masalah Manajemen (Pengelolaan)

- Terdapat beberapa proyek konservasi DAS yang berhasil, yang penyelenggaraannya (perencanaan & pelaksanaannya) dengan sistem “full top-down management” dan /atau menggunakan petunjuk-petunjuk yang kaku dan kurang memperhatikan kondisi daerah setempat, semenjak proyek yang bersangkutan diformulasikan tanpa (tidak) memperhatikan kebutuhan riil (nyata) dari penduduk (petani/pelaku) dan biaya-proyek yang didistribusikan kepada desa dan masyarakat (penduduk) di daerah proyek adalah kecil.
- Karena daerah dari proyek konservasi DAS umumnya luas dan terdiri dari sejumlah kecamatan serta masyarakat (desa), maka proyek konservasi air yang didasarkan pada wilayah sungai (DAS) tanpa mempertimbangkan pentingnya koordinasi diantara kelembagaan (institusi) seringkali menimbulkan masalah administratif yang berkaitan dengan pemahaman dan kesepakatan diantara petani (yang berkepentingan) dalam pelaksanaan proyek yang bersangkutan. Dengan demikian hal tersebut sangat penting bahwa penyelenggaraan proyek konservasi DAS bukan hanya didasarkan pada wilayah sungai (DAS) saja, tapi didasarkan juga pada pengembangan masyarakat..
- Bantuan berupa hibah dalam proyek rehabilitasi teras menyebabkan perubahan yang berarti pada perilaku sosial dalam kegiatan yang bersifat mandiri. Dalam kaitan tersebut seyogyanya untuk penyelenggaraan dan pengelolaan proyek DAS yang tepat, maka penyediaan insentif yang tepat harus dilakukan terhadap petani (kelompok tani) sebagai cara yang praktis.
- Pemantauan terhadap unjuk-kerja dari pelaksanaan program jarang diadakan pada waktu yang lalu. Kemudian permasalahan dan kendala yang muncul di lapangan, baik dalam pelaksanaan maupun pengelolaan proyek tidak diidentifikasi dan tidak di-refleksikan untuk perbaikan bagi pelaksanaan proyek yang efektif dan pengoperasian dan pemeliharaan yang berkelanjutan dari pengelolaan DAS.

(3) Isu Sosial dan Kelembagaan

- Keterkaitan antara kemiskinan, umur petani dan pengelolaan lahan-kering yang buruk menyebabkan petani mencari sumber pendapatan lain di kota-kota besar, hal ini perlu diperhatikan sebisa mungkin. Selanjutnya paket dari tindakan konservasi dan perbaikan cara bercocok tanam di sektor pertanian sedapat dan sesegera mungkin harus dilengkapi dengan bantuan financial dalam jangka panjang bagi para petani untuk menjamin partisipasi positif dalam pengelolaan lahan kering.
- Untuk menjamin kelancaran pelaksanaan proyek konservasi DAS dan diharapkan efek proyek konservasi tersebut dapat berkelanjutan serta kerja-keras dari petugas penyuluh lapangan (PPL dan PKL) sangat menentukan.
- Program desentralisasi (otonomi daerah) memperlemah efektifitas kegiatan alih teknologi/pengetahuan di bidang pertanian dan konservasi tanah, yang sebelumnya berjalan lancar melalui pemerintah pusat kepada pemerintah daerah (Provinsi, Kabupaten, Kecamatan dan Desa), oleh karena itu diperlukan perbaikan (pemberdayaan) kelembagaan dalam kegiatan alih teknologi. Selain itu komunikasi antar instansi/dinas yang terkait dengan kegiatan konservasi DAS sangat lemah pula, maka upaya perbaikannya merupakan factor yang sangat penting dalam memperlancar pelaksanaan proyek konservasi.

9.1.2 Keperluan Masyarakat Setempat

Penilaian desa berdasarkan kegiatan “Analisis Desa Secara Partisipatif” (PRA) yang dilaksanakan pada 24-Desa terpilih selama kurun waktu bulan Juni s/d September 2005. Selanjutnya dalam penyelenggaraan “Lokakarya Desa” berhasil menyusun “Rencana

Konservasi Tanah Desa” pada bulan Nopember s/d Desember 2005. Analisa keperluan desa yang dikemukakan dibawah ini disusun melalui kegiatan penilaian desa dan pelaksanaan lokakarya.

(1) Kebutuhan akan Konservasi Tanah

Hasil analisis dari Rencana Konservasi Tanah Desa disimpulkan sebagai berikut:

Tabel 9.1.2 Isu-isu yang Diindikasikan oleh lebih dari 30% Desa Terpilih

Kategori	Kandungan (Isi)	Jumlah Desa	Keterangan
Erosi Tanah	Pendeknya fungsi bangunan pengendali erosi / Banyak lokasi terjadinya erosi	22	
Kurangnya hutan	Kurangnya jumlah tanaman keras di daerah yang curam	11	
	Kurangnya jumlah tanaman keras (kayu-kayuan) di areal hutan	9	
	Berkurangnya jumlah mata air/air tanah	13	Akibat berkurangnya jumlah tanaman keras
Isu/masalah kelembagaan	Kemampuan kelompok tani yang ada rendah	13	
	Kurangnya koordinasi dengan instansi pemerintah	8	
	Petugas lapangan jarang datang	9	
Isu/masalah ekonomi	Pendapatan usaha tani rendah	12	
	Keterbatasan modal untuk kegiatan non-pertanian	9	

Sumber: Hasil dari Survei Desa oleh JICA selama bulan Mei s/d Desember 2005

Catatan: Jumlah desa yang di-survai = 24.

Dari table 9.1.2. diatas mengindikasikan bahwa isu/masalah yang mempunyai prioritas tinggi adalah erosi tanah, kurangnya jumlah tanaman keras (tegakan), kurangnya koordinasi dengan instansi pemerintah dan pendapatan usaha tani rendah. Berkaitan dengan pembahasan pada saat lokakarya, bahwasanya penduduk memahami bahwa kerusakan tanah menyebabkan rendahnya hasil tanaman, seperti halnya makin sedikit jumlah tanaman keras (tegakan) menyebabkan timbulnya dampak negative terhadap sumber air. Oleh karena itu disimpulkan bahwa desa (masyarakat pedesaan) membutuhkan tindakan konservasi tanah dan penghijauan.

(2) Prioritas Penanggulangan Erosi Tanah

Berkaitan dengan hasil analisis dari Rencana Konservasi Tanah Desa ternyata kebanyakan dari desa terpilih mengemukakan prioritas yang tinggi terhadap pekerjaan teknik-sipil, seperti: Dam Penahan Sedimen dan Perbaikan Saluran Drainasi untuk tindakan konservasi tanah. Prioritas selanjutnya adalah pembudidayaan tanaman keras serta rehabilitasi teras. Penduduk mencatat bahwa untuk pekerjaan teknik-sipil membutuhkan lebih banyak bantuan pemerintah. Oleh karena itu perlu dibedakan skala prioritas dalam menanggulangi erosi tanah.

(3) Keterkaitan dengan Pembangunan Ekonomi

Isu ekonomi, seperti rendahnya pendapatan dari usaha tani dan keterbatasan modal untuk melaksanakan kegiatan ekonomi lainnya (non-pertanian) mempunyai prioritas tinggi. Migrasi musiman ke kota-kota besar menjadi pilihan keluarga yang tidak dapat dihindari untuk mendapatkan tambahan pendapatan bagi keluarga. Para petani menjadi enggan (malas) untuk memperbaiki kondisi tanah/lahan-nya, seperti pembuatan teras yang

membutuhkan tenaga kerja secara intensif. Lebih dari itu kondisi ekonomi yang lemah menyebabkan terjadinya perambahan hutan dan penebangan liar. Tim survai memahami bahwa salah satu aspek yang sangat penting dalam program konservasi tanah adalah mengangkat kondisi perekonomian.

(4) Pemahaman Masyarakat Tentang Erosi Tanah

Hasil dari “Analisa Desa secara partisipatif (PRA)” mengindikasikan bahwa penduduk mengetahui lokasi dan tingkat erosi tanah di wilayah desanya, yang disimpulkan sebagai berikut:

Tabel 9.1.3 Jumlah Lokasi Erosi di Desa Yang Disurvei

	Erosi Permukaan	Erosi Parit	Longsor	Erosi pada tebing sungai	Total
Total	213	112	52	155	532
Rata-rata	8.9	4.7	2.2	6.5	22.2

Sumber: Hasil Survei Desa oleh Tim JICA selama bulan Mei – Desember 2005

Keseluruhan desa yang disurvei mempersiapkan “Peta Erosi Tanah” dan “cara-cara penanggulangannya” oleh mereka sendiri. Hasilnya mengemukakan 532 lokasi erosi yang diidentifikasi oleh penduduk. Dipihak lain ternyata tidak ada korelasi (hubungan) antara jumlah lokasi erosi yang dipersiapkan oleh desa dan hasil sedimentasi tahunan yang diestimasi oleh Tim Studi JICA. Hal ini menunjukkan bahwasanya penduduk tidak dapat membandingkan terhadap kerusakan/kerugian akibat erosi di desa lain dan menilai kerusakan/kerugian akibat erosi tanah.

(5) Pandangan Penduduk Terhadap Program Penanggulangan Erosi Tanah

Tidak ada desa yang mencatat (memahami) bahwa tujuan dari Program Penanggulangan Erosi Tanah adalah untuk mempertahankan kapasitas tampungan Bendungan/Waduk Wonogiri. Penduduk berpendapat bahwa program penanggulangan erosi tersebut harus dapat mempertahankan tingkat kesuburan lahan pertaniannya. Pada pihak lain keterkaitan penduduk terhadap Bendungan/waduk Wonogiri sangat rendah, karena mereka hanya menerima sedikit manfaat dari keberadaan Bendungan/Waduk Wonogiri.

(6) Hutan Negara dibandingkan dengan Hutan Rakyat

Tiga belas desa dari 24 desa yang terpilih berdekatan (berkaitan) dengan areal Hutan Negara. Kemudian 11-desa dari ke-13 desa yang berdekatan dengan areal Hutan Negara mengemukakan bahwa pengelolaan Hutan Negara tidak begitu baik. Penduduk desa mengemukakan bahwa penduduk yang tinggal disekitar hutan negara dibina dengan baik, namun dalam waktu yang bersamaan terjadi perambahan hutan dan penebangan liar di areal Hutan Negara. Kegiatan yang illegal (liar) tersebut menyebabkan terjadinya erosi tanah, mengganggu keberadaan satwa liar (Kera dan Babi) serta menurunnya sumber air.

(7) Berbagi Tanggung Jawab

Penduduk menyatakan bahwa mereka siap dan bersedia berbagi tanggung jawab dalam program konservasi tanah Ringkasan bantuan pemerintah yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:

Tabel 9.1.4 Ringkasan Bantuan dari Pemerintah Yang Dibutuhkan

Diskripsi	Tenaga kerja	Material/Bahans	Lain-lain
Rehabilitasi teras	50% biaya tenaga kerja disediakan pemerintah	Bila di desa tidak tersedia material konstruksi harus disediakan pemerintah	-
Pembuatan/Rehabilitasi bangunan	75% biaya tenaga kerja disediakan pemerintah	Material konstruksi harus disediakan pemerintah.	-
Penanaman pohon-pohonan	0-50% biaya tenaga kerja disediakan pemerintah	Benih/bibit tanaman harus disediakan pemerintah	Benih/bibit dari tanaman sela harus disediakan pemerintah

Sumber: Hasil/kesimpulan Lokakarya Desa oleh JICA pada bulan Desember 2005

Mereka menyatakan butuh bantuan teknis dan finansial dari pemerintah untuk pelaksanaan pekerjaan teknis sipil sedang untuk pekerjaan rehabilitasi teras dan penanaman pohon-pohonan dilaksanakan sendiri dengan bantuan pemerintah yang minim. Sebagai tambahan penduduk menyatakan bahwa mereka akan melaksanakan program sosialisasi kepada setiap dusun/dukuh, membentuk “Komite Pelaksana” dan menyiapkan rencana rinci tentang konservasi tanah.

(8) Aktifitas dari Organisasi yang ada

Penduduk/petani merasa bahwa adanya migrasi-musiman dapat memperlemah keberadaan organisasi, karena sekitar 30 - 60% KK mempunyai anggota keluarga yang melakukan migrasi musiman. LSM setempat mengemukakan bahwa solidaritas sosial dalam bekerja-sama (gotong royong) sebagai kegiatan swadaya di pedesaan mengalami kemunduran, akibat pemberian bantuan hibah pada pelaksanaan proyek yang terdahulu.

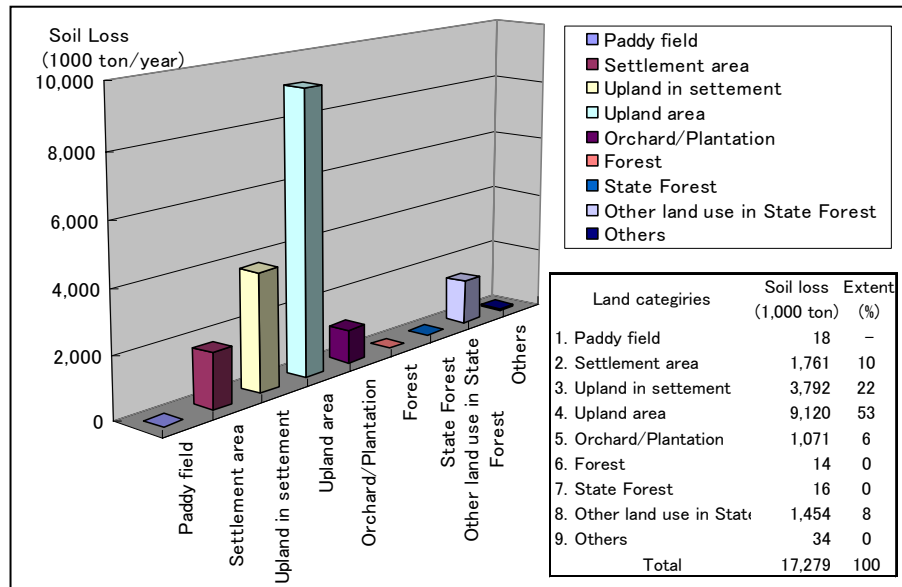
(9) Aktifitas dari Instansi Pendukung.

Penduduk merasakan bahwa Petugas Penyuluh Lapangan, baik dari Kehutanan maupun Pertanian seperti halnya LSM setempat secara relatif “jauh” dari mereka, karena mayoritas Petugas Penyuluh Lapangan dan tenaga pendamping-LSM datang ke desa hanya pada saat pelaksanaan proyek. Dipihak lain Petugas Penyuluh Lapangan menyatakan bahwa mereka sangat sibuk dalam pengelolaan proyek, akibat keterbatasan jumlah tenaga/petugas penyuluh lapangan.

9.2 Strategi Dasar untuk Konservasi DAS

9.2.1 Rincian Sumber Erosi Tanah dan Areal yang menjadi Sasaran Konservasi DAS

Sebagaimana diuraikan pada 4, sumber erosi tanah dan kehilangan tanah yang utama dari DAS Wonogiri adalah permukaan lahan yang mencapai sekitar 93% dari total kehilangan tanah di DAS Wonogiri. Total rata-rata kehilangan tanah tahunan DAS Wonogiri terutama terdiri dari “Kehilangan tanah” dari: i). Tegal, ii). Pemukiman dalam areal (kondisi) Tegalan, iii). Areal Pemukiman, dan iv). Hutan Negara. Ke-empat sumber erosi tanah yang utama mencakup lebih dari 90% dari total kehilangan tanah di DAS Wonogiri, sebagaimana disajikan pada Gambar 9.2.1. Pada pihak lain, kehilangan tanah dari kategori penggunaan lahan lainnya diperkirakan kecil pengaruhnya.



Sumber: Tim Studi JICA

Gambar 9.2.1 Rata-rata Kehilangan Tanah Tahunan Menurut Penggunaan Lahan di DAS Wonogiri

Areal Hutan Negara tidak termasuk ke dalam daerah sasaran, karena areal hutan Negara merupakan wewenang dan pengelolaan Perum Perhutani dan pada saat ini sedang melaksanakan program penghutanan kembali (reboisasi).

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa Areal Tegal, Pemukiman dalam areal (kondisi) Tegalan serta Areal Pemukiman merupakan sumber kehilangan tanah yang utama dalam DAS Wonogiri.

Daerah sasaran bagi proyek konservasi DAS Wonogiri dalam pelaksanaan studi ini dikemukakan dalam table berikut

Tabel 9.2.1 Daerah Sasaran Konservasi DAS Wonogiri Saat Studi Dilaksanakan

Daerah Sasaran	Keterangan
Areal Tegalan	Menduduki sekitar 1/3 dari DAS Wonogiri mulai dataran rendah s/d daerah yang mempunyai lereng curam
Pemukinan dalam areal Tegalan	Terutama dipergunakan untuk memperoleh produksi tanaman musiman (Polowijo) dengan adanya naungan dari tanaman keras atau kayu-kayuan yang terbatas jumlahnya
Areal Pemukiman	Pekarangan dan kebun di sekitar rumah dengan naungan tanaman keras.
Bukan Daerah Sasaran	
Sawah	Bentuk penggunaan lahan yang paling baik dalam kaitan konservasi tanah.
Kebun/Tanaman buah-buahan dalam areal Tanaman Keras.	Hutan Rakyat/Kebun buah-buahan/tanaman keras; perluasannya terbatas
Hutan Negara	Lahan di areal Hutan Negara dikuasai/dikelola oleh Perum Perhutani dan perusahaan ini sedang melaksanakan program penghutanan kembali (reboisasi).
Lain-lain	Perluasannya terbatas

Sumber: Tim Studi JICA

Perluasan areal dari i) Tegal, ii) Tegal di areal Pemukiman dan iii) Pemukiman diperkirakan dari tata guna lahan (penggunaan lahan) saat ini, yaitu sekitar 39.800 ha (32%), 19.500 ha (16%) dan 7.300 ha (6%) dari luas DAS Wonogiri. Jumlah ke-3 jenis penggunaan lahan tersebut adalah 66.600 ha (54%) dari luas DAS Wonogiri.

Sehubungan terdapat beberapa Sub DAS didalam DAS Wonogiri, maka rata-rata kehilangan tanah di DAS Wonogiri disimpulkan pada Tabel 9.2.2. Tiga Sub DAS (Keduang, Tirtomoyo dan Solo Hulu adalah merupakan produsen utama dari kehilangan tanah di DAS Wonogiri dan menduduki sekitar 80% dari total kehilangan tanah di seluruh DAS Wonogiri.

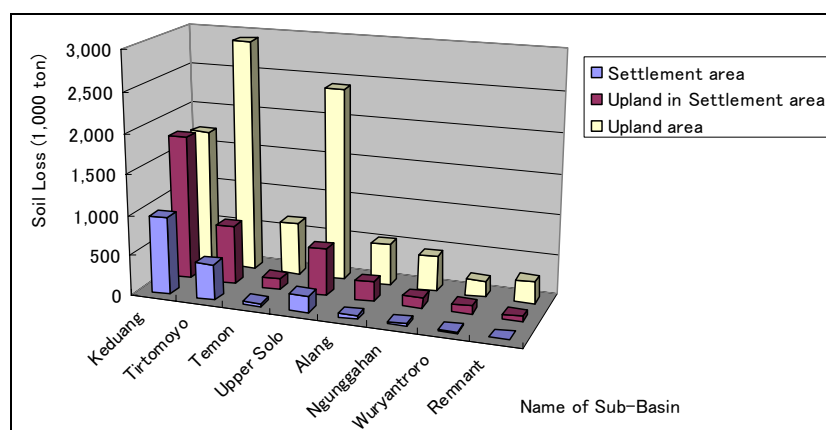
Tabel 9.2.2 Rata-rata Kehilangan Tanah Tahunan dari Sub DAS (1.000 ton/tahun)

Name of sub-das	Paddy field	Settlement area	Upland in settlement	Upland	Orchard plantation	Forest	Others	State forest	Total soil loss	Extent (%)
Keduang	12	961	1,797	1,726	363	11	4	238	5,112	30
Tirtomoyo	3	450	732	2,911	235	0	7	448	4,786	28
Temon	0	39	136	660	52	0	1	85	973	6
Upper Solo	1	211	588	2,403	298	0	7	299	3,807	22
Alang	1	42	245	521	31	0	6	210	1,056	6
Ngunggahan	1	27	128	438	25	0	6	152	777	4
Wuryantoro	0	18	108	197	35	1	0	1	360	2
Remnant	0	12	58	264	31	2	1	37	405	2
	18	1,760	3,792	9,120	1,070	14	32	1,470	17,279	100

Source: Tim Studi JICA

Pola dari rata-rata kehilangan tanah tahunan untuk i) Tegalan, ii) Pemukiman dan iii) areal Pemukiman didalam kondisi Tegalan serta Lahan Kering adalah sangat berbeda di antara Sub DAS, seperti disajikan pada Gambar 9.2.2. dan Tabel 9.2.3.

Sumber erosi yang utama di Sub DAS Tirtomoyo dan Sub DAS Solo Hulu adalah Tegalan dan untuk Sub DAS Keduang bukannya areal Tegalan melainkan Pemukiman didalam areal Tegalan dan Pekarangan didalam areal Pemukiman. Berkaitan dengan hal ini dipertimbangkan bahwa terdapat perbedaan dalam kehilangan tanah akibat perbedaan kondisi dari topographi, tata guna lahan, tipe dan kondisi teras.



Sumber: Tim Studi JICA

Gambar 9.2.2 Rata-rata Kehilangan Tanah Tahunan Masing-masing Sub DAS dari 3 Daerah Sasaran, Berdasarkan Tata Guna Lahan

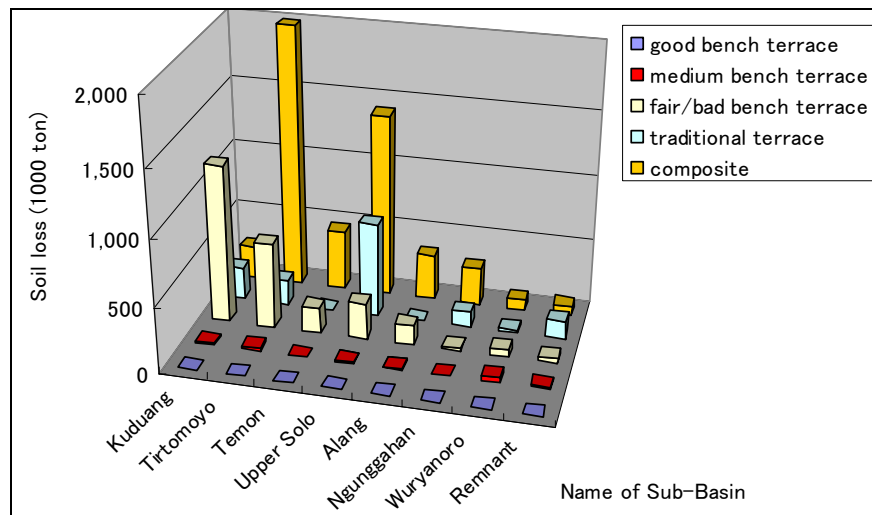
Tabel 9.2.3 Rata-rata Kehilangan Tanah Tahunan masing-masing Sub DAS pada 3 Daerah Sasaran (1.000 ton)

Name of sub-das	Settlement area	Upland in settlement	Upland	Total (ha)	Extent (%)
Keduang	961	1,797	1,726	4,484	31
Tirtomoyo	450	732	2,911	4,093	28
Temon	39	136	660	835	6
Upper Solo	211	588	2,403	3,202	22
Alang	42	245	521	808	6
Ngunggahan	27	128	438	593	4
Wuryantoro	18	108	197	323	2
Remnant	12	58	264	334	2
Total	1,760	3,792	9,120	14,672	100

Sumber: Tim Studi JICA

Lebih lanjut rata-rata kehilangan tanah tahunan dari areal Tegalan adalah paling tinggi atau sebesar 53% dari total rata-rata kehilangan tanah DAS Wonogiri, namun dari masing-masing Sub DAS sedikit berbeda tergantung kondisi masing-masing Sub DAS. Areal Tegalan diklasifikasikan ke dalam: lahan Tegal dengan teras bangku, lahan Tegal dengan teras tradisional dan lahan Tegal dengan teras campuran (tanpa teras dan teras-guludan) Rata-rata Kehilangan Tanah Tahunan untuk masing-masing Sub DAS yang didasarkan pada Tipe Teras dan kondisi Tegalan disimpulkan pada Gambar 9.2.3. Sedangkan rata-rata kehilangan tanah tahunan dan daerah sasaran disajikan pada Tabel-tabel 9.2.4 - 9.2.5.

Rata-rata kehilangan tanah tahunan dari lahan tegal dengan teras campuran (tanpa teras dan teras-guludan) mencapai lebih dari 50% total areal Tegal, dari jumlah tersebut 70% diantaranya berasal dari Sub DAS Tirtomoyo dan Sub DAS Solo Hulu, sedangkan untuk Sub DAS Keduang bukan berasal dari lahan Tegal dengan teras campuran, tetapi dari lahan Tegal dengan Teras Bangku yang kondisi pemeliharaannya jelek (buruk).



Sumber: Tim Studi JICA

Gambar 9.2.3 Rata-rata Kehilangan Tanah Tahunan dari Areal Tegalan (1000 ton/tahun) di Masing-masing Sub DAS tanpa Areal Hutan Negara

Tabel 9.2.4 Rata-rata Kehilangan Tanah Tahunan dari Areal Tegalan di Masing-masing Sub DAS (1,000 ton)

Name of Sub-das	Bench Terrace			Traditional terrace	Composites	Total soil loss	Extent (%)
	Good	Medium	Fair/bad				
Keduang	0	15	1,205	252	254	1,726	19
Tirtomoyo	1	25	653	195	2037	2,911	32
Temon	0	0	199	0	461	660	7
Upper Solo	1	8	273	722	1399	2,403	26
Alang	3	9	150	7	351	520	6
Ngunggahan	1	5	22	119	292	439	5
Wuryantoro	1	40	56	21	79	197	2
Remnant	0	16	36	138	73	263	3
	7	118	2,594	1,454	4946	9,119	100

Sumber: Tim Studi JICA

Tabel 9.2.5 Daerah Sasaran untuk Areal Tegalan di Masing-masing Sub DAS (Ha)

Name of Sub-das	Bench Terrace			Traditional terrace	Composites	Total (ha)	Extent (%)
	Good	Medium	Fair/bad				
Keduang	0	184	7,002	772	857	8,815	22
Tirtomoyo	17	206	4,142	527	4094	8,986	23
Temon	0	0	1,137	1	800	1,938	5
Upper Solo	131	253	1,410	2,198	3880	7,872	20
Alang	639	326	3,231	256	2567	7,019	18
Ngunggahan	155	79	167	620	1257	2,278	6
Wuryantoro	40	547	650	154	273	1,664	4
Remnant	0	201	123	512	352	1,188	3
	982	1,796	17,862	5,040	14080	39,760	100

Sumber: Tim Studi JICA

Dari data tersebut di atas, maka daerah sasaran untuk pelaksanaan Konservasi DAS Wonogiri mengindikasikan bahwa Rata-rata Kehilangan Tanah Tahunan-nya adalah sangat berbeda tergantung kepada Sub DAS. Perbedaan ini terjadi akibat karakteristik masing-masing Sub DAS, seperti: Tingkat Kemiringan, Tipe dan Kondisi Teras, Kondisi tata guna lahan, dan sebagainya.

9.2.2 Dasar-dasar Konsep Pengembangan

Untuk merealisasikan tujuan yang mendesak, Proyek Konservasi DAS harus diformulasikan dari beberapa tindakan konservasi tanah dan air serta produksi pertanian, seperti halnya aspek Kelembagaan Sosial berdasarkan belajar dari pengalaman dan hasil survai.

Berkenaan dengan tindakan konservasi tanah dan air serta produksi pertanian, dasar-dasar konsep pengembangan bagi konservasi DAS Wonogiri disusun sebagai berikut:

- (1) Dasar-dasar konsep pengembangan dari beberapa segi konservasi tanah dan air serta produksi pertanian.
 - Tanah di DAS Wonogiri pada dasarnya sangat halus dan sangat sukar untuk menangkap material hasil erosi tanah dari DAS Wonogiri dengan melalui pelaksanaan pekerjaan bangunan teknis dalam skala besar, seperti Sabo Dam; oleh karena itu pekerjaan sipil skala besar secara prinsip tidak digunakan dalam studi ini.
 - Hasil dari Uji Erosi Tanah yang dilakukan dalam studi ini mengemukakan bahwa Perbaikan teras bangku sangat efektif untuk koservasi tanah. Kemudian, pengenalan akan perbaikan teras bangku sebagaimana tindakan koservasi secara vegetatif harus dilakukan juga.

- Perbaikan terhadap teras bangku yang ada, pembuatan/perbaikan teras bangku di lahan tegal yang tidak berteras, perkuatan terhadap fungsi bangunan pencegah erosi tanah, seperti teras bangku melalui penanaman rumput di bibir dan tampingan teras.
- Agro-forestry (buah-buahan, tanaman perkebunan, kayu-kayuan, dsb) akan diperkenalkan untuk pencegahan erosi tanah dan meningkatkan produktifitas pertanian, seperti halnya membekali pada generasi petani muda (yang akan datang) dengan sumber daya lain sebagai sumber pendapatan di luar pertanian.
- Memperkenalkan teknologi khusus bagi tindakan konservasi tanah dan air, pola tanam, cara bercocok tanam untuk meningkatkan hasil tanaman berdasarkan kondisi saat ini, kesesuaian lahan dan potensi lahan.
- Perkuatan bangunan/sarana pencegahan erosi tanah, seperti pada batas pekarangan dengan membuat larikan (pagar) dan saluran pembuang.

(2) Dasar-dasar Konsep Pengembangan dari aspek Kelembagaan Sosial

- Meskipun semula sistem pengelolaan konservasi *top-down*, sistem pengelolaan konservasi yang berdasarkan pada masyarakat bahwa hal itu merupakan refleksi dari kesadaran petani di DAS Wonogiri yang berorientasi terhadap konservasi, akan diadopsi (dipergunakan).
- Masyarakat akan mengambil peran utama dalam konservasi DAS Wonogiri dari tahap perencanaan s/d monitoring (pemantauan).
- Organisasi yang hendak dibentuk sebagai Panitia (Komite) Pelaksana tingkat Desa, dengan mengutamakan keterbukaan-seluruh proses yang berkaitan dengan pelaksanaan proyek konservasi.
- Organisasi (Lembaga) Koordinasi akan dibentuk pada tingkat Kabupaten/Kota untuk menyelenggarakan kegiatan yang bersifat kerjasama antara pihak-pihak yang berkepentingan, masyarakat dan badan pelaksana proyek konservasi DAS Wonogiri.
- Insentif yang tepat bagi petani yang menerima manfaat akan mendorong “peningkatan motivasi penduduk”, seperti sebagian subsidi untuk biaya tenaga kerja dan material serta program pelatihan. Juga akan dimunculkan “sistem dana hibah bagi desa dalam skala kecil”
- Penyampaian informasi (sosialisasi) tentang pentingnya DAS dan Waduk bagi penduduk setempat, terutama generasi muda.

9.2.3 Pendekatan untuk Memformulasi Konservasi DAS

(1) Pendekatan untuk konservasi tanah dan air serta promosi pertanian.

- Tindakan yang diusulkan untuk konservasi air telah diformulasikan melalui intergrasi (keterpaduan) antara konservasi tanah dan air serta pendekatan pertanian yang didasarkan pada kondisi yang khusus (tata guna lahan, kondisi teras, kemiringan, dsb.)
- Keterpaduan tindakan fisik (pekerjaan teras) dan tindakan vegetatif sebagai pasangan dengan tindakan pertanian dapat dilaksanakan untuk menjamin efek-sinergi dari ke-2 - tindakan tersebut.
- Tindakan konservasi harus dapat diterima oleh petani (pelaku) dan harus diukur (dinilai) secara mudah (sederhana), mudah untuk diperkenalkan, biaya material murah dan satu hal yang penting dapat memperbaiki produktifitas pertanian.
- Seleksi (pemilihan) jenis tanaman harus menjadi dasar dalam pengkajian (penilaian) terhadap pengalaman yang lalu, sejak tindakan vegetatif berhasil diimplementasikan pada waktu yang lalu atau yang baru saja menunjukkan daya adaptasi tanaman terhadap lingkungan fisik dan sosial-ekonomi dari DAS Wonogiri.

- Formulasi tindakan pertanian dilakukan dengan mempertimbangkan prinsip-prinsip pengendalian erosi akibat daya rusak air, yaitu: mengurangi dampak curah hujan terhadap tanah, mengurangi volume atau kecepatan aliran permukaan serta meningkatkan ketahanan tanah terhadap bahaya erosi.
- Pendekatan pertanian harus mempertimbangkan: i). memperbaiki produktifitas pertanian dan meningkatkan pendapatan usaha-tani, ii). memperbaiki sifat fisik dan kesuburan tanah, serta iii) perbaikan system pertanaman yang diuji berdasarkan pada factor-faktor yang dipergunakan dalam persamaan untuk menghitung kehilangan tanah.
- Memperkenalkan konsep pengelolaan tanah untuk konservasi DAS, karena pada umumnya tanah permukaan saat ini di wilayah DAS Wonogiri tampaknya merupakan “tanah dibawah lapisan tanah permukaan” dari tanah asli; hal ini terjadi karena kehilangan lapisan tanah permukaan akibat proses erosi; perbaikan sifat fisik dan kimia tanah permukaan melalui penggunaan bahan organik dan seresah dari sisa-sisa tanaman menjadi salah satu opsi untuk dikaji.
- Selanjutnya diversifikasi dari kegiatan usaha-tani dan sumber pendapatan usaha-tani dipadukan dengan tindakan konservasi DAS harus menjadi tujuan bersama pada perluasan tanaman keras (kayu-kayuan) atau tanaman yang menghasilkan melalui pengembangan agro forestry dan peternakan dipadukan dengan tindakan vegetatif dalam konservasi tanah dan air.

(2) Pendekatan partisipatif untuk konservasi tanah

- Untuk menjamin transparansi dalam proses pelaksanaan proyek, Panitia (Komite) Pelaksana harus dibentuk di tingkat desa. Anggota dari Panitia Pelaksana harus diseleksi dalam arti betul-betul dipilih secara transparan. Peranan utama dari Panitia Pelaksana adalah mengkoordinasikan seluruh instansi pelaksana yang terkait, membuat kesepakatan diantara penduduk-desa dan memantau (monitor) keseluruhan proses kegiatan dari perencanaan s/d pasca-konstruksi. Paling tidak wakil dari masyarakat harus terlibat ke dalam anggota Panitia (Komite) Pelaksana, sejak kegiatan akan dilaksanakan pada tingkat desa. Bentuk pertanggung-jawaban, seperti halnya rincian ketentuan mengenai anggota Panitia (Komite) Pelaksana harus dibahas dalam lokakarya.
- Penduduk seharusnya secara aktif terlibat didalam seluruh proses kegiatan dari perencanaan s/d monitoring (pemantauan) pelaksanaan proyek. Instansi pelaksana harus memfasilitasi (bukannya dengan penekanan) kesepakatan dengan penduduk (masyarakat) setempat untuk terselenggaranya proyek. Dalam hal ini, tahap perencanaan merupakan hal yang sangat penting, mengingat penduduk ingin menentukan isi (kandungan) dari proyek oleh mereka sendiri. Dengan demikian hasil dari setiap upaya dan keterlibatan penduduk akan meningkatkan penyelesaian proyek.
- Hasil dari survai desa, seperti pelaksanaan “Penilaian Desa secara Partisipatif (PRA)” dan pelaksanaan lokakarya desa mengindikasikan perlunya “Fasilitator yang mumpuni”. Oleh karena itu LSM setempat seharusnya bertindak sebagai fasilitator bagi keseluruhan proses dari proyek. Mempertimbangkan adanya komplain (kritikan) terhadap LSM setempat dalam pelaksanaan survai desa, maka Panitia (Komite) Pelaksana seharusnya terlibat dalam proses pemilihan LSM setempat.
- Hasil dari penilaian desa mengindikasikan bahwa desa (masyarakat desa) memerlukan bantuan teknis untuk menilai erosi tanah. Sebagai tambahan perlunya bantuan untuk pelaksanaan survai-topographi, membuat desain dan perkiraan biaya. Dalam hal ini diperlukan keterlibatan Konsultan.
- Demonstrasi plot (demplot) untuk perbaikan teras dengan penanaman vegetasi yang cocok dan sistem drainasi seharusnya dikembangkan kepada sejumlah desa, dengan

demikian penduduk dapat melihat dan mengetahui secara langsung dampak dari perbaikan teras. Keberadaan demplot dapat melengkapi terhadap kelestarian proyek melalui pemahaman secara benar efek dari konservasi tanah dengan perbaikan teras.

- Mempertimbangkan manfaat yang kecil dalam jangka waktu yang pendek dari perbaikan pertanian dalam proyek, maka pemberian insentif yang tepat bagi petani penerima manfaat dapat diperkenalkan, walaupun sejumlah dampak negative muncul akibat pemberian subsidi yang besar (100% subsidi untuk biaya tenaga kerja) dapat diidentifikasi pada proyek yang telah lalu. Insentif yang diusulkan adalah: i). Pendaftaran dan pensertifikatan lahan tegal yang terasnya akan direhabilitasi. ii). Subsidi bagi upah tenaga kerja pada rasio 25–50%, iii). Subsidi untuk material bangunan dan sarana produksi pertanian dan iv). Program pelatihan untuk peningkatan kemampuan penduduk.
- Hasil dari survai desa mengindikasikan adanya kebutuhan tambahan-pendapatan dari luar usaha tani. Untuk meningkatkan besarnya insentif bagi kegiatan pemeliharaan seluruh fasilitas proyek, maka peningkatan pendapatan dari luar sektor pertanian, sebagai contoh Kegiatan pengolahan produk pertanian dan pengolahan kayu di masa mendatang perlu dipertimbangkan. Walaupun program pelatihan untuk pekerjaan pengolahan di masa mendatang tidak begitu menguntungkan di dalam kurun waktu proyek, pengembalian di masa mendatang dan insentif bagi pekerjaan pemeliharaan diharapkan melalui setiap program pelatihan.
- Komponen untuk konservasi tanah terbatas pada pembuatan bangunan teknis untuk penanggulangan erosi tanah, penanaman tanaman keras dan tindakan pertanian yang dibiayai oleh Proyek. Bagaimanapun juga “Rencana Konservasi Tanah Desa” mengindikasikan berbagai kebutuhan, antara lain: perbaikan sumber daya air, pengembangan pemasaran, perbaikan sarana transportasi (jalan), dsb. Untuk setiap kebutuhan yang diusulkan sebaiknya melalui “Dana Hibah Pengembangan Desa” yang mana keputusan dan pengelolaan keuangannya tergantung kepada Panitia (Komite) Pelaksana. Meskipun jumlah dana-hibah bagi desa terbatas, namun motivasi penduduk akan meningkat drastik, sejak penduduk dapat memutuskan sendiri “Bagaimana menggunakan dana”.
- Kepentingan akan perlindungan DAS dan Bendungan Wonogiri harus disosialisasikan kepada masyarakat pedesaan. Oleh karena itu berbagai upaya, antara lain: pembuatan pamphlet, poster dan penyelenggaraan seminar bagi kaum (generasi) muda harus termasuk dalam kegiatan proyek. Untuk meningkatkan keberlanjutan fungsi proyek dalam jangka panjang, maka pemahaman atau pengertian tentang hal itu terutama bagi generasi muda sangat penting.
- Walaupun Perum Perhutani telah melaksanakan program rehabilitasi hutan, namun diperlukan penjelasan dan pembahasan dengan penduduk setempat. Oleh karena itu perlu dikembangkan adanya forum (wadah) koordinasi diantara Panitia Pelaksana/Administrasi Desa dan Perum Perhutani.

9.3 Formulasi Program Konservasi DAS Secara Menyeluruh

9.3.1 Formulasi Tindakan Konservasi DAS

Arahan dasar yang digunakan untuk memformulasikan konservasi DAS pada saat pelaksanaan studi telah dipertimbangkan dengan mengadakan konsultasi ke Instansi/Dinas yang menyelenggarakan proyek terkait dan dari pengalaman pelaksanaan proyek terdahulu, hasil dan temuan dari kegiatan penelitian serta petunjuk teknis sebagai berikut:

- Petunjuk Teknis Usahatani Konservasi Daerah Aliran Sungai, Proyek Penelitian Penyelamatan Hutan, Tanah dan Air, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian,

1990,

- Petunjuk Teknis Pengelolaan Tanah dan Tanaman dalam rangka Pelestarian Alam dan Konservasi Lahan, Direktorat Bina Rehabilitasi dan Pengembangan Lahan, 1990,
- Pedoman Praktik Konservasi Tanah dan Air, BP2TPDAS Indonesia Bagian Barat, 2002, and
- Rekomendasi Teknologi Penelitian Terapan, Sistem Das Kawasan Perbukitan Kritis Daerah Istimewa Yogyakarta, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 1993.

Petunjuk (arahan) dasar untuk memformulasikan tindakan pencegahan/penanggulangan erosi tanah telah disusun sebagai berikut: i) Usulan tata guna tanah/pengembangan agro-forestry, yang didasarkan pada Klas Kemiringan Tanah dan komposisi antara tanaman semusim dan tanaman keras, ii) Klas Kemiringan Tanah dan Tipe teras, iii) Tindakan vegetatif dan iv) Akomodasi (bantuan) perangkat lunak (program pendukung untuk melakukan tindakan konservasi) yang disajikan pada Tabel 9.3.1 dan sebagaimana dibahas dibawah ini.

(1) Klas Kemiringan dan Tata Guna Tanah

Petunjuk dasar untuk usulan tata guna tanah atau pengembangan agro-forestry (yaitu komposisi antara tanaman semusim dan tanaman keras) dan Klas Kemiringan Tanah telah dikaji dengan mempertimbangkan isu atau masalah berikut ini.

- Tindakan konservasi tanah dan air yang berkelanjutan dan meningkatkan produktifitas pertanian serta tindakan diversifikasi melalui promosi agro-forestry (Wanatani), dan
- Mitigasi kelebihan tenaga kerja pada kegiatan usaha tani di masa mendatang dengan jalan memperluas pengembangan budi daya tanaman buah-buahan atau tanaman perkebunan, untuk mengurangi sedikit demi sedikit petani yang berusia lanjut dan kecenderungan mencari lapangan pekerjaan di luar usaha-tani bagi generasi muda.

Penyusunan petunjuk dasar untuk usulan tata guna tanah (agro forestry) tergantung kepada Klas Kemiringan Tanah dari daerah sasaran, seperti dikemukakan pada Tabel berikut ini.

Tabel 9.3.1 Klas Kemiringan Lahan dan Usulan Tata Guna Tanah

Klas Kemiringan	Usulan Tata Guna Tanah		Gambaran Agro-forestry
	Tanaman Semusim	Tanaman Keras	
0 - 8%	90%	10%	Campuran antara tanaman keras dan pohon-pohonan atau kayu-kayuan tergantung pilihan petani
8 - 15%	75%	25%	
15 - 25%	50%	50%	Campuran antara tanaman keras dan tanaman yang tahan naungan (empon-empon).
25% - 40%	25%	75%	
> 40%	-	100%	

Sumber: Tim Studi JICA

(2) Klas Kemiringan Tanah dan Tipe Teras

Untuk menjamin efektifitas dan konservasi tanah dan air yang berkesinambungan di wilayah DAS, usulan tipe teras bagi Klas Kemiringan yang berbeda telah disusun seperti disajikan pada Tabel berikut ini.

Tabel 9.3.2 Klas Kemiringan Lahan dan Tipe Teras

Kelas Kemiringan Lereng	Tipe Teras yang ada	
	Teras	Teras tradisional/Campuran 1/
0 - 8%	Usulan Tipe Teras (Usulan pekerjaan)	
8 - 15%	Perbaiki Teras Bangku (perbaikan teras yang ada)	Perbaiki teras bangku (pembuatan/peningkatan teras)
15 - 25%		
25% - 40%		
> 40%		

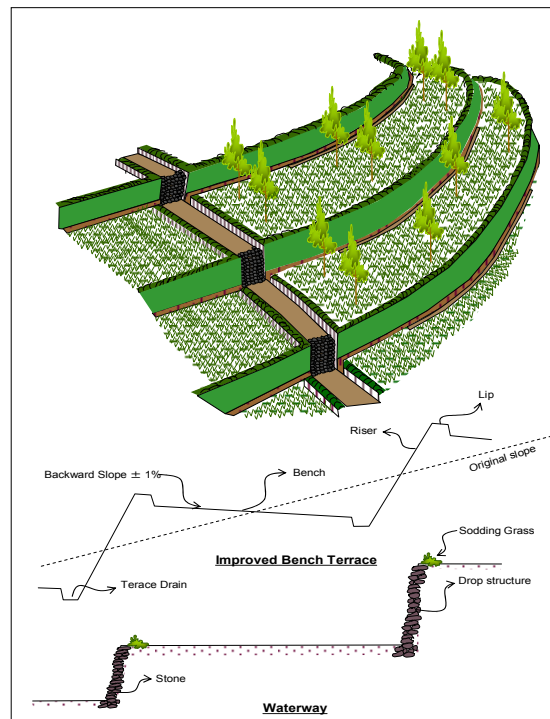
1/: Kombinasi antara teras-guludan dan tanpa teras,

Sumber: Tim Studi JICA

Desain standart dan imaginasi dari teras bangku yang diperbaiki di-ilustrasikan pada Gambar berikut ini.

(3) Tindakan Vegetatif

Tujuan dari mengakomodasikan setiap pengalaman ke dalam penyusunan rencana dalam studi ini, tindakan vegetatif pada masa lalu telah dievaluasi. Kriteria yang digunakan untuk mengevaluasi adalah: i) tingkat perlindungan tanaman, ii) kecepatan dan kemudahan menumbuhkan tanaman, iii) nilai ekonomi dan manfaat, dan iv) tampilan di lapangan¹. Hasil dari evaluasi (penilaian) menunjukkan bahwa dalam hal “Rumput” pilihan (preferensi) petani atau nilai hijauan makanan ternak dari tanaman nampaknya menjadi factor yang penting dalam proses pemilihan..Selanjutnya, penilaian terhadap daya adaptasi dari tanaman keras (buah-buahan & tanaman perdagangan) di wilayah kecamatan dalam daerah proyek dilaksanakan oleh Dinas Pertanian Tanaman Pangan Kabupaten Wonogiri. Tindakan vegetatif dasar dan pengembangan agro forestry ditujukan pada teras bangku dan tindakan vegetatif untuk mitigasi (menghilangkan) erosi tanah yang terjadi di pekarangan, yang disimpulkan sebagai berikut:



Gambar 9.3.1 Gambaran Perbaikan Teras Bangku

1: Penanganan dan penanaman dilakukan pada area sasaran secara individual di proyek yang lalu yang didasarkan pada dokumen teknis dan temuan-temuan dari survei lapangan dan konsultasi dengan dinas pelaksana proyek (BP DAS Solo & LHKP) dan BP2TP DAS.

Tabel 9.3.3 Tindakan Vegetatif Dasar dan Agro-forestry pada Teras Bangku yang diperbaiki

Target tempat/ Tindakan Vegetatif	Vegetasi	Jenis/Species
Bibir Teras - Perkuatan bibir teras	Rumput	Rumput Gajah, <i>Panicum muticum</i> , King Grass
	Semak/perdu	Lamtoro, Gamal (<i>Glyricideae sp.</i>) <i>Flemingia congesta Roxb etc.</i>
Tampungan Teras - Perkuatan tampungan teras	Rumput	BB (<i>Brachiaria brizantha</i>), BD (<i>Brachiaria decumbens</i>), Rumput setempat yang menjalar
Tanah olahan - Pengembangan Agro-forestry	Tanaman keras/pohon	Buah-buahan, tanaman perdagangan, kayu-kayuan
Pekarangan ^{1/}	Semak/perdu	<i>Flemingia congesta Roxb etc.</i>

^{1/}: Pekarangan di daerah Pemukiman;

Sumber: Tim Studi JICA

(4) Mengakomodasi Perangkat Lunak (Program Pendukung)

Penyelenggaraan yang terpadu dengan partisipasi pihak yang mendapat manfaat (Petani/Kelompok tani) merupakan faktor yang penting untuk keberhasilan pelaksanaan kegiatan konservasi DAS. Untuk menjamin setiap kegiatan konservasi diperlukan program pendukung, seperti: sosialisasi tindakan yang diusulkan, pembentukan dan pemberdayaan kelompok tani, pelatihan teknis, pedoman dan demonstrasi serta perlengkapan pendukung lainnya, keseluruhannya dipertimbangkan sebagai persyaratan. Sehubungan dengan hal itu tindakan konservasi diformulasikan terpadu dengan program pendukung.

9.3.2 Klasifikasi dan Target dari Daerah Sasaran

(1) Klasifikasi Daerah Sasaran

Faktor-faktor dari formula USLE dapat dikelola atau dikendalikan melalui tindakan konservasi DAS, seperti factor-P (factor konservasi lahan) dan factor-C (factor pengelolaan/vegetasi). Berkaitan dengan hal itu, daerah sasaran untuk pembahasan yang sama pada Bagian 9.1.1 telah diklasifikasikan ke dalam Sub-unit (unit lahan) untuk memfasilitasi formulasi rencana konservasi, yang terdiri atas tindakan konservasi tanah dan air serta tindakan pertanian. Faktor konservasi lahan dapat ditargetkan dalam tindakan konservasi tanah dan air, yaitu melalui tipe dan kondisi teras. Faktor pengolahan/vegetasi dapat ditargetkan dalam tindakan pertanian dalam rupa modifikasi tata guna tanah melalui pengembangan agro-forestry dalam lingkup studi saat ini.

Kriteria yang dipergunakan untuk menggolongkan daerah sasaran ke dalam unit-lahan dalam studi ini adalah sebagai berikut:

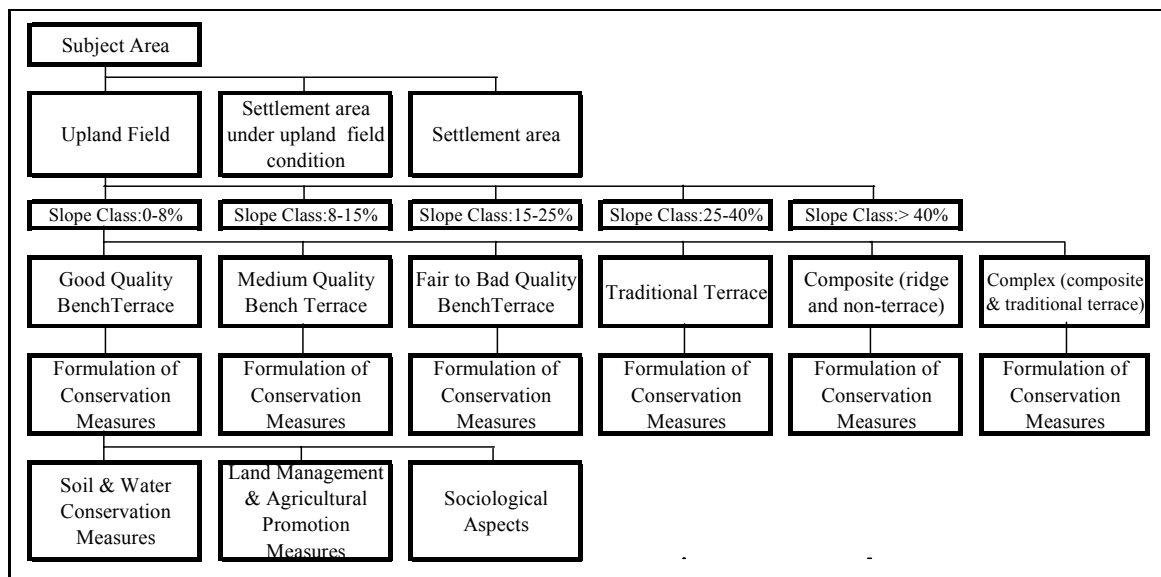
Tabel 9.3.4 Kriteria Penggolongan Daerah Sasaran

Faktor	Kriteria Penggolongan	Kode
Tata Guna Tanah	Tegal	U
	Pemukiman dalam areal Tegalan 1/ Pekarangan di daerah Pemukiman 2/	P
		H
Kemiringan tanah	0 - 8%	S1
	8 - 15%	S2
	15 - 25%	S3
	25 - 40%	S4
	40%	S5
Tipe & Kondisi Teras	Lahan dengan Teras Bangku - Teras Bangku berkualitas baik	T1
	- Teras Bangku berkualitas sedang	T2
	- Teras Bangku berkualitas jelek	T3
	Lahan dengan Teras tradisional	T4
	Campuran (campuran teras-gulud dan tanpa teras)	T5
	Kompleks campuran/tradisional	T6

1/: Pemukiman dalam areal (kondisi) tegalan 2/: Pekarangan di dalam areal Pemukiman

Sumber: Tim Studi JICA

Proses untuk penggolongan daerah sasaran ke dalam unit lahan bagi konservasi DAS diilustrasikan dalam gambar berikut:



Gambar 9.3.2 Penggolongan Daerah Sasaran kedalam Unit Lahan

Berdasarkan kepada kriteria klasifikasi untuk daerah sasaran, pemberian kode untuk unit lahan dalam daerah sasaran dibuat seperti table berikut:

Tabel 9.3.5 Pengkodean Unit Lahan Dalam Daerah Sasaran

Tipe dan Kondisi Teras	Klas Kemiringan Tanah (%)				
	0-8	8-15	15-25	25-40	>40
Areal Tegalan					
- Teras Bangku berkualitas baik BT 1/	US1T1	US2T1	US3T1	US4T1	US5T1
- Teras Bangku berkualitas sedang BT	US1T2	US2T2	US3T2	US4T2	US5T2
- Teras Bangku berkualitas jelek BT	US1T3	US2T3	US3T3	US4T3	US5T3
- Teras Tradisional	US1T4	US2T4	US3T4	US4T4	US5T4
- Campuran 2/	US1T5	US2T5	US3T5	US4T5	US5T5
Areal Pemukiman dalam wilayah Tegalan					
- Kompleks (tradisional dan campuran)	PS1T6	PS2T6	PS3T6	PS4T6	PS5T6
Pekarangan	HS1	HS2	HS3	HS4	HS5

1/: BT = teras bangku 2/:Campuran teras guludan dan tanpa teras

Sumber: Tim Studi JICA

Daerah sasaran digolongkan kedalam 35 unit lahan yang keseluruhannya didasarkan pada "Pemberian Kode Bagi Unit Lahan" untuk konservasi DAS. Total areal untuk masing-masing unit lahan disimpulkan pada Tabel berikut ini

Tabel 9.3.6 Daerah Sasaran Digolongkan Berdasarkan Kode Unit Lahan (ha) di DAS Wonogiri /3

	Klas Kemiringan Lahan (%)					Total	(%)
	0-8	8-15	5-25	25-40	>40		
Areal Tegalan							
- Teras Bangku Kualitas baik BT/1	475	213	147	83	68	980	1
- Teras Bangku Kualitas Sedang BT	482	418	334	243	319	1.800	3
- Teras bangku Kualitas Jelek BT	4.644	2.508	2.539	2.904	5.263	17.860	27
- Teras Tradisional	701	654	935	1.119	1.633	5.040	8
- Campuran/2	1.351	1.629	2.482	3.366	5.249	14.080	21
Daerah Pemukiman dalam wilayah Tegalan	9.526	4.152	2.660	1.617	1.520	19.470	29
Daerah Pemukiman)	2.480	1.620	1.259	933	997	7.290	11
Total (ha)	19.660	11.190	10.350	10.270	15.050	66.520	
(%)	30	17	15	15	23		100

BT1: Teras bangku

/2: Campuran teras-guludan & tanpa teras

/3: Daerah Sasaran tidak termasuk areal Hutan Negara

Sumber: Tim Studi JICA

(2) Target Daerah Sasaran untuk Proyek Konservasi DAS

Target daerah sasaran untuk Proyek Konservasi DAS-Wonogiri telah diseleksi dari sejumlah daerah sasaran tersebut di atas berdasarkan pertimbangan sebagai berikut:

- Konservasi DAS-Wonogiri dilaksanakan didasarkan pada penduduk/masyarakat desa sebagai pelaksana.
- Peta batas desa di DAS-Wonogiri dipersiapkan berdasarkan pada Peta Topographi skala 1:25.000 yang dibuat oleh BAKOSURTANAL. Nama dan luas wilayah desa dapat diketahui.
- Seluruh informasi dan data yang penting untuk mengestimasi kehilangan tanah telah dikumpulkan dan dimasukkan kedalam "Sistem Informasi Geographi = GIS" untuk Pengelolaan DAS-Wonogiri yang telah disusun dalam studi ini.
- Rata-rata kehilangan tanah tahunan untuk setiap desa dalam DAS-Wonogiri telah dihitung dengan menggunakan Formula USLE. Kemudian desa-desa yang luas wilayahnya lebih dari 100 ha dan/atau rata-rata kehilangan tanah tahunan per ha-nya lebih dari 50 ton/ha/tahun, dipilih untuk menyelenggarakan konservasi DAS-Wonogiri.
- Untuk masing-masing-masing desa yang terpilih, maka rata-rata kehilangan tanah bagi areal Tegalan, areal Pemukiman di wilayah Tegalan dan areal Pemukiman dapat dihitung. Selanjutnya desa-desa yang total rata-rata kehilangan tanah tahunan per ha-nya kurang dari 50 ton/ha/tahun tidak dimasukkan kedalam target daerah sasaran.
- Mengacu pada usulan Tata Guna Tanah yang tergantung pada Klas emiringan Tanah (Periksa Tabel 9.3.2), jumlah tanaman keras (buah-buahan/pohon-pohonan) dalam pengembangan agro forestry disusun sebesar 50% dari rencana keseluruhan.
- Implementasi perbaikan teras dan pembuatan teras atau pekerjaan peningkatan kondisi teras direncanakan sebesar 80% dari total daerah sasaran untuk pekerjaan

rehabilitasi teras dengan klas kemiringan tanah 25-40% dan 60% dari total daerah sasaran dengan klas kemiringan tanah lebih 40% dengan mempertimbangkan kondisi jalan (kemudahan) menuju ke lokasi, kesulitan dalam pembangunan teras akibat adanya akar dari pohon-pohonan yang dalam, kondisi topographi yang sangat curam, ketidak-pastian keinginan petani untuk membuat teras, dsb. Seluruh daerah sasaran yang klas kemiringan tanahnya kurang dari 15%, akan dilaksanakan pekerjaan rehabilitasi teras juga.

- Implementasi untuk areal pemukiman (pekarangan) dengan penanaman “semak/belukar” pada pinggir desa direncanakan sebesar 60% dari total areal pemukiman.
- Areal Hutan Negara di DAS-Wonogiri tidak termasuk kedalam target daerah sasaran dalam Proyek Konservasi DAS-Wonogiri.

Jumlah total desa yang terpilih dalam DAS-Wonogiri adalah 180, yang terdiri atas 83 desa di Sub DAS Keduang, 29 desa di Sub DAS Tirtomoyo, 8 desa di Sub DAS Temon, 25 desa di Sub DAS Solo Hulu, 19 desa di Sub DAS Alang, 7 desa di Sub DAS Ngungghahan, 7 desa di Sub DAS Wuryantoro dan 2 desa di daerah sisa. Target daerah sasaran untuk konservasi DAS-Wonogiri sesuai Sub DAS-nya seluas 34.400 ha seperti disajikan pada Tabel 9.3.8.

9.3.3 Usulan Proyek Konservasi DAS

Usulan dasar tindakan konservasi terdiri atas tindakan konservasi tanah dan air serta tindakan promosi pertanian untuk seluruh target daerah sasaran: areal tegalan, areal pemukiman di wilayah tegalan dan areal pemukiman telah diformulasikan untuk masing-masing Unit Lahan yang telah diklasifikasikan menurut klas kemiringan tanah serta tipe dan kondisi teras yang terkait dengan petunjuk dasar, seperti disajikan pada Tabel 9.3.9 dan 9.3.10 serta penjelasan berikut ini

(1) Areal Tegalan dengan Teras Bangku

Tindakan konservasi tanah dan air yang ditujukan kepada areal tegalan yang mempunyai didefinisikan sebagai “Pekerjaan Perbaikan Teras” dan termasuk pula “perbaikan untuk bidang olahan, bibir teras, bidang tegak-teras (tampingan), saluran pembuang air (SPA) dan bangunan terjunan air (BTA)” pada tingkatan yang berbeda tergantung kepada “tipe dan kondisi teras” yang ada. Selanjutnya untuk pekerjaan ini termasuk tindakan vegetatif, yaitu penanaman rumput-rumputan atau semak untuk perkuatan pada bibir dan tampingan teras.

Tindakan pertanian diformulasikan sebagai “Pengelolaan lahan dan konsep promosi pertanian”. Sebagaimana disajikan pada table, tindakan pertanian mencakup: i) Pengelolaan Lahan untuk Konservasi Tanah dan Air, ii) Promosi Agro Forestry, iii) Perbaikan Penggunaan Areal Pemukiman, iv) Tindakan Sub Sektor tanaman dan v) Sub Sektor Peternakan. Secara rinci hal tersebut dikemukakan pada Bagian (Butir) 9.3.5 ‘Program Pendukung untuk Mempromosikan Proyek Konservasi DAS’.

Tindakan yang diusulkan perlu disosialisasikan pada petani/kelompok tani melalui perkuatan/pemberdayaan partisipasi dari kegiatan penyuluhan pertanian. Usulan tentang bercocok tanam (praktek) dalam usaha tani tanaman semusim, terdiri atas: pengenalan jenis kacang-kacangan yang produktifitas tinggi, jenis tanaman yang toleran terhadap kekeringan pada Musim Tanam (MT) II, perbaikan cara bercocok tanam untuk “Tanaman Penutup” pada MT II, Penyiapan dan penggunaan pupuk kompos yang berkualitas.

Agro forestry diperhitungkan sebagai “Tindakan Konservasi Tanah dan Air sekaligus Tindakan Promosi Pertanian dan hal ini dipertimbangkan untuk memperhatikan seluruh unit lahan usaha tani, dengan tujuan meningkatkan pendapatan usaha-tani serta untuk mengatasi masalah keterbatasan (kekurangan) tenaga kerja di sector pertanian di masa mendatang dalam wilayah DAS-Wonogiri. Intensitas dari pengenalan agro-forestry bergantung kepada Klas Kemiringan Tanah sebagaimana telah disinggung pada Petunjuk Dasar.

Tabel 9.3.7 Target Daerah Sasaran untuk Konservasi DAS (Satuan: Ha)

Land use	Code of land	Keduang	Tirtomoyo	Temon	Upper Solo	Alang	Ngungga-han	Wuryan-toro	Remnant	Total (ha)	(%)		
Upland Field	Bench terrace	good	US1T1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
			US2T1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
			US3T1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			US4T1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			US5T1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	medium	US1T2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		US2T2	23	30	0	0	0	0	86	0	139	0	
		US3T2	20	10	0	0	1	16	121	23	191	1	
		US4T2	19	17	0	25	19	7	41	22	150	0	
		US5T2	12	32	0	18	20	11	28	17	138	0	
	fair/poor	US1T3	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
		US2T3	736	217	245	89	378	3	169	11	1,848	5	
		US3T3	868	339	166	190	160	13	97	29	1,862	5	
		US4T3	807	440	110	211	62	6	38	19	1,693	5	
		US5T3	1,322	710	110	262	53	25	22	11	2,515	7	
	Traditional terrace	US1T4	7	0	0	0	2	0	0	0	9	0	
		US2T4	147	46	7	204	3	49	14	58	528	2	
		US3T4	101	100	16	397	7	96	36	99	852	2	
		US4T4	58	112	15	439	19	81	15	72	811	2	
		US5T4	128	102	4	408	0	120	67	71	900	3	
	Composite (ridge and non terrace)	US1T5	51	99	47	61	0	15	12	27	312	1	
		US2T5	74	209	96	350	316	176	31	40	1,292	4	
		US3T5	92	456	144	664	471	251	50	46	2,174	6	
		US4T5	79	694	157	779	449	196	44	53	2,451	7	
		US5T5	201	1,128	162	826	337	150	68	84	2,956	9	
Settlement area under upland field condition	PS1T5	1,471	341	48	233	103	38	414	47	2,695	8		
	PS2T5	1,820	417	199	496	404	136	200	53	3,725	11		
	PS3T5	1,071	379	115	457	199	141	80	43	2,485	7		
	PS4T5	400	288	44	273	84	59	28	20	1,196	3		
	PS5T5	364	195	12	163	46	44	18	8	850	2		
Settlement area	HS1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0		
	HS2	566	82	40	71	22	13	27	7	828	2		
	HS3	363	131	26	96	30	25	14	7	692	2		
	HS4	190	158	16	101	20	16	9	9	519	2		
	HS5	269	157	6	85	23	15	9	5	569	2		
Total (ha)		11,260	6,890	1,785	6,898	3,228	1,702	1,738	881	34,382	100		
(%)		33	20	5	20	9	5	5	3	100			

Sumber: Tim Studi JICA

- (2) Areal Tegalan Tanpa Teras, dengan Teras Tradisional dan Areal Pemukiman dalam wilayah Tegalan.

Tindakan konservasi yang diusulkan pada areal tegalan tanpa teras dan dengan teras tradisional serta areal pemukiman dalam wilayah tegalan adalah sama (serupa) dengan usulan untuk areal tegalan dengan teras bangku dan didefinisikan sebagai “Pekerjaan peningkatan/pembuatan teras” yang terdiri atas tindakan fisik dan vegetatif. Usulan tindakan pengembangan agro forestry serta pengelolaan lahan dan promosi pertanian di daerah sasaran adalah sama dengan usulan bagi areal tegalan dengan teras bangku dan didefinisikan sebagai “Pekerjaan peningkatan/pembuatan teras” dan terdiri atas tindakan fisik dan vegetatif.

(3) Areal pemukiman (pekarangan)

Tindakan yang diusulkan untuk mengurangi atau menghilangkan erosi tanah di pekarangan adalah dengan membuat “barisan/larikan” tanaman pagar pada pinggir pekarangan dan juga membuat saluran samping (drainasi) sepanjang pekarangan..

Nilai desain awal dari usulan tindakan fisik dan tindakan vegetatif untuk proyek konservasi DAS per ha disimpulkan pada tabel berikut ini.

Tabel 9.3.10 Kegiatan dan Pekerjaan Rancangan Awal per Ha

	Klas Kemiringan Lahan				
	0-8%	8-15%	15-25%	25-40%	>40%
1. Pekerjaan Teras Bangku (ha)					
- Perbaikan	1	1.987	2.053	1.843	2.653
- Pembuatan	3.016	5.545	5.511	4.458	4.706
2. Bibir (m/ha)	1.059	2.090	2.860	3.634	4.467
3. Saluran pembuang (m/ha)	100	100	100	100	100
4. Bangunan Terjunan Air (nos./ha)	4	12	20	33	50
5. Rumput bagi bibir teras (nos./ha)	4.236	8.360	11.440	14.536	17.868
6. Semak bagi bibir teras (nos./ha)	212	418	572	727	893
7. Rumput tampingan (nos./ha)	8.224	22.672	37.136	60.464	90.800
8. Saluran samping (m/ha)	100	100	100	100	100
9. Larikan tanaman semak dipinggir saluran	3.200	3.200	3.200	3.200	3.200
10. Agroforestry					
- Bibit (nos./ha)	16	40	80	120	160
- Kompos (ton/ha)	0,20	0,5	1	1,5	2
- Pupuk buatan (kg/ha)	35	90	180	260	350
11. Perbaikan kesuburan tanah					
- Kompos (ton/ha)	1	1	1	1	1
- Dolomit (tton/ha)	1	1	1	1	1
- Pupuk NPK & benih (paket)	1	1	1	1	1

Sumber: Tim Studi JICA

9.3.4 Mereduksi jumlah kehilangan tanah

Pekerjaan untuk proyek konservasi DAS terdiri atas i) pekerjaan perbaikan teras, ii) pekerjaan peningkatan/pembuatan teras, iii) pekerjaan pengembangan Agro-forestry, iv) program pendukung pertanian (usaha tani), v) pekerjaan penanaman larikan semak, vi) pekerjaan pembuatan saluran samping, dan vii) program pendukung lainnya untuk pengelolaan lahan dan promosi pertanian. Pengurangan (reduksi) jumlah kehilangan tanah di DAS-Wonogiri terjadi setelah pelaksanaan proyek konservasi DAS-Wonogiri. Proyek konservasi air tersebut akan diselenggarakan pada daerah sasaran seluas 34,400 ha. Kehilangan tanah di DAS-Wonogiri setelah pelaksanaan proyek konservasi DAS dihitung (diperkirakan) dengan menggunakan formula USLE. Parameter yang dipergunakan untuk menghitung jumlah kehilangan tanah setelah pelaksanaan proyek dikemukakan pada Tabel 9.3.12.

Berdasarkan parameter tersebut pada table di atas, maka rata-rata kehilangan tanah tahunan di dalam DAS-Wonogiri dan pada setiap Sub DAS dapat dihitung dan dikemukakan pada table berikut ini. Setelah pelaksanaan proyek, kehilangan tanah dari DAS-Wonogiri diperkirakan akan mengalami penurunan sebesar sebesar 8,08 juta ton seperti tersebut pada Tabel 9.3.13. Sebagian tambahan, rincian mengenai rata-rata kehilangan tanah tahunan dan rata-rata kehilangan tanah per ha pada tingkat desa pada kondisi sekarang dan setelah pelaksanaan proyek di-ilustrasikan pada Gambar 9.3.4, 9.3.5, 9.3.6 dan 9.3.7.

Hal ini dapat disimpulkan dengan mengacu kepada tabel di atas, bahwa 47% (8,077/17,279) dari total rata-rata kehilangan tanah tahunan pada saat ini tertahan atau direduksi setelah pelaksanaan proyek.

Tabel 9.3.11 Parameter Yang Digunakan untuk Hitungan Kehilangan Tanah Setelah Pelaksanaan Proyek Konservasi

Parameter		Parameter	
Faktor K		Faktor P	
(1) Mediteran	0.31	(1)Kebun buah/perkebunan	0.4
(2) Grumusol	0.48	(2) Teras bangku	
(3) Latosol	0.32	(i) Kualitas baik	0.04
(4)Lithosol	0.015	(ii) Kualitas sedeang	0.20
Faktor L		(iii) fKualitas jelek	0.40
(1) Tegalan, Sawah, Kebun buah-buahan/ kebun, areal Tegalan dalam kondisi areal tegalan di wilayah pemukiman		(3) Campuran (tanpa teras & teras guludan)	0.80
(1) Klas kemiringan tanah: <8%	8m	(4) Pematang (galengan) pada sawah	0.02
(2) Kla kemiringan tanah:8-15%	8m	(5)Hutan	1.00
(3)Klas kemiringan tanah: 15-25%	4m	(6) Areal Pemukiman	0.80
(4)Klas kemiringan tan.: (25-40%)	3m	(7) Tanah bero	1.00
(5) Klas kemiringan tanah: >40%	2m	Kecepatan/harkat dari pelaksanaan pekerjaan teras	
(2) Other land use	50m	Klas Kemiringan <8%	100%
Faktor C		Klas Kemiringan:8-15%	100%
(1) Sawah (Paddy field)	0.05	Klas Kemiringan: 15-25%	100%
(2)Areal pemukiman (pekarangan)	0.10	Klas Kemiringan: 25-40%	80%
(3)Areal pemukiman dalam kondisi tegal	0.70	Klas Kemiringan: >40%	60%
(4) Tegalan		Kecepatan penghutanan kembali di areal hutan	90%
(i) MT-I	0.60	Kecepatan pelaksanaan agro forest in terrace lands di areal tegalan	50%
(ii) MT-II	0.45		
(iii) MT-III	1.00		
(ii) MT-II	0.45	Kecepatan pelaksanaan pekerjaan teras di areal pemukiman dalam wilayah tegalan	60%
(5) Padang rumput, semak/belukar	0.02		
(6) Hutant	0.01		
(7) Kebun buah–buahan atau perkebunan	0.30		
(8) Tanah bero	1.00		
Badan air	0.00		

Sumber: Tim Studi JICA

Tabel 9.3.12 Penurunan Rata-rata Kehilangan Tanah Tahunan pada setiap Sub-DAS

Sub-DAS	Rata-rata kehilangan tanah tahunan (1.000 ton)		Pengurangan rata-rata kehilangan tanah tahunan (1.000 ton)
	Kondisi	Setelah pelaksanaan	
(1) Keduang	5.112	3.237	1.875
(2) Tirtomoyo	4.786	2.331	2.455
(3) Temon	974	457	517
(4) Upper Solo	3.808	1.914	1.894
(5) Alang	1,057	516	541
(6) Ngungahan	777	317	460
(7) Wuryantoro	360	260	100
(8) Remnant	405	170	235
Total	17.279	9.202	8.077

Catatan: *Rata-rata kehilangan tanah tahunan ini diperhitungkan sebesar 90% dari tata guna tanah lainnya di wilayah hutan negara yang akan dihutan-ken kembali

Sumber: Tim Studi JICA

9.3.5 Program Pendukung untuk Mempromosikan Proyek Konservasi DAS

Pelaku dan penerima manfaat yang pertama dari usulan konservasi DAS adalah petani-lahan kering dalam DAS yang bersangkutan. Untuk memperkuat dukungan terhadap para petani-lahan kering dalam melaksanakan konservasi DAS, maka program pendukung teknis maupun financial untuk pelaksanaan konservasi DAS telah diformulasikan dalam pelaksanaan studi ini. Refleksi dari usulan konservasi DAS adalah adanya usulan program yang diformulasikan untuk tindakan konservasi tanah dan air, pengelolaan lahan serta promosi pertanian. Komponen program secara garis besar disimpulkan dan diuraikan pada table Tabel 9.3.15 s/d Tabel 9.3.18

(1) Program Pendukung untuk Proyek Konservasi Tanah dan Air

Usulan tindakan konservasi tanah dan air adalah merupakan pendekatan langsung dan mempunyai efek segera terhadap konservasi tanah program pendukung bagi petani-pelaku harus diakomodasikan sebagai komponen dari pekerjaan pengembangan untuk menjamin terwujudnya efek secara langsung dari tindakan tersebut. Usulan program pendukung, meliputi: i) pemberdayaan petani/kelompok tani yang menerima manfaat. dan ii) program pendukung untuk operasi atau pelaksanaan dari tindakan konservasi. Sebagai tambahan adalah pemberdayaan bagi para petugas lapangan dengan menyediakan Pedoman/petunjuk teknis dan dukungan terhadap petani/kelompok tani adalah sangat penting serta secara periodis perlu pemantauan langsung untuk menjamin pelaksanaan konservasi DAS efisien dan sukses.

Tabel 9.3.13 Program Pendukung untuk Proyek Konservasi Tanah dan Air

Program Paket Pemberdayaan Petani & Kelompok Tani	
Program	Aktifitas
1. Program Pembentukan Kelompok Tani	Pembentukan Kelompok Tani (petunjuk masa/sosialisasi/lokakarya dan dukungan untuk pembentukan kelompok)
2. Program Pemberdayaan Kelompok Tani	<ul style="list-style-type: none"> - Pelatihan petani kunci - Kegiatan demonstrasi yang dilakukan Petani Kunci - Petunjuk/pedoman untuk tindakan konservasi tanah bagi seluruh anggota kelompok tani (kegiatan petani setiap harinya di lokasi percontohan) - Perlu inventarisasi kebutuhan masing-masing petani akan rumput, tanaman keras (buah-buahan/kayu-kayuan) yang akan diperkenalkan dalam usulan tindakan konservasi
Program Paket untuk operasi/pelaksanaan tindakan konservasi	
Program	Aktifitas
1. Pedoman Pembuatan Teras	<ul style="list-style-type: none"> - Petunjuk teknis dalam usulan tindakan konservasi tanah dan air - Bagian dari rumput/tanaman keras untuk perkuatan teras - Subsidi biaya tenaga kerja bagi tindakan phisik (pekerjaan perbaikan / pembuatan / peningkatan teras)
2. Program Pengembangan Agro-forestry	<ul style="list-style-type: none"> - Petunjuk teknis pada pengembangan agro-forestry - Bagian dari paket program (bibit & sarana produksi usaha-tani) untuk pengembangan agro-forestry bagi tindakan konservasi
3. Program Pendukung Usaha Tani	<ul style="list-style-type: none"> - Pedoman teknis untuk perbaikan sistem usaha tani - Ketentuan untuk pemasangan tanah dan sarana produksi
4. Program Pedoman Lapangan	<ul style="list-style-type: none"> - Pedoman teknis pendahuluan & dukungan bagi petani/kelompok tani yang mendapat manfaat - Pedoman teknis dan dukungan selanjutnya
Program Pendukung Lainnya	
Program	Aktifitas
1. Program Pemberdayaan Tenaga Lapangan	<ul style="list-style-type: none"> - Pelatihan pengenalan dan penyegaran secara berkala - Petunjuk teknis bagi petugas lapangan

Sumber: Tim Studi JICA

(2) Program Pendukung untuk Pengelolaan Lahan dan Promosi Pertanian

Program pendukung yang tersusun ditujukan untuk memperkuat kegiatan penyuluhan bagi pengelolaan lahan serta promosi pertanian dan terdiri atas: i) Program Pengembangan Teknologi, ii) Program Demonstrasi, iii) Pembuatan plot/petak percontohan tentang tanaman keras (buah-buahan/kayu-kayuan), iv) Program pelatihan petani & kelompok tani, v) Program memproduksi benih palawija, vi) Program promosi peternakan dan vii) Perkuatan dukungan logistik (perbekalan) untuk kegiatan penyuluhan.

(3) Program Pendukung untuk Pengembangan Masyarakat

Program pendukung tersebut tersusun ditujukan untuk pemberdayaan masyarakat dan organisasi kemasyarakatan. Program pendukung ini terdiri atas: i). Penilaian desa yang didasarkan pada “Penilaian Partisipatif Masyarakat = PRA”, ii) Penyusunan Rencana Konservasi Tanah Desa (RKTD), iii) Pembentukan Komite (Panitia) Pelaksana, iv) Pedoman/Petunjuk dan Dukungan bagi “dana hibah desa”, dan v) Program pendidikan tentang konservasi DAS. Garis besar dari “Dana Hibah Desa” dan Program Pendidikan pada konservasi DAS dikemukakan pada Tabel 9.3.17 dan Tabel 9.3.18.

(4) Pemantauan dan Evaluasi pada Tingkat Desa

Pemantauan dan evaluasi (P/E) pada tingkat desa disusun dengan tujuan pemberdayaan masyarakat pedesaan dan organisasi kemasyarakatan untuk mendapatkan umpan-balik dan modifikasi (perubahan) proyek. Pekerjaan P/E sebagai pendekatan untuk pemberdayaan, yang terdiri atas: i) supervisi pekerjaan oleh desa, ii) analisis dampak proyek oleh desa, iii) Kepentingan modifikasi (perubahan) proyek berdasarkan evaluasi proyek, dan iv) Pembentukan dan peningkatan pengetahuan berdasarkan pembelajaran dan pengalaman dari proyek. Pekerjaan M&E di tingkat desa disajikan pada Tabel 9.3.20 dan disimpulkan berikut ini.

Tabel 9.3.14 Ringkasan Rencana Pemantauan dan Evaluasi di Tingkat Desa

Kategori	Hal-hal yang perlu dipantau	Evaluasi
(1) Kemajuan proyek	Pembentukan kelompok tani dan Komite pelaksana	Waktu yang diperlukan untuk pembentukannya dibandingkan dengan skedul
	Kemajuan pekerjaan proyek dan program pendukung	Pencapaian pekerjaan dibandingkan skedul
(2) Dampak proyek	Pencatatan dari plot percontohan	Rasio penurunan sedimentasi
	Jumlah peserta proyek menurut jenis pekerjaan dan program pendukung	Jumlah dari peserta proyek
	Perubahan tata guna lahan, pola tanam, perbaikan teras, cara/praktek usaha tani, para pengguna, dsb.	Penilaian antara sebelum dan sesudah proyek
	Perubahan dari desa/kelompok tanai tentang pendapatan, LSM yang terlibat, konflik, dsb.	Penilaian antara sebelum dan sesudah proyek
(3) Umpan balik terhadap desain proyek	Jumlah keperluan dan diskusi dengan institusi pelaksana	Rasio penurunan sedimentasi
	Perubahan rencana proyek	Penilaian antara sebelum dan sesudah proyek

Sumber: Tim Studi JICA

BAB 10 PENGKAJIAN AWAL TENTANG LINGKUNGAN (IEE)

Komponen-komponen proyek dapat berdampak pada lingkungan alam dan masyarakat lokal secara signifikan. Karenanya, Studi IEE dilakukan dengan mengikuti pedoman baru JICA yang diterbitkan pada 2004 yang juga sesuai dengan UU, Peraturan dan pedoman yang berlaku di Indonesia. Studi IEE diringkas sebagai berikut dan secara rinci diuraikan pada Laporan Pendukung Lampiran No.8

10.1 Tujuan IEE

Tujuan utama study IEE adalah:

- i) Menangkap kondisi lingkungan fisik, alam dan sosial-ekonomi di DAS Wonogiri yang juga mencakup waduk dan sekitarnya,
- ii) Mengkaji dampak-dampak lingkungan dan social yang diakibatkan oleh pelaksanaan komponen proyek dalam Rencana Induk dalam Penanganan Sedimentasi di Waduk Wonogiri dan Konservasi DAS.
- iii) Mengembangkan garis besar Rencana Pengelolaan Lingkungan, yang meliputi rencana cara-cara penanggulangan dan rencana pemantauan, yang terkait dengan Rencana Induk, dan
- iv) Untuk menyediakan data base untuk lingkup AMDAL yang akan dipakai dalam proyek prioritas yang diusulkan pada Studi Kelayakan pada tahap selanjutnya.

10.2 Ruang Lingkup Study

(1) Wilayah Studi

Wilayah studi meliputi i) Keseluruhan Daerah Aliran Sungai (DAS) Bendungan Wonogiri, dan ii) Bagian Hilir Sungai Bengawan Solo, mulai dari Bendungan Wonogiri sampai dengan pertemuan dengan Sungai Madiun.

(2) Ruang Lingkup dan Metode dalam Study

Studi IEE dilakukan melalui i) pengumpulan data tentang rona lingkungan yang ada, ii) deskripsi proyek, iii) identifikasi dan evaluasi dampak yang penting dan, iv) mengembangkan rencana kelola lingkungan.

Pengumpulan data yang tercapai meliputi komponen lingkungan berikut:

Tabel 10.2.1 Ruang Lingkup Koleksi Data dalam IEE

Kategori	Komponen Lingkungan
Lingkungan Fisik	Gambaran Geotechnical / Iklim / Hidrologi / Kualitas Udara / Kebisingan dan Getaran / Kualitas air / Kualitas material dasar / Air Tanah / Tanah
Lingkungan Alami	Tetumbuhan / flora dan fauna daratan / flora dan fauna perairan / Species yang dilindungi / Biodiversity
Lingkungan Sosial-ekonomi	Batas Administratif / Kependudukan / Agama dan suku / Pendidikan / Tata Guna Lahan / Jalur Hijau / Industri / Perikanan air tawar / Rencanan Sosio-ekonomis / navigasi perairan / Penggunaan air / Kesehatan masyarakat / Sampah di Waduk Wonogiri / Peninggalan sejarah dan budaya / Rekreasi dan pariwisata / Persepsi penduduk lokal

Sumber: Tim Studi JICA

10.3 Metodologi

(1) Koleksi Data

Koleksi data tentang rona lingkungan pada dasarnya mempergunakan data sekundair dan *interview survey*. Data dan informasi yang terkumpul diverifikasi dan/atau disuplemenkan melalui pengenalan lapangan.

(2) Deskripsi Proyek

Deskripsi proyek dilaksanakan untuk komponen proyek yang menjadi kandidat dalam Rencana Induk dan Alternatif-Alternatifnya, menguraikan ukuran dan dimensi secara fisik dan pekerjaan sipil juga disertakan.

(3) Identifikasi dan Evaluasi Dampak yang Merugikan

Identifikasi dan evaluasi dampak yang merugikan yang diakibatkan oleh implementasi Rencana Induk pada dasarnya dilakukan melalui identifikasi dan menjelaskan dampak yang mungkin terjadi secara analogis berdasarkan ukuran komponen proyek dan rona lingkungan dan/atau menggunakan model yang sederhana namun efektif, yang mengindikasikan aktivitas dampak yang serupa terhadap dampak lingkungan dan social. Evaluasi dampak dilakukan dengan mempertimbangkan hal-hal seperti berikut ini:

- Dampak-dampak yang penting,
- Jumlah orang/keluarga/wilayah yang terpengaruh,
- Dampak secara administratif/kewilayahan dikaji dari luasan dan jangka waktu
- Reversibilitas dampak, dan
- Kemungkinan terjadinya dampak Sekunder.

Hasil dari pengkajian di atas, adalah untuk mengidentifikasi dampak negative secara signifikan.

(4) Pengembangan Pengelolaan Lingkungan

Pengembangan rencana pengelolaan lingkungan dilakukan melalui pengujian untuk penanggulangan dampak-dampak negative yang dianggap penting dan aktifitas-aktifitas pemantauan.

10.4 Dasar Hukum

Dasar hukum tentang IEE meliputi sejumlah aspek berikut ini: i) Pengendalian polusi dan Pengelolaan Managemen, ii) Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL), iii) Pengambil alihan lahan, iv) Species dan Wilayah yang dilindungi.

10.5 Calon Komponen Proyek

The penanganan masalah sedimentasi Waduk Serbaguna Wonogiri terdiri dari empat kategori sebagai berikut, yang meliputi pula “tidak melaksanakan apapun untuk masalah sedimentasi di waduk Wonogiri.”

- Penanganan penumpukan sedimen dan sampah di intake,
- Penanganan inflow sediment dari Sungai Keduang,
- Penanganan inflow sediment dari Anak-anak Sungai lainnya,
- Konservasi DAS, dan
- Tanpa tindakan untuk penurunan efektifitas daya tampung waduk.

Tabel 10.5.1 menunjukkan daftar calon komponen proyek, yang berupa alternative-alternatif.

Tabel 10.5.1 Daftar Calon Komponen Proyek

Tujuan	Calon komponen proyek dan Alternatif-Alternatifnya
Penanganan penumpukan sedimen dan sampah di intake	1. Modifikasi keberadaan kondisi intake
	2. Relokasi intake
	3. Jaring penangkap sampah dan sediment pada intake yang ada
	4. Jaring penangkap sampah dan sediment di sungai Keduang
	5. Sistem pengalihan sedimen dengan teknik Hydro-suction
	6. Pengerukan secara Hidraulis
Penanganan penurunan efektifitas daya tampung waduk	1. Saluran bypass untuk sedimen dari Sungai Keduang
	2. Pintu pembilas sedimen/sluicing dengan gate baru,
	3. Waduk penampung sedimen dengan gate pembuangan sedimen yang baru,
Penanganan inflow sediment dari Anak-anak Sungai lainnya	3. Pengalihan sediment (saluran langsung) dengan membagi waduk
	1. Bendungan penampungan sedimen
	2. Pengerukan secara Hidraulis
	3. Pengerukan di musim kering
	4. Pengelolaan sedimen dalam waduk dengan pelepasan air dari waduk,
5. Re-alokasi kapasitas tampung waduk	
Konservasi DAS	Konservasi tanah berbasis komunitas
Tanpa tindakan	Tidak melakukan apapun dalam penanganan masalah sedimentasi di waduk Wonogiri

Sumber: Tim Studi JICA

10.6 Identifikasi Dampak yang Merugikan

10.6.1 Deskripsi Dampak yang Merugikan

Dampak-dampak yang merugikan yang diakibatkan oleh pelaksanaan calon komponen proyek diuji dalam tiga tahap, yaitu: tahap pra-konstruksi, konstruksi dan pasca-konstruksi (operational dan perawatan).

(1) Penanganan Penumpukan Sedimen dan Sampah di Intake

a) Modifikasi keberadaan kondisi intake

Kemungkinan dampak negatif adalah selama pekerjaan konstruksi, yaitu dampak terhadap kualitas udara (debu dan emisi gas buangan), kebisingan, kualitas air dan kecelakaan lalu lintas dan transportasi. Dampak terhadap kualitas air, terkait dengan penghentian temporer *intake* dan *discharge* ke wilayah hilir menuju sungai B. Solo. Kebalikannya, pekerja dari penduduk local dalam pekerjaan konstruksi dan meningkatnya pendapatan dapat menjadi dampak positif meski ini diantisipasi sebagai minor.

b) Relokasi *intake*

Kemungkinan dampak, sama dengan kasus sebelumnya. Tetapi besarnya dampak adalah lebih besar karena ukuran pekerjaan sipilnya lebih besar dari kasus yang sebelumnya. Selanjutnya, komponen proyek ini terdiri dari terowongan dengan panjang 570 m, yang membutuhkan pembuangan material hasil galian.

c) Jaring penangkap sampah dan sediment pada intake yang ada

Kemungkinan dampak adalah hampir sama dengan pada kasus "a) Modifikasi keberadaan kondisi intake." Tetapi dibutuhkan pembuangan sampah secara periodik yang terjebak dan pembuangannya.

d) Penangkap sampah dan sediment di sungai Keduang

Kemungkinan dampak hampir sama dengan kasus sebelumnya. Tetapi penanganan ini diharapkan untuk mitigasi degradasi kualitas air pada wilayah *inlet* sungai Keduang di waduk yang menerima tangkapan *debris* yang terdiri dari sampah organik sebelum memasuki waduk. Sebaliknya, efektifitas penjagaan *intake* lebih sedikit dibandingkan tiga model sebelumnya karena penanganan ini tidak secara langsung menjaga *intake*.

e) Sistem pengalihan sedimen dengan teknik Hydro-suction

System ini dikarakteristikan dengan mempergunakan perbedaan muka air antara TMA waduk dan TMA sungai di hilir waduk, karenanya penanganan ini tidak mempergunakan pompa penghisap untuk mengalirkan sedimen yang disedot menuju tempat pembuangan (*spoil bank*), tetapi dengan pengaliran ke sungai hilir waduk. Karenanya, ada kemungkinan dampak terhadap kualitas air sungai Bengawan Solo dan organisme air. Dampak lainnya hampir sama dengan sebelumnya, selama pekerjaan konstruksi, karena komponen-komponen ini membutuhkan pekerjaan sipil untuk penempatan pipa pembuangan di bawah *spillway* yang ada di waduk Wonogiri.

f) Pengerukan secara Hidraulis

Hal ini merupakan metode yang diandalkan dengan relative sedikit dampak yang signifikan berdasarkan banyak pengalaman dan kemampuannya, dan nampaknya hal ini kelihatan mudah dalam mengelola dampak-dampak yang merugikan kecuali penyediaan *spoil bank*, untuk pembuangan material hasil pengerukan. Besarnya dampak, tergantung pada kemampuan dalam penyediaan *spoil bank* di area yang dekat dengan area rencana pengerukan.

(2) Penanganan Aliran Sedimen dari Sungai Keduang

a) Saluran bypass untuk sedimen dari Sungai Keduang

Komponen ini meliputi skala besar pekerjaan sipil, yaitu, terowongan (Panjang = 6,435 m) dibawah area pemukiman dan pelebaran (panjang = 2,395 m) sungai yang ada (anak sungai Sungai B. Solo) untuk konstruksi saluran *bypass*. Karenanya, terdapat sejumlah dampak negatif yang besarnya tidak kecil.

Hal ini dapat menyebabkan penduduk setempat resah dan sejumlah konflik dan/atau perlawanan menentanginya sebelum pekerjaan konstruksi. Selanjutnya, perlu disediakan areal pembuangan material hasil galian hasil penggalian terowongan, yang juga membutuhkan pengambil lahan.

Dampak selama pekerjaan konstruksi, yaitu perubahan topografi dan geologi, samhah material galianl, penurunan muka air air tanah dan ketidak nyamanan pengguna air sumur, kualitas udara dan kebisingan, kecelakaan lalu lintas local dan transportasi. Sebaliknya, pekerja masyarakat local sebagai pekerja sipil dan meningkatnya pendapatan diharapkan sebagai dampak positif.

Selama tahap operasional saluran *bypass*, mengalirnya air dengan kekeruhan tinggi langsung ke sungai Bengawan Solo yang meningkatkan Suspended Solids (SS) sungai B. Solo river lebih dari situasi selama banjir, yang dapat berdampak pada organisme air.

b) Pintu pembilas sedimen yang baru

Tujuan dari penanganan ini adalah sama dengan penanganan sebelumnya. Perbedaannya adalah metode; air keruh dari sungai Keduang dialirkan dengan pembilasan (*sluicing*) melalui pintu yang dibangun baru di sisi kanan bendung waduk Wonogiri. Kemungkinan dampak adalah serupa dengan kasus saluran Bypass, kecuali berikut ini:

- Keresahan penduduk lokal adalah minor karena bangunan ini masih terikat dalam area waduk, dan karenanya pengambil alihan lahan adalah terbatas hanya penyediaan lokasi pembuangan material galian.
- Tidak ada dampak terhadap air tanah dan penggunaan air sumur oleh penduduk lokal karena penanganan ini tidak melakukan penggalian di bawah elevasi muka air tanah.

c) Waduk tampungan sedimen dengan pintu pembuangan sedimen yang baru

Secara ringkas, penanganan ini merupakan kombinasi antara konstruksi pintu pembilas sedimen dan tanggul yang menghubungkan bendungan dengan bentangan pulau yang menjulur di waduk. Karenanya, dampaknya meliputi kasus sebelumnya ditambah dampak yang diakibatkan oleh *flushing* secara periodik.

Flushing akan berakibat pada pengaliran air dengan kekeruhan tinggi ke sungai Bengawan Solo melalui pintu *sluicing*, yang menyebabkan dampak-dampak negatif terhadap organisme air, terutama ikan. Paling buruk, akan ada banyak ikan mati akibat konsentrasi yang tinggi dari SS, karena terganggunya saluran pernapasan ikan.

(3) Penanganan Aliran Sedimen dari Anak-anak Sungai Lainnya

a) Bendung penampung sediment untuk pembuangan sedimen

Kemungkinan dampak hampir sama dengan kasus “Bangunan penangkap sampah di sungai Keduang” yang telah diuraikan di muka.

b) Pengerukan secara Hidraulis

Cara ini merupakan metode yang diandalkan dengan dampak relatif sedikit signifikan berdasarkan banyak pengalaman dan kemampuannya, nampaknya hal ini kelihatan mudah dalam mengelola dampak-dampak yang merugikan kecuali penyediaan *spoil bank*, untuk pembuangan material hasil pengerukan. Besarnya dampak, tergantung pada kemampuan dalam penyediaan *spoil bank* di area yang dekat dengan area rencana pengerukan Hydraulic dredging in reservoir

c) Pengerukan di musim kering

Kemungkinan dampak meliputi dampak negatif selama pekerjaan pengerukan, yaitu dampak pada kualitas udara (debu dan emisi gas buangan), kebisingan, dan kecelakaan lalu lintas dan transportasi. Karena skala pengerukan ini cukup besar, dampak menjadi signifikan. Tetapi besarnya dampak khusus terbatas tepat di mulut sungai, dimana jarang dihuni dan jauh dari area pemukiman yang ada.

d) Pengelolaan sedimen dalam waduk dengan pembuangan air dari intake

Dirancang volume air yang dibuang dari muka intake adalah mencapai 200 million m³/th. Pelaksanaannya dimungkinkan menyebabkan deficit air untuk irigasi di wilayah hilir dan dampaknya pada lahan sawah pada kasus pengoperasian pelepasan air yang tidak memenuhi syarat. Karenanya, hal tersebut dapat menumbuhkan keresahan dan konflik sosial.

e) Re-alokasi kapasitas tampung waduk

Penanganan ini dapat mengakibatkan kontroversi sosial karena hal tersebut membutuhkan areal yang luas untuk pembebasan lahan dan kemungkinan pemindahan penduduk. Tidak hanya kontroversi sosial, tetapi juga pekerjaan sipil teknis skala besar akan dibutuhkan, yang mungkin menyebabkan dampak negatif pada penduduk setempat. Karena hal tersebut mungkin menjadi pilihan yang diadopsi di kemudian hari jika kapasitas tampung waduk menurun sekali.

(4) Konservasi DAS

Secara teknik diharapkan tidak akan timbul dampak negatif karena tidak diperlukan adanya struktur berskala besar. Pengerjaan teras bertujuan memitigasi erosi lahan pada lahan tegalan, tegalan pada wilayah pemukiman dan halaman pemukiman. Pengerjaan teras akan termasuk perubahan lahan pertanian. Jumlah total pengerjaan tanah akan banyak tetapi modifikasi topografi pada masing-masing lahan pertanian adalah kecil. Usaha pengurangan erosi lahan akan disinergikan dengan usaha konstruksi saluran samping dan usaha penanganan secara vegetasi. Sehingga diperkirakan pengerjaan teras tidak akan menimbulkan adanya dampak negatif yang signifikan terhadap topografi, flora dan fauna darat.

Pengembangan agro-forestry(wanatani) direncanakan bertujuan untuk pencapaian konservasi tanah dan air yang berkelanjutan dan perbaikan produktifitas pertanian dengan menerapkan penanaman campuran dari pohon tanaman penghasil dan pohon-pohon yang disesuaikan pada kemiringan lahan. Sehingga kemungkinan tidak akan menyebabkan adanya dampak negatif pada flora dan fauna darat. Dampak potensial yang mungkin timbul adalah adanya keresahan sosial dan konflik akibat penerapan teknologi pertanian yang baru. Bagaimanapun, dampak potensial negatif ini dapat dimitigasi melalui program pendukung yang didalamnya termasuk pemberdayaan petani dan kelompok petani melalui bimbingan teknik pada pengembangan agro-forestry(wanatani). Dengan adanya program pendukung, melalui training yang intensif dan sosialisasi maka keresahan sosial dan konflik dapat diminimalisasikan. Ditambah lagi dengan memperkerjakan penduduk lokal pada pengerjaan teras akan meningkatkan pendapatan petani lokal yang diharapkan akan menjadi dampak positif.

(5) Tanpa Tindakan

Jika tidak ada penanganan dilakukan untuk masalah sedimentasi yang sedang berlangsung dan kerusakan DAS di wilayah hulu, keadaan berikut dapat terjadi, yaitu:

- Frekuensi penutupan intake dan PLTA (dalam rata-rata, 20 kali tiap tahun),
- Sekitar 3.2 juta m³ kandungan sedimentasi tahunan di waduk,
- Hilangnya kapasitas tampung efektif akan meningkat dari 13.4% pada 2005 menjadi sekitar 73% pada 100 tahun kemudian, dan
- Penurunan keamanan bendungan selama banjir.

10.6.2 Evaluasi terhadap Dampak yang Merugikan

Dampak yang mungkin terjadi akibat implementasi calon komponen-komponen proyek dievaluasi menggunakan Matrik Dampak. Besaran dampak diberi peringkat seperti pada gradasi berikut ini: tak berarti, minor, medium dan signifikan.

Hasil evaluasi diringkas dalam Tabel 10.6.1, dan sebagai berikut:

- Penanganan untuk kandungan sedimen dan sampah di *intake* tidak akan menyebabkan sejumlah dampak negatif yang signifikan karena ukuran/dimensi

pekerjaan sipil tidak besar kecuali untuk Relokasi *intake*. Pekerjaan sipil terbatas dalam area waduk kecuali Bendung penangkap sampah di Sungai Keduang.

- Ukuran dan dimensi pekerjaan sipil dari Relokasi *intake* adalah relatif besar dan meliputi pekerjaan sipil pembuatan terowongan, dan karenanya besarnya dampak akan lebih besar dari penanganan lainnya.
- *Hydro-suction Sediment Removal System* akan mengalirkan air dengan kekeruhan yang tinggi ke sungai Bengawan Solo, dimana akan mengakibatkan dampak merugikan pada ikan.
- Penanganan untuk Aliran Sedimen dari Sungai Keduang dan Anak-anak sungai lainnya dapat mengakibatkan dampak negative yang relatif besar dari pada lainnya, karena ukuran dan dimensi pekerjaan sipil besar, terutama Saluran *bypass* untuk sediment di Sungai Keduang, Pintu *sluicing* sediment baru, Pemilahan waduk dengan pintu *flushing* baru, penggalian kering di waduk Realokasi kapasitas tampung waduk.
- Besar dampak yang merugikan mungkin medium atau signifikan, yaitu untuk elemen berikut: sampah, air tanah, kualitas air, kualitas udara, kebisingan dan getaran, organisma air, pembebasan lahan dan pemindahan penduduk, dan keresahan penduduk dan konflik/penentangan.
- Konservasi tanah berbasis komunitas untuk konservasi DAS akan berdampak negatif yang kecil sekali, bahkan menimbulkan sejumlah dampak positif, karena hal ini tidak melibatkan penanganan struktural dalam skala besar tetapi semua aktifitas ditujukan untuk berkontribusi untuk mempertahankan kondisi tanah dan mengembangkan pertanian.
- Tanpa tindakan akan meninggalkan pada fenomena masalah sedimentasi yang ada pada hal yang tidak diinginkan, yaitu erosi tanah, penurunan kualitas air di waduk Wonogiri, dan penurunan resiko bendungan selama banjir besar.

10.6.3 Kesimpulan dan Rekomendasi

Melalui IEE untuk calon komponen-komponen proyek dalam rencana induk (Master Plan), setiap dampak lingkungan dan sosial yang mungkin terjadi dijabarkan dan dievaluasi pada tahap sebelum-konstruksi, konstruksi dan operasional dan perawatan. Terungkap bahwa ada sejumlah dampak negative yang penting secara medium atau lebih seperti tertuang pada Tabel 10.6.1. Di sisi lain, “tanpa tindakan” untuk masalah sedimentasi yang ada di waduk Wonogiri mengakibatkan berkurangnya masa *lifetime* lebih cepat dari pada rencana asli dan berakibat besarnya fungsi yang hilang di kemudian hari, yang meliputi frekuensi terhentinya intake dan PLTA, berlanjutnya kandungan sedimentasi di waduk, menurunnya efektifitas daya tampung dan keamanan bendungan.

Semua calon komponen-komponen proyek dievaluasi mulai dari titik pandang lingkungan, dan dampaknya yang nampak pada Tabel 10.6.2. Sebagai hasil dari IEE, diuraikan kesimpulan dan rekomendasi sebagai berikut:

- Untuk Penanganan Kandungan Sedimen dan Sampah pada Intake, penanganan selain Relokasi intake dapat direkomendasikan. Relokasi intake tidak dapat direkomendasikan karena akan meliputi pekerjaan sipil teknis berskala besar, yang mungkin menyebabkan dampak negative dengan besaran yang besar.
- Untuk Penanganan Aliran dari Sungai Keduang, saluran *bypass* sediment di sungai Keduang tidak direkomendasikan karena bisa menyebabkan dampak yang merugikan dengan besaran yang luas. Penanganan yang dua lainnya, pembilasan/*sluicing* Sedimen dengan pintu baru dan Pembagian waduk dengan pintu penggelontoran /*flushing* yang baru dapat membawa secara relatif dampak yang kecil, dan hal tersebut disimpulkan secara lingkungan cukup baik/fair.

- Untuk Penanganan Aliran Sedimen dari Anak-anak Sungai Lainnya, tiga jenis penanganan, bendung penampung sediment untuk sediment buangan, Pengerukan dengan *Hydraulic dredging* di waduk dan Pengelolaan sedimen dalam waduk dengan pelepasan air dari intake, direkomendasi. Realokasi kapasitas tampung waduk tidak direkomendasikan karena dapat mengakibatkan kontraversi sosial.
- Untuk Penanganan Konservasi DAS, Konservasi berbasis komunitas direkomendasikan karena dapat menumbuhkan sejumlah dampak positif.

BAB 11 PERUMUSAN RENCANA INDUK

11.1 Evaluasi Alternatif Pengelolaan Bangunan Pengendali Sedimen

Sebagaimana telah dikemukakan pada Bab 8 Alternatif Pengelolaan Bangunan Sedimen untuk i) endapan sedimen dan sampah di bangunan pengambilan (*Intake*), ii) aliran sedimen dari sungai Keduang, dan iii) aliran sedimen dari sungai-sungai yang lain dilakukan evaluasi secara terpisah untuk komparasi (perbandingan) dari aspek teknis dan aspek ekonomi (Periksa Tabel 8.6.1.s/d 8.6.3.). Selanjutnya telah diselenggarakan studi AMDAL untuk setiap alternatif bangunan pengendali sedimen seperti dikemukakan pada Bab 10. Pada bagian ini seluruh evaluasi terhadap bangunan telah dilaksanakan.

11.1.1 Evaluasi Alternatif Penanganan Endapan Sedimen dan Sampah di bangunan Pengambilan

Fungsi bangunan pengambilan yang ada harus diamankan sebagaimana mestinya. Sungai Keduang merupakan penyebab utama terjadinya masalah endapan sedimen dan sampah di bangunan pengambilan. Usulan alternatif penanganan adalah mengatasi aliran sedimen dan sampah dari sungai Keduang. Tabel dibawah ini menyajikan ringkasan dari hasil evaluasi terhadap sejumlah alternatif.

Tabel 11.1.1 Hasil Evaluasi Alternatif Penanganan Endapan Sedimen dan Sampah di Bangunan Pengambilan.

Alternatif	Biaya Konstruksi	Kemungkinan Penerapan secara teknis	Dampak Lingkungan dan Sosial
1) Modifikasi dari bangunan pengambilan	\$3.160.000	Pemecahan masalah tidak berkelanjutan, karena sedimentasi akan terus berlanjut dari tahun ke tahun sampai mencapai elevasi inlet pada bangunan pengambilan	Suplai air untuk irigasi dan PLTA dihentikan untuk sementara waktu selama konstruksi bangunan pengambilan.
2) Relokasi bangunan penambilan	\$8.800.000	Sedimentasi akan terjadi pada bangunan pengambilan yang baru walaupun kecepatan (besarnya) erosi kecil dibandingkan dengan bangunan pengambilan yang lama. Di masa mendatang diperlukan pengerukan secara berkala di bangunan pengambilan yang baru	Suplai air untuk irigasi dan PLTA dihentikan untuk sementara waktu, karena adanya pekerjaan penghubung dengan bangunan pengambilan yang ada (lama). Perlu dipersiapkan areal untuk tempat pembuangan.
3) Bangunan Penangkap Sampah pada Bangunan Pengambilan	\$3.670.000	Penyumbatan di bangunan pengambilan dapat diatasi dengan pengambilan sampah secara berkala, sedang endapan sedimen di bangunan pengambilan dapat diatasi dengan bangunan penendali sedimen	Suplai air akan terhambat akibat adanya penutupan sementara di bangunan pengambilan selama masa konstruksi.
4) Bangunan penangkap sampah di sungai Keduang	\$1.370.000	Diperlukan pengambilan sampah secara berkala dari bangunan penangkap. Aliran sedimen dari sungai Keduang terus masuk ke waduk Wonogiri tanpa adanya bangunan penangkap.	Muncul dampak positif. Penurunan kualitas air di dalam waduk Wonogiri dapat direduksi (dikurangi) dengan penangkapan sampah dari sungai Keduang..
5) Pengerukan dengan metoda "hydro-suction"	\$3.760.000	Untuk kegiatan ini terdapat kendala, yaitu bergantung pada TMA-Waduk; karena diperlukan perbedaan tinggi (kedalaman) antara muka air dengan sedimen	Kemungkinan munculnya dampak negative pada kualitas air sungai B. Solo di bagian hilir, akibat hanyutnya sebagian material hasil kerukan ke hilir.

Alternatif	Biaya Konstruksi	Kemungkinan Penerapan secara teknis	Dampak Lingkungan dan Sosial
6) Pengerukan secara hidrolik	\$6.685.000	Pada umumnya tindakan pengerukan endapan sedimen di waduk, memerlukan areal tempat pembuangan sedimen yang luas.	Secara relatif kurang menimbulkan dampak, karena berdasarkan pengalaman yang ada dilengkapi dengan areal tempat pembuangan sedimen.

Sumber: Tim Studi JICA

Mengadakan modifikasi dan relokasi (memindah) terhadap bangunan pengambilan adalah menduduki paling bawah dibandingkan dengan alternatif yang lain, karena suplai air untuk irigasi akan terhenti (tersumbat) selama pelaksanaan konstruksi; biaya konstruksi tinggi dan masalah sedimentasi tidak tertangani secara sempurna (tuntas). Alternatif penanganan sedimentasi di waduk Wonogiri dengan metoda ini tidak dapat berlangsung terus (berkesinambungan)

Bangunan penangkap sampah, baik di sungai Keduang maupun di bangunan pengambilan hanya dapat mencegah sampah saja untuk masuk ke dalam bangunan pengambilan yang ada. Alternatif ini dapat efektif untuk memecahkan masalah sampah yang terkait dengan bangunan pengambilan. Sedangkan masalah sedimentasi di bangunan pengambilan tidak dapat diatasi dengan alternatif penanganan ini.

Pengerukan secara hidrolik atau pengambilan sedimen dengan sistem "Hydro-suction" adalah merupakan tindakan yang dapat dipercaya (diandalkan) untuk memindahkan sedimen dan sampah dari bangunan pengambilan, walaupun biaya operasi dan pemeliharaannya relative tinggi. Pengerukan dengan metoda ini dapat diaplikasikan (diterapkan) dengan tindakan penanganan yang lain, sebagai pekerjaan tambahan.

Sebagai kesimpulan masing-masing alternatif di atas tidak dapat mengatasi masalah sedimen dan sampah di bangunan pengambilan secara berkelanjutan.. Beberapa alternatif di atas dapat menjadi komponen pendukung secara bersamaan (parallel) dengan bangunan pengendali yang permanent

11.1.2 Evaluasi terhadap Alternatif Penanganan Sedimen di Sungai Keduang

Hasil keseluruhan evaluasi terhadap 3 (tiga) alternatif penanganan sedimen di sungai Keduang diringkas pada Tabel 11.1.2. di bawah ini

Tabel 11.1.2 Hasil Evaluasi Alternatif Penanganan Sedimen dari Sungai Keduang

Alternatif	Biaya konstruksi, Satuan biaya dan Sedimen yang lolos	Kemungkinan Penerapannya secara teknis	Dampak Lingkungan dan Sosial
1) Sudetan sedimen sungai Keduang	\$82.940.000 \$10,7/m ³ 476.000 m ³ /tahun	Secara teknis dapat diaplikasikan. Tapi akibat kapasitas pengaliran air terowong sudetan kecil (50 m ³ /detik), maka aliran banjir dari sungai Keduang dengan disertai konsentrasi kandungan sedimen yang tinggi tidak dapat secara keseluruhan dirubah. Perlu mempertimbangkan volume aliran sedimen dan sampah dari sungai Keduang yang masuk ke waduk Wonogiri. Modifikasi dari bangunan pengambilan atau pengerukan secara berkala di bangunan pengambilan	Dampak negative yang berskala besar dapat muncul. Diperlukan areal tempat pembuangan material galian sekitar 270.000 m ³ akibat pembuatan terowongan yang diperlukan. Hal ini dapat menimbulkan kesulitan dalam memberi kepastian (menjamin) areal untuk pembuangan material dekat dengan daerah waduk. Dampak yang muncul selama berlangsungnya pekerjaan konstruksi, termasuk perubahan

Alternatif	Biaya konstruksi, Satuan biaya dan Sedimen yang lolos	Kemungkinan Penerapannya secara teknis	Dampak Lingkungan dan Sosial
		tidak layak dilaksanakan karena operasi (fungsi)-nya tidak berkelanjutan. Diperlukan biaya konstruksi yang tinggi.	topografis dan geologis. Sisa dari material galian, daerah pasang-surut dari muka air tanah dan dan sumur yang tidak layak, kualitas udara, suara, ketidak nyamanan penduduk setempat, adanya konflik/penolakan dari penduduk setempat.
2) Pintu pengaliran sedimen dengan pembuatan pintu air baru	\$35.630.000 \$4,7/m ³ 509.000 m ³ /tahun	Secara teknis dapat diaplikasikan Operasi pintu air (sluice) dapat diaplikasikan pada awal musim penghujan, hanya bila Tinggi Muka Air (TMA) Waduk pada kondisi paling rendah. Bilamana pintu (gate) dibuka penuh, maka dapat diperhitungkan jumlah sampah yang dilepas ke bagian hilir . Namun demikian aliran air yang dapat dilepas dari pintu perlu dikendalikan dan tidak lebih dari 400 m ³ /detik hal ini mengacu kepada Pedoman Operasi waduk Wonogiri yang ada. Hal ini merupakan risiko, bahwa TMA Waduk tidak boleh mencapai NHWL pada akhir musim hujan, dimana kebanyakan air dipergunakan untuk operasi pintu. Lebih dari separo aliran (jumlah) sedimen berasal dari sungai Keduang yang akan diendapkan di dalam waduk. Pengerukan untuk pemeliharaan yang dilaksanakan di bangunan pengambilan secara berkala sangat diperlukan.	Air sungai Keduang mempunyai nilai turbiditas tinggi. Pelepasan air sungai Keduang yang mempunyai turbiditas tinggi ke bagian hilir dapat menimbulkan dampak negative terhadap makhluk hidup (mikro-organisme) perairan, terutama: ikan. Pada kondisi jelek, dimana konsentrasi SS (padatan yang tersuspensi) yang tinggi menyebabkan gangguan pernafasan ikan. Diperlukan areal tempat pembuangan material sediment (sekitar 800,000 m ³). Dalam kaitan ini sangat sulit untuk mendapatkan areal tempat pembuangan material sediment dekat dengan daerah waduk. Dampak lingkungan yang muncul selama pelaksanaan pekerjaan, termasuk perubahan topographis dan geologis, produk sampingan dari penggalian material sediment, kualitas udara dan suara, dsb.
3) Waduk penyimpanan sediment dengan pintu air baru di waduk	\$47.090.000 \$3,8/m ³ 1.280.000 m ³ /tahun	Secara teknis dapat di-aplikasikan. Pengaliran sedimen (sediment routing) dan penggelontoran dapat dibayangkan sebagai upaya secara efektif menggunakan tenaga air (kapasitas transportasi sedimen) dari sungai secara alami dengan biaya lebih murah. Sebagai waduk penampung sedimen yang bersangkutan dapat dioperasikan secara terpisah dari Waduk Serbaguna Wonogiri, Pola operasional waduk Wonogiri dapat dipergunakan untuk operasional pelepasan sedimen. Setelah TMA Waduk mencapai NHWL, operasi pelepasan sediment dapat dimulai tanpa mempergunakan air yang sudah terkumpul di waduk Wonogiri.	Air sungai Keduang mempunyai nilai turbiditas tinggi. Pelepasan air sungai Keduang yang mempunyai turbiditas tinggi ke bagian hilir dapat menimbulkan dampak negative terhadap makhluk hidup (mikro-organisme) perairan, terutama: ikan. Pada kondisi jelek, dimana konsentrasi SS (padatan yang tersuspensi) yang tinggi menyebabkan gangguan pernafasan ikan. Diperlukan areal tempat pembuangan material sediment (sekitar 800,000 m ³). Dalam kaitan ini sangat sulit untuk mendapatkan areal tempat pembuangan material sediment dekat dengan daerah waduk. Dampak lingkungan yang muncul selama pelaksanaan pekerjaan, termasuk perubahan topographis dan geologis, produk sampingan dari penggalian material sediment, kualitas udara dan suara, dsb.

Catatan: Volume sedimen yang dilepas dapat diperkirakan dari Analisis Simulasi Sedimentasi Waduk dengan menggunakan data aliran air (debit 0 secara hidrologis pada tahun basah 1998/99. Satuan biaya untuk pelepasan sedimen dapat diperkirakan dengan didasarkan pada biaya konstruksi dan kebutuhan untuk biaya operasi dan pemeliharaan untuk kurun waktu 50 tahun.

Sumber: Tim Studi JICA

Seperti dikutip pada Sub Bagian 10.6.3., Dari Studi AMDAL disimpulkan bahwa pengaliran sedimen dari sungai Keduang dengan menggunakan “saluran sudetan” tidak direkomendasikan, karena pembangunan saluran sudetan tersebut dapat menimbulkan dampak penting dibandingkan dengan 2 (dua) alternatif lainnya.

Selain itu biaya pelaksanaan konstruksinya lebih tinggi dibandingkan ke-2 alternatif lainnya.

Perbedaan struktur (bangunan) diantara 2 (dua) Alternative pintu air untuk sediment dengan pembuatan “pintu air yang baru” serta “waduk penampung sedimen dengan pintu air baru” merupakan bangunan sederhana, yaitu konstruksi tanggul penutup dan tanggul pelimpah didalam waduk. Dalam hal kapasitas pelepasan sedimen tahunan seperti halnya Satuan (Unit) harga untuk pelepasan sedimen, waduk penampung sedimen akan lebih berguna (bermanfaat), walaupun diperlukan konstruksi tanggul penutup dan tanggul pelimpah untuk alternative pembuatan pintu sedimen dengan pembuatan pintu baru.

Dari perbandingan menyeluruh antara ke-2 alternatif, maka alternatif “waduk penampung sedimen” dipilih sebagai alternatif penanganan sedimen berdasarkan pertimbangan yang mendasar dan faktor teknis sebagai berikut:

- i) Hampir seluruh aliran sampah dari sungai Keduang nantinya akan tertampung didalam “Waduk Penampung Sedimen”. Bangunan pengambilan yang ada nantinya akan terbebaskan dari masalah sampah. Sampah yang tertahan di waduk penampung sedimen akan lebih mudah dilepas melalui “Pintu air baru”, pada saat operasi pelepasan sedimen dilaksanakan.
- ii) Pada saat ini, aliran sedimen dari sungai Keduang merupakan penyebab utama terjadinya masalah sedimen di Bangunan Pengambilan Waduk Wonogiri. Mayoritas aliran sedimen dari sungai Keduang akan diendapkan di “Waduk Penampung Sedimen = sediment storage reservoir”. Walaupun sebagian kecil dari aliran sedimen yang masuk ke waduk penampung sedimen nantinya akan memasuki Waduk Serbaguna Wonogiri (sebagai waduk utama) melalui “Tanggul Pelimpah”, sehingga masalah sedimentasi di bangunan pelimpah akan menurun secara drastis. Keuntungan secara teknis dari alternatif penanganan menggunakan katup sedimen dengan pembuatan “Pintu air baru” sangat nyata (signifikan)..
- iii) Pada kasus Alternatif katup sediment dengan pembuatan pintu air baru, maka pengoperasian katup (kelep/pintu) sebaiknya dilaksanakan pada awal musim hujan, ketika TMA Waduk pada tingkat paling rendah. Pengoperasian katup tidak praktis dan efektif untuk melepaskan cadangan air dalam waduk, ketika TMA Waduk sekitar NHWL, kira-kira sama (serupa) dengan pertengahan musim hujan. Dipihak lain, pada kasus waduk penampung sedimen, aliran sedimen dari sungai Keduang, seperti halnya endapan sedimen didalam waduk dapat dilepaskan tanpa menggunakan cadangan air dari waduk utama (Waduk Serbaguna Wonogiri). Waduk penampung sedimen dapat dioperasikan terpisah dari Waduk “Utama” Wonogiri.
- iv) Studi AMDAL Awal dikemukakan keperluan akan “Areal tempat pembuangan material hasil galian yang luas” (terutama berasal dari pekerjaan penggalian bangunan

pelimpah dan bangunan pelengkap di muka bendungan) untuk ke-2 alternatif yang dikemukakan di atas.

Pada saat ini, dapat dikatakan sangat sulit untuk mendapatkan areal tempat pembuangan material hasil penggalian seluas itu didekat daerah waduk Wonogiri. Selanjutnya, material hasil penggalian lebih efektif dipergunakan untuk material timbunan dan pengisian bagi pekerjaan konstruksi "tanggul penutup dan tanggul pelimpah".

11.1.3 Evaluasi terhadap Alternatif Penanganan Sedimen Dari Sungai lainnya

Hasil dari seluruh evaluasi pada ke-5 (lima) Alternatif untuk penanganan sedimen di anak sungai lainnya dirangkum pada Tabel 11.1.3. dibawah ini.

Tabel 11.1.3 Hasil Evaluasi Alternatif Penanganan Sedimen dari Anak sungai Lainnya

Alternatif	Biaya Konstruksi	Kemungkinan Penerapan Secara Teknis	Dampak Lingkungan dan Sosial
1) Bendungan Penahan Sedimen untuk pemindahan sedimen	\$225.460.000	Secara teknis dapat di aplikasikan, tapi bukan merupakan solusi yang berkelanjutan, bilamana dipraktekan. Sekitar 83 buah bendungan penahan sedimen diperlukan untuk menampung endapan sedimen tahunan sebesar 2.0 juta m ³ dari sungai utama lainnya. Pekerjaan pemindahan sedimen sebesar 2,0 juta m ³ setiap tahun terus menerus diperlukan. Hal ini tidak praktis dan tidak dapat dilaksanakan.	Diperlukan areal tempat penampungan material sedimen hasil pengerukan berkala yang luas Hal ini dapat dikatakan tidak mungkin memastikan tersedianya areal luas untuk menampung material sebesar 2.0 juta m ³ di dekat daerah waduk.
2) Pengerukan secara hidrolik di dalam waduk	\$44.567.000	Secara teknis dapat diaplikasikan, tapi bukan merupakan solusi yang berkelanjutan bilamana dipraktekan. Dalam kaitan ini diperlukan 10 buah "dredger" untuk memindahkan endapan sedimen sebesar 2,0 juta m ³ . Diperlukan biaya yang besar dan areal tempat penampungan yang luas Hal ini tidak praktis dan tidak dapat diterapkan..	Diperlukan areal tempat penampungan material yang luas untuk pekerjaan pengerukan Sehubungan hal ini tidak mungkin menyediakan areal tempat seluas itu untuk menampung material hasil pengerukan sebesar 2,0 juta m ³ dekat dengan daerah waduk.
3) Penggalian secara kering di waduk	\$287.990.000	Dari segi kebersinambungan dan tindakan ekonomis, penggalian sedimen secara kering dinyatakan tidak dapat dilaksanakan Dalam hal ini diperlukan banyak peralatan berat seperti: bulldozer, crawler loader dan dump truck, kesemuanya dibutuhkan untuk menggali endapan sedimen yang volumenya sebesar 2,0 juta m ³ .Diperlukan biaya yang tinggi dan areal tempat penampungan yang luas.	Diperlukan areal tempat penampungan material yang luas untuk pekerjaan pemindahan sedimen secara berkala. Hal ini tidak memungkinkan menyediakan areal lahan untuk menampung material sejumlah 2,0 juta m ³ di dekat daerah waduk. Kemungkinan dampak yang muncul pada kualitas udara dan suara serta kepadatan transportasi selama pekerjaan penggalian
4)Pengelolaan sedimen didalam waduk dengan pelepasan air dari bangunan pengambilan.	\$0	Dengan menggunakan debit maximum pengambilan sebesar (70 m ³ /detik) untuk pembangkit tenaga listrik, maka endapan sedimen yang terdahulu dipindahkan ke arah "zona kematian" dari waduk, dengan demikian dapat mempertahankan atau meningkatkan kapasitas efektif dari waduk. Selanjutnya realibilitas dari metoda ini dipertimbangkan rendah, karena serupa dengan penyumbatan di bangunan pengambilan akibat sampah.	Jumlah pasti dari air yang dilepas melalui PLTA dan hal ini merupakan resiko dimana TMA Waduk tidak dapat mencapai NHWL. Hal ini menyebabkan defisit air untuk keperluan irigasi di bagian hilir dan dampak terhadap areal persawahan dalam hal tidak ada kesesuaian (kecocokan) jumlah air yang dilepas. Ini menyebabkan penduduk tertunda (berhenti) atau timbul konflik.

Alternatif	Biaya Konstruksi	Kemungkinan Penerapan Secara Teknis	Dampak Lingkungan dan Sosial
5) Peninggian Tubuh Bendungan	Tidak ada estimasi	Metoda ini menaikkan tinggi tubuh bendungan guna menjamin kapasitas tampung yang efektif. Peninggian tubuh bendungan merupakan opsi (pilihan) untuk masa depan bilamana kapasitas tampungan waduk menyusut secara nyata (mendasar). Komite pengarah pada tanggal 22 Agustus, 2005 akan menyimpulkan peninggian tubuh bendungan perlu atau tidak diperlukan.	Metoda penanganan ini dapat menimbulkan kontroversi-sosial, karena dalam metoda ini diperlukan pembebasan lahan yang luas, dan kemungkinan dilaksanakan pemukiman kembali bagi penduduk. Bukan hanya kontroversi-sosial, tapi juga diperlukan pekerjaan sipil teknis dalam skala besar, yang dapat menimbulkan dampak negatif yang penting bagi penduduk setempat.

Sumber: Tim Studi JICA

Seperti dikemukakan pada tabel diatas bahwa tidak ada solusi yang ekonomis (murah) dan berkelanjutan yang dapat dipenuhi oleh keseluruhan alternatif bangunan. Hal ini disebabkan karena karakteristik yang khas dari waduk Wonogiri. Aliran sedimen tahunan dari anak sungai utama lainnya (terutama sungai Bengawan Solo, Tirtomoyo, Temon dan Alang) diperkirakan merupakan material sedimen yang padat dan volumenya sekitar 2 juta m³ dan hampir keseluruhan aliran sedimen tersebut diendapkan didalam waduk (Periksa Gambar 7.4.2). Endapan sedimen membentuk delta dan berangsur-angsur maju ke arah pusat bendungan. Tingkat pertumbuhan arah memanjang delta sangat lambat. Mungkin akan banyak memakan waktu yang lama hingga mendekati bagian depan intake dimana endapan sedimen dapat dilepas melalui intake sebagai tenaga PLTA.

- i) Selama endapan sedimen tidak dapat dilepas melalui intake, cara yang memungkinkan adalah memindahkan endapan sedimen di waduk dengan cara mekanik dan/atau mengurangi masuknya aliran sedimen ke waduk. Tetapi karena keterbatasan daerah pembuangan dekat bendungan, tidak realistis membuang endapan sediment ke waduk, sama saja dengan menahan endapan sedimen pada waduk penampung sedimen.
- ii) Penanganan paling praktis dan berlanjut dengan sebisa mungkin mengurangi hasil sedimen DTA Waduk Wonogiri dengan sarana pengelolaan dan konservasi DAS, dengan cara demikian akan mengurangi aliran. Pengelolaan dan konservasi DAS lebih unggul dibandingkan alternatif penanganan cara struktural sebelumnya di atas.

11.2 Pemrioritasan Kawasan Penanggulangan Konservasi DAS

Perencanaan pelaksanaan konservasi DAS Wonogiri disusun seperti telah dibahas di Bab 9. Sasaran daerah proyek konservasi yang terpilih seluruhnya mencapai 34,400 ha meliputi sekitar 180 desa (dibahas pada sub-sub-bab 9.3.2).

Untuk pelaksanaan pengelolaan konservasi DAS, prioritas subjek penanganan direncanakan untuk dilaksanakan secara bertahap, karena proyek tidak akan bisa menangani implementasi pada kawasan yang sangat luas. Pendekatan dasar penyusunan prioritas sebagai berikut:

- i) Seluruh pekerjaan dilaksanakan pada desa, karena komite pelaksana akan menangani pekerjaan-pekerjaan dengan bantuan teknis dari perwakilan lembaga pelaksana.

- ii) Untuk menghindari konflik antar penduduk desa, sebisa mungkin proyek dilaksanakan di lokasi desa-desa pada sub DAS yang sama. LSM setempat juga menyatakan bahwa pelaksanaan antar sub DAS tidak direkomendasikan.
- iii) Prioritas lebih tinggi diberikan pada sub-DAS yang terletak dekat lokasi bendungan, misalnya sub DAS Keduang, karena mencegah sedimentasi langsung ke intake merupakan hal terpenting dan mendesak.
- iv) Prioritas lebih tinggi juga diberikan pada sub-DAS yang memiliki kehilangan tanah tahunan rata-rata lebih tinggi.
- v) Kawasan penanganan per tahun juga harus mempertimbangkan ketersediaan tenaga kerja di DAS Waduk Wonogiri.

Berdasarkan pendekatan tersebut di atas, disusun prioritas pelaksanaan pekerjaan seperti disajikan dalam tabel pada gambar berikut ini.



Gambar 11.2.1 Daerah Sasaran Terpilih untuk Pelaksanaan Konservasi DAS

11.3 Formulasi Rencana Induk (Master Plan)

11.3.1 Evaluasi Ulang Kapasitas Pelepasan Sedimen Waduk Penampung Sedimen

Aliran sedimen bervariasi dari tahun ke tahun, sangat tergantung pada jumlah curah hujan yang akan datang dan intensitas yang berubah dalam periode dan lokasi. Seperti yang dibahas pada sub sub Bab 8.3.3, kemampuan pelepasan sedimen waduk penampung sedimen ditaksir berdasarkan pada analisa simulasi sedimen bendungan. Berkaitan dengan pembatasan waktu selama simulasi, simulasi dilaksanakan pada *inflow* waduk dari hidrologi tahun hujan 1998/99. Pada tahun ini, volume total aliran sedimen dari sungai Keduang sekitar 1.71 juta m³, meskipun aliran sedimen pertengahan tahun dari sungai Keduang pada tahun 1993-2005 sekitar 1.18 juta m³. Dengan pemahaman ini, kapasitas pelepasan sedimen waduk penampung sedimen merupakan subyek yang harus dievaluasi dan ditentukan ulang.

Lebih lanjut, pada pertemuan Komite Pengarah yang diselenggarakan pada tanggal 19 Juli 2006 di

Jakarta, biaya pembangunan penanggulangan yang diusulkan pada Master Plan betul-betul diminta untuk dikaji dilakukan penurunan. Untuk tujuan ini, simulasi sedimentasi waduk dilakukan untuk penentuan jumlah pintu-pintu dan kapasitas desain dari pelepasan sedimen rata-rata tahunan waduk penampung sedimen. Hasil-hasil simulasi terangkum pada Tabel 11.3.1 di bawah ini.

Tabel 11.3.1 Perbandingan Kapasitas Pelepasan Sedimen Waduk Penampung Sedimen

	Satuan	Jumlah Pintu			
		1	2	3	4
Total Lebar Pintu	m	7.5	15.0	22.5	30.0
Tahun panas (2004/05)	1.000 m ³	44	55	58	61
Tahun normal (1995/96)	1.000 m ³	659	634	1,043	1,068
Tahun Basah (1998/1999)	1.000 m ³	879	1,115	1,250	1,280
Rerata	1.000 m ³	527	701	784	803
Biaya konstruksi langsung	\$US Juta	18,7	21,0	24,4	27,8
Rerata Biaya per Unit	\$US / m ³	4,1	3,5	3,6	3,9
Biaya per Unit Tahun Normak	\$US / m ³	3,3	2,6	2,7	3,0

Catatan: Satuan harga pelepasan sedimen diperkirakan berdasarkan biaya langsung konstruksi dan ongkos O/P selama 50 tahun. Hasil simulasi selengkapnya disusun dalam Laporan Pendukung Lampiran No.4.

Sumber: Tim Studi JICA

Total volume *inflow* waduk sekitar 0.8 milyar m³ pada tahun kering, 1.3 milyar m³ pada tahun biasa dan 1.5 milyar m³ pada tahun basah. Volume *inflow* pada pertengahan tahun sekitar 1.2 milyar m³. Seperti yang terlihat pada tabel di atas, volume *inflow* pada musim tahun kering sangatlah kecil ketika dibandingkan dengan volume *inflow* tahun biasanya. Dengan demikian, frekuensi dan operasi pelepasan sedimen menjadi tidak ada artinya atau sangat langka pada musim kemarau, seperti tidak ada kelebihan air yang tersedia. Dalam hal harga-harga satuan di atas, total pintu dengan lebar 15.0 m (= B7.5 m x 2 bh.) menunjukkan yang paling rendah. Kapasitas desain pelepasan sedimen yang digunakan 0.7 juta m³/tahun.

11.3.2 Pemrioritasan Usulan Penanggulangan Struktural dan Non-struktural

Seperti disampaikan di in sub-bab 7.4, pemrioritasan usulan penanggulangan struktural dan non-struktural dirumuskan seperti ditunjukkan dalam tabel di bawah ini:

Tabel 11.3.2 Prioritas Usulan Penanggulangan

Tahap pelaksanaan	Tujuan
1. Penanganan Mendesak	▪ Mempertahankan fungsi bangunan pengambilan
a. Waduk penampung sedimen dengan pintu pembilas baru	▪ Melewatkan dan membuang sedimen dan sampah dari sungai Keduang
b. Pengelolaan DAS di Sub DAS Keduang	▪ Mengalihkan hasil sedimen dari Sub DAS Keduang dan oleh karena itu mengurangi aliran sedimen ke waduk Wonogiri.
c. Pengerukan sedimen di bangunan pengambilan yang dilakukan secara berkala (untuk pemeliharaan)	▪ Menghindari pentupan /penyumbatan bangunan pengambilan, akibat endapan sedimen dan sampah
2. Penanganan jangka Menengah	▪ Mempertahankan fungsi Waduk Wonogiri
a. Pengelolaan Sub DAS lainnya	▪ Mitigasi produksi sedimen dari Sub DAS lainnya, sehingga mengurangi aliran sedimen ke waduk

Tahap pelaksanaan	Tujuan
3. Penanganan jangka panjang	▪ Mempertahankan fungsi Waduk Wonogiri
a. Rehabilitasi daerah pengelolaan DAS	▪ Mempertahankan fungsi DAS Wonogiri, dengan tindakan konservasi yang terus menerus.

Sumber: Tim Studi JICA

Penanggulangan mendesak sebisa mungkin dilaksanakan lebih awal untuk memelihara dan mempertahankan fungsi intake sebagaimana mestinya. Karena produksi sedimen dari anak sungai lainnya – selain Keduang, tetap berlanjut meskipun penangan mendesak telah dilaksanakan, penanggulangan jangka menengah sebaiknya dimulai seawal mungkin untuk memitigasi produksi sedimen dan dengan demikian memperpanjang umur waduk dan bendungan.

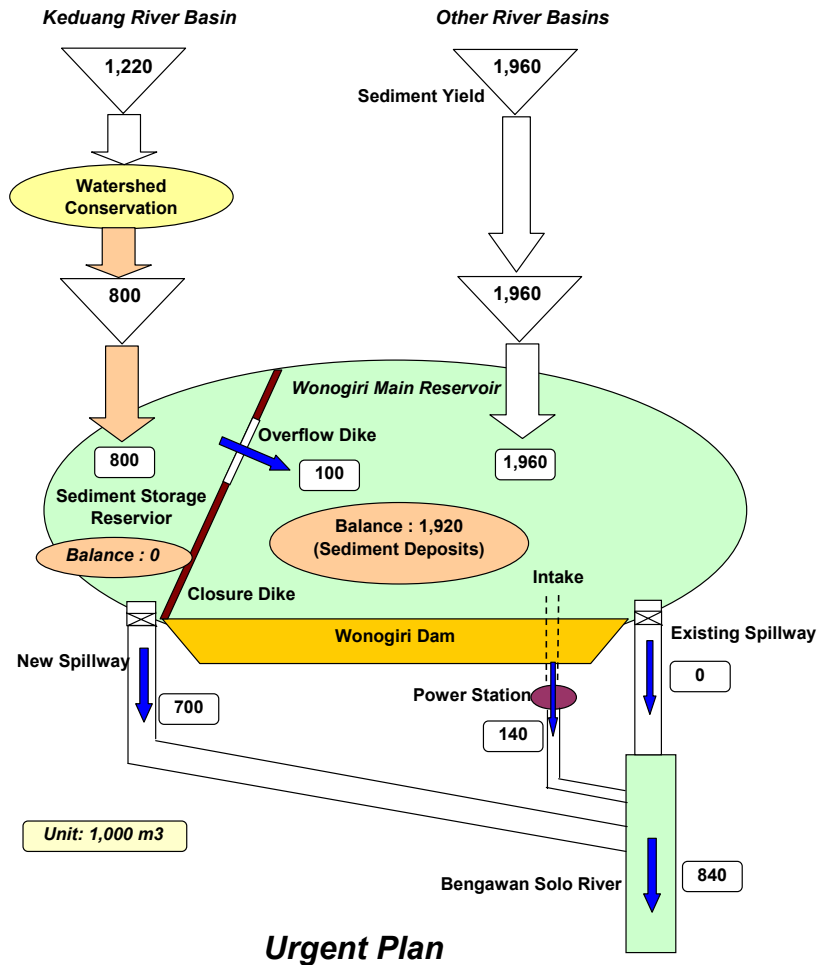
Penanggulangan terus-menerus jangka panjang dikategorikan sebagai pekerjaan rehabilitasi berkelanjutan, yang dilaksanakan setelah penyelesaian pekerjaan konservasi DAS dilakukan sebagai penanggulangan jangka menengah. Penanggulangan ini bertujuan untuk mempertahankan angka erosi tanah pada tingkat rencana dan untuk menghindari kerusakan ulang lahan pertanian dan menjaganya tetap pada keadaan yang lebih baik. Pekerjaan rehabilitasi jangka panjang dimaksudkan untuk diimplementasikan menggunakan anggaran lokal dan dengan kerangka pendanaan dari pengiriman sebagian keuntungan yang diperoleh masyarakat hilir bendungan Wonogiri ke masyarakat hulu.

11.3.3 Penanggulangan Mendesak Sampah dan Aliran Sedimen dari Sungai Keduang

Gambar 11.3.1 di bawah menunjukkan neraca sedimen di waduk Wonogiri setelah pelaksanaan penanggulangan mendesak.

Erosi tanah merupakan persoalan nyata dan berarti pada sebagian besar kawasan DAS Wonogiri. Seperti yang dibahas di Bab 9, pengelolaan DAS dan rencana konservasi dirumuskan dalam kerangka pengelolaan sedimen secara menyeluruh di DAS waduk Wonogiri. Pada sub DAS Keduang, sudah diusulkan untuk dilaksanakan pada kawasan seluas 11.260 ha meliputi 83 desa secara keseluruhan (lihat Gambar 11.2.1). Bila dengan tepat dikerjakan dan dikelola secara intensif, konservasi DAS akan menjadi efektif untuk mengurangi erosi tanah dan pada akhirnya menurunkan laju sedimentasi di waduk Wonogiri. Setelah pelaksanaan konservasi DAS Keduang, aliran sedimen diharapkan berkurang rata-rata sekitar 0,42 juta m³ setiap tahunnya. Aliran sedimen tahunan dari sungai Keduang akan berkurang dari 1,22 m³ menjadi 0,80 juta m³.

Seperti yang sudah ditunjukkan pada neraca sedimen di atas, volume sedimen melimpas kedalam waduk utama Wonogiri dari waduk penampung sedimen melalui tanggul pelimpah dan volume sedimen yang dilepaskan dari intake melalui PLTA ditaksir 0,10 juta m³/tahun dan 0,14 juta m³/tahun masing-masing dari hasil analisa simulasi sedimentasi. Sebagai akibat pengendapan sedimen tahunan pada waduk Wonogiri adalah 1,92 juta m³ (=1,96+0,10-0,14). Ini masih lebih besar dibandingkan dengan angka asli desain sedimentasi 1,2 juta m³/tahun.



Sumber: Tim Studi JICA

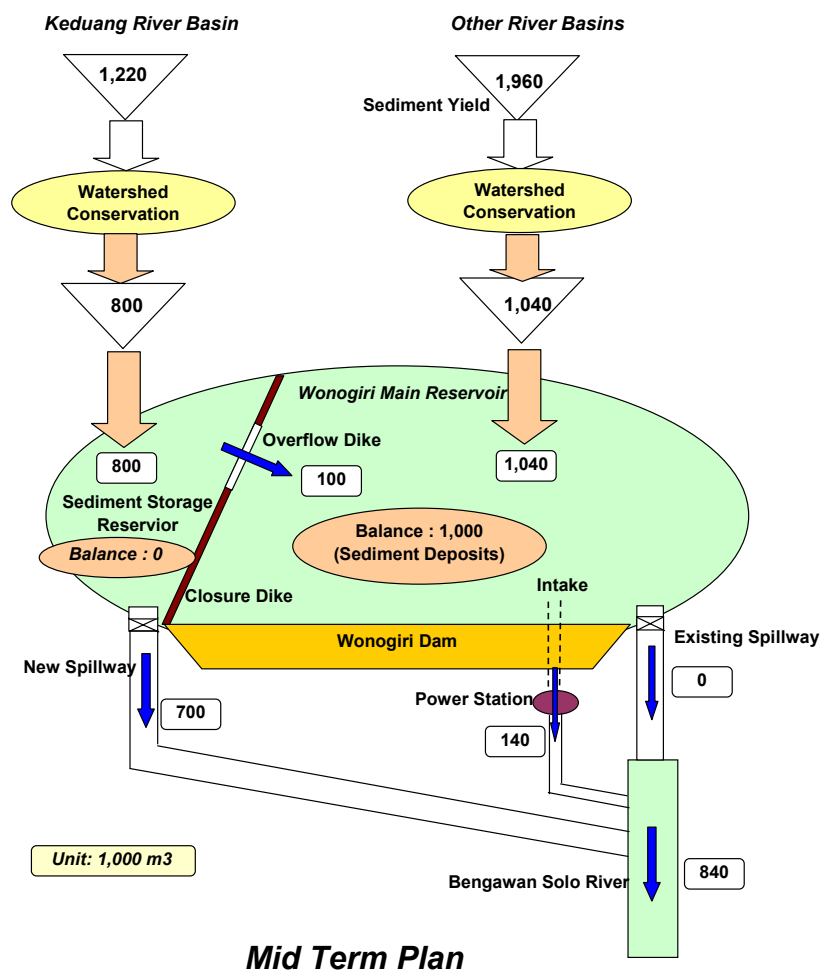
Gambar 11.3.1 Desain Neraca Sedimen Tahunan pada Waduk Wonogiri Berdasarkan Rencana Penanggulangan Mendesak.

11.3.4 Penanggulangan Jangka Menengah Aliran Sedimen dari Anak Sungai Lainnya

Seperti yang sudah dibahas pada sub sub-bab 11.1.3, waduk penampung sedimen selama periode pembuangan sedimen, pengerukan hidrolis dan penggalian kering pada waduk yang disusun sebagai penanganan struktur alternatif aliran sedimen dari anak-anak sungai yang lain sebagai perbandingan. Seluruh alternatif-alternatif ini bertujuan pada pembuangan endapan sedimen, sebagai ganti pengurangan aliran sedimen ke dalam waduk sebelumnya. Setiap alternatif memiliki manfaat-manfaat teknik dan kerugian di bawah kondisi hidrolis dan waduk. Pertimbangan volume besar sedimen yang diendapkan pada waduk selama 100 tahun yang akan datang, alternatif yang ditaksirkan ini tidak dapat dijadikan rekomendasi karena sangat terbatasnya lahan yang tersedia untuk penampungan buangan sedimen. Hal ini mengarah pada kesimpulan bahwa perlu cara yang paling praktis dan tepat untuk mengurangi aliran sedimen sebanyak mungkin. Oleh karena itu cara ini dinilai yang terbaik untuk mengurangi laju produksi sedimen dengan pelaksanaan konservasi DAS.

Gambar 11.3.2 di bawah ini menunjukkan desain neraca sedimen di waduk Wonogiri setelah pelaksanaan penanganan tahap menengah. Proyek konservasi DAS yang akan

dilaksanakan untuk anak-anak sungai yang lain dengan area keseluruhan sekitar 23.120 ha yang meliputi 29 desa di Tirtomoyo, 8 desa di Temon, 25 desa di Upper Solo, 19 desa di Alang, 7 desa di Ngunggahan, 7 desa di basin sungai Wuryantoro dan 2 desa di area yang tersisa. Setelah pelaksanaan proyek-proyek konservasi DAS ini, aliran sedimen tahunan waduk Wonogiri diharapkan berkurang 0,92 juta m³. Aliran sedimen tahunan sungai Keduang akan berkurang dari 1,96 m³ hingga 1,04 juta m³. Sebagai akibat pengendapan sedimen tahunan pada waduk Wonogiri adalah 1,00 juta m³ (=1,04+0,1-0,14). Kesimbangan sedimen memenuhi konsep dasar yang diijinkan angka pengendapan sedimen tahunan kurang dari angka sedimentasi desain asli. Proyek konservasi DAS dapat dicekikan menyesuaikan keseimbangan sedimen dengan angka desain sedimentasi.



Sumber: Tim Studi JICA

Gambar 11.3.2 Neraca Sedimen Tahunan di Waduk Wonogiri berdasarkan Rencana Penanggulangan Jangka Menengah

11.3.5 Keperluan Pemeliharaan dengan Pengerukan

Dalam studi ini aliran sedimen ke waduk Wonogiri dianggap - hingga 100 tahun mendatang, dengan laju sekitar 3,18 juta m³/tahun (= 1,22 juta m³/tahun dari K. Keduang dan 1,96 m³/tahun dari anak-anak sungai lainnya). Tetapi aliran sediment sesungguhnya sangat bergantung pada besarnya jumlah dan intensitas curah hujan di masa mendatang.

Kondisi meteorologi bervariasi dari tahun ke tahun.

Kemungkinan kondisi hidrologi yang ekstrim tetap akan terjadi. Ketika kasus sedemikian ekstrim tersebut terjadi, mungkin terjadi aliran sedimen dan sedimentasi dalam jumlah besar.

Disamping itu, masih mungkin sampah dari sungai Keduang melewati tanggul pelimpah dan/atau sampah yang sebelumnya terendapkan akan mengalir menuju *intake*. Yang harus diperhatikan dalam hal ini, dianjurkan pemeliharaan dengan pengerukan di muka intake diarahkan untuk menanggulangi situasi ekstrim aliran sedimen dan sampah.

11.4 Perkiraan Biaya

11.4.1 Kondisi Awal dan Angapan-angapan

Kondisi awal dan anggapan-anggapan untuk memperkirakan biaya konstruksi dari komponen yang diusulkan dalam Rencana Induk adalah sebagai berikut:

(1) Tingkat Harga

Tingkat harga berdasarkan tingkat harga bulan Desember 2005

(2) Nilai Tukar

Berikut besarnya nilai tukar yang digunakan pada bulan Desember 2005:

US\$ 1.0= Y 119.63

US\$ 1.0= Rp. 10,035.3

(Yen 1.0= Rp. 83.9)

dengan, US\$: U.S. Dollar

Rp. : Rupiah Indonesia

Yen : Yen Jepang

(3) Sistem Keuangan dari Perkiraan Biaya

Biaya diperkirakan dalam U.S Dollar.

(4) Komponen Biaya

Biaya untuk pekerjaan meliputi i) pekerjaan utama, ii) pekerjaan sementara, dan iii) cadangan (tak terduga). Beban tetap (*overhead*) dan keuntungan sudah termasuk dalam setiap pekerjaan. Biaya tak terduga belum termasuk dalam biaya keseluruhan.

Biaya untuk pekerjaan utama ditaksir dari total i) pekerjaan utama dan ii) pekerjaan kecil lainnya. Biaya untuk pekerjaan utama ditaksir dengan mengalikan kuantitas pekerjaan dengan harga satuan pekerjaan (*unit price*). Biaya untuk pekerjaan kecil lainnya diperkirakan dengan mengalikannya dengan rasio jumlah biaya pekerjaan utama.

Dalam proyek konservasi DAS, pelaksanaan semua pekerjaan memakai tenaga manusia. Ongkos biaya program pengelolaan DAS diperkirakan dengan pertimbangan partisipasi masyarakat petani sebagai pekerja untuk melaksanakan proyek seperti pekerjaan sipil, perbaikan/pembuatan teras dan stabilisasi pepohonan. Ongkos tenaga kerja untuk pekerjaan-pekerjaan yang dibebankan kepada petani pada dasarnya berdasarkan hasil

participatory rural appraisal (PRA) yang dilaksanakan pada September 2005 seperti ditunjukkan dalam tabel berikut. Ongkos material akan disediakan oleh proyek.

Tabel 11.4.1 Kontribusi Tenaga Kerja oleh Masyarakat dalam Program Konservasi DAS

Butir	Pekerjaan Sipil, Perbaikan/Pembuatan Teras	Stabilisasi Bibir dan Teras
Pemberian Kontribusi Pekerja oleh Masyarakat	25%	50%

Sumber: Tim Studi JICA

(5) Biaya Administarsi Pemerintahan dan Layanan Teknik

Biaya administrasi pemerintahan dan layanan teknik diperkirakan 15% dari biaya langsung konstruksi. Sedangkan untuk proyek konservasi DAS ditentukan 11% dari biaya langsung.

(6) Biaya Tak Terduga

Biaya tak terduga secara terpisah diasumsikan sebesar 20% dari total: biaya langsung, biaya administrasi pemerintahan dan biaya layanan teknis; dan 10% untuk proyek konservasi DAS.

(7) Pajak Pemerintah

Pajak Pemerintah belum termasuk pada perkiraan biaya.

11.4.2 Biaya Konstruksi

Rangkuman perkiraan biaya konstruksi usulan penanggulangan sedimentasi di waduk Wonogiri dirangkum dalam Tabel 11.4.2 dibawah ini. Tabel 11.4.3 hingga Tabel 11.4.5 menyajikan rincian perkiraan biaya saat ini.

Tabel 11.4.2 Rangkuman Biaya Konstruksi

Penanggulangan	Biaya (US\$ 1 000)
1. Penanggulangan Aliran Sampah dan Sedimen dari Sungai Keduang	
a. Waduk Penampung Sedimen dengan pintu baru.	36,070
b. Pengelolaan DAS di su bDAS Keduang	13,835
c. Pengerukan	3,586
Subtotal	53,491
2. Penanggulangan Aliran Sedimen dari Anak Sungai Lainnya	
a. Pengelolaan DAS di Sub DASTirtomoyo	10,433
b. Pengelolaan DAS di Daerah Tangkapan Air Solo Hulu	11,049
c. Pengelolaan DAS di Daerah Tangkapan Air Temon	2,418
d. Pengelolaan DAS di Daerah Tangkapan Air Alang	4,856
e. Pengelolaan DAS di Daerah Tangkapan Air Ngunggahan	2,807
f. Pengelolaan DAS di Daerah Tangkapan Air Wuryantoro	2,148
g. Pengelolaan DAS di Catchment sisa	1,349
Subtotal	35,060
Total	88,551

Sumber: Tim Studi JICA

11.5 Program Pelaksanaan

11.5.1 Jadwal Pelaksanaan Secara Keseluruhan

Jadwal pelaksanaan secara keseluruhan untuk penanggulangan isu sedimentasi di waduk Wonogiri ditunjukkan pada Tabel 11.5.1 dibawah ini.

Tabel 11.5.1 Jadwal Keseluruhan Rencana Pelaksanaan Rencana Induk

Penanganan	2006	2010				2015					2020					2025				
	5 tahun					10 tahun					15 tahun					20 tahun				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1 PENANGANAN MENDESAK																				
(1) Penyusunan Finansial																				
(2) Waduk Penampung Sedimen Dengan Pintu-pintu																				
(3) Konservasi DAS di DTA Sungai Keduang																				
(4) Pengadaan Satu Pengeruk untuk Pemeliharaan																				
2 PENANGANAN JANGKA MENENGAH																				
(1) Penyusunan Finansial																				
(2) Pengelolaan DAS di Anak Sungai Lainnya																				
1) Tirtomoyo																				
2) Upper Solo																				
3) Alang																				
4) Temon																				
5) Ngungahan																				
6) Wuryantoro																				
7) Remnant																				
3 Penanganan Jangka Panjang																				
(1) Rehabilitasi Pengelolaan Kawasan DAS																				
4 PEMANTAUAN																				
Pemantauan Berkala Sedimentasi di Intake																				
Pemantauan Berkala Sedimentasi di Waduk																				

Legenda: Penyusunan Finansial Desain Konstruksi Pengadaan

Sumber: Tim Studi JICA

11.5.2 Pengamatan Sedimentasi Secara Periodik

(1) Pengamatan Aliran dan Pengendapan Sedimen di Waduk

Diperkirakan, jika pekerjaan konservasi DAS yang selayaknya dilakukan, sedimentasi di waduk akan efektif berkurang akibat pengurangan produksi sedimen di bagian hulu. Disarankan untuk mengamati dan memperkirakan produksi sedimen melalui survai dan penyelidikan di waduk. Terkait dengan hal tersebut, penyelidikan secara periodik harus terus-menerus dilakukan setiap 3 tahun sekali. Penyelidikan terhadap waduk secara periodik akan memungkinkan dalam memperkirakan volume sedimen yang terakumulasi di waduk dalam selang waktu tiga tahun.

(2) Pengamatan Endapan Sedimen pada Intake

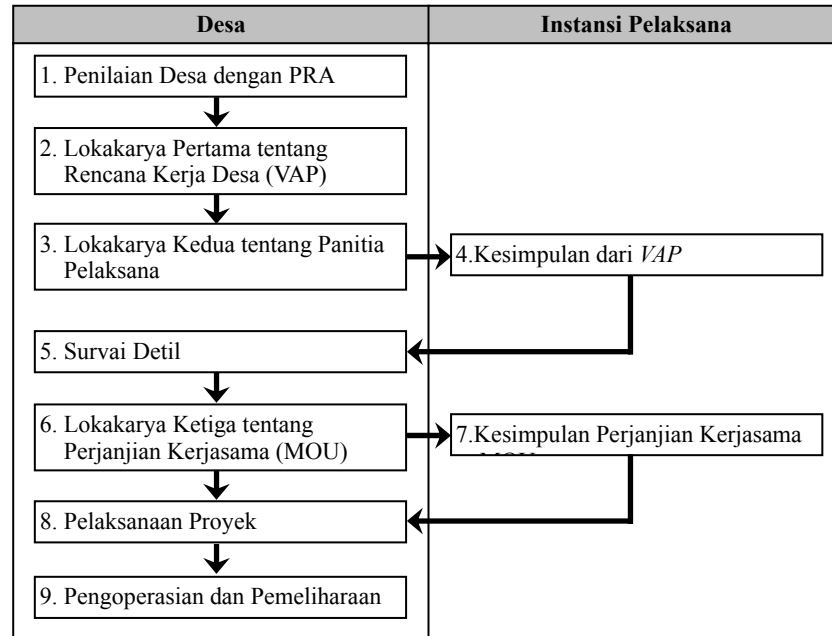
PBS telah melaksanakan pengamatan secara periodik terhadap tingkat sedimentasi pada saluran di muka intake. Walaupun diharapkan masalah penyumbatan intake dapat diatasi setelah pelaksanaan waduk penampung sedimen, pengamatan sedimen dimuka intake secara periodik harus sebaiknya dilakukan setiap dua bulan selama musim hujan.

11.5.3 Tatalaksana Pelaksanaan Proyek Konservasi Daerah Aliran Sungai

(1) Tatalaksana

Penduduk setempat merupakan faktor terpenting dalam pelaksanaan konservasi dan pengelolaan DAS. Mempertimbangkan partisipasi dari masyarakat dan penduduk setempat, akan menjadi sangat penting bahwa i) masyarakat akan memahami konservasi melalui kegiatan penilaian *participatory rural appraisal* (PRA), ii) inisiatif masyarakat

dengan mempersiapkan rencana kerja desa (*Village Action Plan*) dan rumusan panitia pelaksanaan, iii) ikut bertanggung jawab dengan agen pelaksana dan desa melalui rumusan perjanjian kerja sama. Oleh karena itu, sembilan langkah berikut sebagai tatalaksana yang diusulkan ditunjukkan dalam bagan alur berikut:



Sumber: Tim Sudi JICA

Gambar 11.5.1 Tatalaksana Pelaksanaan Proyek Konservasi DAS

Penjelasan secara rinci untuk tiap langkah adalah sebagai berikut:

1) Jajak/Penilaian Desa

Penilaian desa dengan PRA harus dibuat untuk memanfaatkan pengetahuan/kearifan setempat dan meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang erosi tanah. PRA meliputi: i) Wawancara tidak resmi, ii) diskusi kelompok, iii) sejarah konservasi tanah dan penghijauan desa, iv) pemetaan keikutsertaan masyarakat, v) diagram hubungan institusi (*Diagram Venn*), vi) pemilahan di lapangan untuk mengidentifikasi lokasi daerah tererosi, vii) analisis kebutuhan hajat hidup dan peranserta kelompok jenis kelamin (gender), viii) kalender musim, dan ix) matriks skala prioritas.

2) Lokakarya Tingkat Desa Pertama

Dalam rangkaian penilaian desa, lokakarya desa sebaiknya dilakukan sebagai pegangan rencana kerja konservasi tanah dan persetujuan pembangunan sebagai prioritas kebutuhan dan lokasi di antara masyarakat desa. Lokakarya meliputi, i) hasil dari penilaian desa, ii) diskusi kelompok dengan topik-topik tertentu (contoh. peninjaun ulang lokasi erosi, perumusan rencana konservasi, dan analisis *SWOT* dll), iii) presentasi tiap kelompok, iv) diskusi dan kesimpulan masing-masing, dan v) tahap selanjutnya.

3) Lokakarya Tingkat Desa Kedua

Panitia pelaksana harus dibentuk di tingkat desa melalui kesepakatan pembangunan

bersama pada Lokakarya Tingkat Desa yang Kedua. Perlu diperhatikan bahwa anggota panitia pelaksana harus diseleksi secara transparan. Peran utama panitia adalah menciptakan kesepakatan antara masyarakat desa dan memantau semua proses sejak tahap perencanaan hingga pasca konstruksi.

Perwakilan (wakil) dari kelompok yang berkepentingan dan yang berkaitan dengan rencana pekerjaan seharusnya termasuk kedalam anggota komite pelaksana. Anggota komite pelaksana tersebut akan terlibat bersama wakil-wakil dari desa, yaitu dari kelompok tani, kelompok ibu-ibu, kelompok petani konservasi tanah dan air, dsb. Terakhir, seluruh anggota komite pelaksana akan terlibat secara bersama-sama dengan wakil-wakil dari dusun/dukuh, sejak dicanangkan seluruh kegiatan akan didasarkan pada dusun.

4) Diskusi (pembahasan) bersama instansi pelaksana teknis dan pihak kecamatan.

Berdasarkan pada rencana kerja konservasi tanah desa/dusun, maka instansi pelaksana teknis dan pihak kecamatan akan mengadakan pembahasan lebih lanjut (butir-butir yang harus terkait didalam proyek, skedul dan kandungan/isi dari survai detail/rinci) dengan komite pelaksana.

5) Pelaksanaan survai detail (rinci)

Pertemuan (rapat) yang akan diselenggarakan untuk menjelaskan hasil pembahasan dengan instansi pelaksana teknis, seperti kandungan (isi) dan skedul dari survai detail. Dengan inisiatif dan ajakan dari komite pelaksana, maka desa akan melaksanakan survai detail dengan bantuan teknis dan finansial dari instansi pelaksana teknis. Survai detail yang dilaksanakan termasuk: pemilihan lokasi proyek, survai topographi pada lokasi yang dipilih, desain dan estimasi biaya.

6) Lokakarya Desa Ketiga

Hasil dari survai detail akan dijelaskan dan rencana pelaksanaan akan dibahas didalam lokakarya desa yang ketiga. Berdasarkan hasil (kesimpulan) dari lokakarya desa ketiga tersebut, kemudian dipersiapkan Konsep Kesepakatan Tertulis (MOU) untuk dibahas lebih lanjut dengan instansi pelaksana teknis.

7) Kesimpulan dari Kesepakatan Tertulis (MOU)

Berdasarkan hasil dari pelaksanaan survai detail, maka MOU untuk proyek yang bersangkutan dapat disimpulkan antara instansi pelaksana teknis dan komite pelaksana. Kesepakatan tertulis (MOU) tersebut mencakup: i) komponen dan volume masing-masing pekerjaan termasuk kedalam proyek, ii) pembagian tanggung-jawab pada tahap pelaksanaan, dan iii) pembagian tanggung-jawab dalam tahap pengoperasian dan pemeliharaan.

8) Pelaksanaan proyek

Sebelum dimulai proyek, kandungan (isi) dari MOU dan prosedur proyek akan dijelaskan kepada keseluruhan desa.

Proyek meliputi komponen sebagai berikut: i) pekerjaan perbaikan teras, ii) pekerjaan peningkatan/upgrading/pembuatan teras, iii) dana hibah bagi desa, iv) monitoring dan evaluasi, v) program pendukung untuk tindakan konservasi tanah dan air, vi) program pendukung untuk pengelolaan lahan dan tindakan promosi pertanian, dan vii) program pendukung untuk pengembangan masyarakat.

Seluruh pekerjaan termasuk administrasi harus dilaksanakan dibawah kendali (monitoring) komite pelaksana. Permasalahan dan penanganannya perlu didiskusikan setiap saat. Laporan kemajuan pekerjaan perlu dipersiapkan dan dibuat setiap 3-bulan dan dilaporkan (dikirim) ke kecamatan dan instansi pelaksana teknis yang terkait.

9) Monitoring terhadap pengoperasian dan pemeliharaan hasil pekerjaan (O/P) dan sosialisasi kepada seluruh desa peserta.

Setelah pelaksanaan proyek, pemantauan dari komite pelaksana terus dilakukan. Komite pelaksana juga memantau pelaksanaan kegiatan pengoperasian dan pemeliharaan terhadap seluruh fasilitas proyek, termasuk: teras, saluran pembuangan air (SPA), bangunan terjunan air (BTA), tanaman keras yang diusahakan, dsb. Hasil pemantauan (monitoring) perlu dikemukakan dan dibahas melalui program sosialisasi.

11.5.4 Pengaturan Pelaksanaan Pada Tingkat Lapangan (Daerah) dan Desa.

(1) Struktur organisasi

Dalam wilayah DAS, ukuran (luasnya) penguasaan/pemilikan lahan oleh petani adalah terbatas dan sehingga tindakan penanganannya tersebar dengan efek yang terbatas pula, bilamana tindakan penanganan diperkenalkan kepada perorangan dan akan dilaksanakan oleh petani yang tertarik saja. Oleh karena itu, pengenalan akan penanganan DAS didasarkan pada masyarakat, sehingga mereka secara langsung dapat memahami dan menyetujui tindakan penanganan yang diusulkan oleh sejumlah petani kecil. Penduduk setempat akan menjadi faktor yang penting didalam pengelolaan dan konservasi DAS yang baik. Oleh karena itu masyarakat di tingkat daerah dan desa harus berperan dan mengambil tanggung jawab secara penuh dalam kegiatan konservasi DAS, sebagai praktisi dari tahap perencanaan dan dalam kegiatan bekerjasama dengan seluruh pihak yang berkepentingan, masyarakat dan instansi pelaksana teknis untuk pelaksanaan kegiatan konservasi adalah sangat mendasar.

Usulan pengaturan pelaksanaan pada tingkat daerah dan desa, perlu dipersiapkan bersama dengan komite pelaksana dan kemudian dikembangkan pada tingkat desa. Anggota komite pelaksana perlu diseleksi secara terbuka pada awal pelaksanaan pekerjaan dibawah arahan dan dukungan oleh instansi pelaksana teknis atau LSM atau keduanya. Pembentukan dan pemberdayaan yang menerima manfaat ataupun kelompok petani, Kelompok Konservasi Tanah dan Air (K2TA) juga akan dibentuk. Setiap pembentukan dan penerapan pedoman pemberdayaan dilaksanakan sebelum pelaksanaan tindakan konservasi, yaitu setelah sosialisasi tindakan penanganan atau kegiatan proyek. Berikutnya tentang pembentukan K2TA, program pemberdayaan K2TA harus dijalankan pada tahun pertama penyelenggaraan proyek. Setelah seluruh kegiatan persiapan dilaksanakan pada tahun pertama, maka dilanjutkan dengan: pekerjaan perbaikan teras, pekerjaan peningkatan/pembuatan teras, yang terdiri atas tindakan sipil-teknis, tindakan vegetasi dan

program pendukung usaha tani serta pengembangan *agro-forestry* (wanatani) dilaksanakan pada tahun kedua, seperti dikemukakan pada Gambar 11.5.2.

Usulan penyusunan organisasi di tingkat daerah dan desa untuk pelaksanaan proyek adalah K2TA pada tingkat petani/kelompok tani dan K2TA desa di tingkat desa seperti dikemukakan pada Gambar 11.5.3.

(2) Tugas dan Tanggung jawab di antara para pihak yang berkepentingan ditingkat desa.

Untuk menghindari kebingungan diantara para pihak yang berkepentingan, tugas dan pertanggung jawaban perlu didefinisikan secara jelas. Tugas dan tanggung jawab harus difinalisasikan didalam lokakarya dengan benar diantara penduduk (partisipan) Selanjutnya tugas dan tanggung jawab untuk masing-masing komponen akan disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 11.5.2 Peran Pihak-pihak Yang Berkepentingan

Komponen	Pelaksana	Pengawas	Pendukung
(1) Pekerjaan perbaikan teras	K2TA	Komite pelaksana	Petugas penyuluh (PPL/PKL) dan Instansi pelaksana teknis
(2) Pekerjaan peningkatan/pembuatan teras	Kontraktor dan K2TA	Komite pelaksana	Etugas penyuluh (PPL/PKL) dan Instansi pelaksana teknis
(3) Dana hibah desa	Penduduk desa	Komite pelaksana	LSM dan Instansi pelaksana teknis
(4) Monitoring dan Evaluasi	K2TA	Komite pelaksana	LSM dan Instansi pelaksana teknis
(5) Program pendukung untuk konservasi tanah dan air	Petugas penyuluh (PPL/PKL) dan Konsultan	Komite pelaksana	Lembaga pelaksana
(6) Program pendukung untuk pengelolaan lahan dan tindakan promosi pertanian	Konsultan	Instansi pelaksana teknis	-
(7) Program pendukung untuk pengembangan masyarakat	K2TA dan organisasi desa lainnya	Komite pelaksana	LSM dan Instansi pelaksana teknis

Sumber: Tim Studi JICA

Berdasarkan pada uraian tugas masing-masing organisasi yang terkait di atas, maka pertanggung jawaban dari masing-masing pihak yang berkepentingan akan dikemukakan berikut ini:

Tabel 11.5.3 Tanggung Jawab Pihak-pihak Yang Berkepentingan

Pihak-pihak terkait	Tanggung jawab
Petani	Operasi dan pemeliharaan akan lahan miliknya
K2TA	Peningkatan dan perbaikan teras
Kontraktor	Pembuatan teras dan suplai material
Komite pelaksana	Supervisi terhadap seluruh pekerjaan, koordinasi dengan instansi pelaksana dan pengoperasian dana hibah desa
Petugas penyuluh (PPL atau PKL)	Pelatihan teknis dan pemberian pedoman bagi K2TA
Konsultan	Pelatihan teknis dan pemberian pedoman bagi petugas penyuluh
Instansi pelaksana teknis	Supervisi terhadap pelaksanaan proyek, koordinasi dengan komite pelaksana dan pengoperasian dana hibah desa

Sumber: Tim Studi JICA

Peran dan tanggung jawab pihak-pihak yang berkepentingan dan menaruh perhatian dibahas di atas merupakan subyek kajian selanjutnya di tahapan studi kelayakan.

11.5.5 Rencana monitoring dan evaluasi

Matrik desain proyek (PDM) dipersiapkan untuk masing-masing proyek yang diusulkan dalam rencana induk, seperti dikemukakan pada Tabel 11.5.4 s/d 11.5.6. Sebagai rencana monitoring dan evaluasi terhadap konservasi DAS yang didasarkan pada masyarakat, dibahas pada Sub Bagian 9.3.5.

11.6 Evaluasi Proyek

11.6.1 Metodologi

Keberlangsungan dari usulan penanganan terhadap sedimentasi Waduk Wonogiri (Proyek) dalam Master Plan dievaluasi berdasarkan penilaian ekonomi. Evaluasi ekonomi dilaksanakan dalam bentuk *Economic Internal Rate of Return* (EIRR) dan analisa B-C berdasarkan biaya ekonomi dan keuntungan.

11.6.2 Biaya Ekonomi

Faktor konversi yang digunakan untuk mengubah "*finansial prices*" menjadi "*economic prices*". Seperti evaluasi ekonomi yang dilaksanakan dari titik pengamatan ekonomi nasional, faktor konversi sebagai cadangan untuk mengeliminir penyimpangan dari harga finansial, seperti pajak, subsidi, pengendalian harga, trans pembayaran, dsb. Faktor konversi standar (SCF) ditetapkan sebesar 0,9 untuk penyimpangan harga. Faktor konversi berikut juga disusun dengan mengacu kepada proyek yang sama di Indonesia

Tabel 11.6.1 Faktor Konversi

No.	Butir	Faktor Konversi
1.	Faktor konversi standar	0.90
2.	Pekerjaan sipil teknis	0.71
3.	Peralatan	0.90
4.	Layanan rekayasa rancang bangun, survai	0.90
5.	Administrasi	0.90
6.	Biaya Operasi & Pemeliharaan (O/P)	0.80
7.	Tenaga buruh tanpa ketrampilan	0.75

Sumber: Studi yang dilaksanakan JBIC SAPS untuk Proyek rehabilitasi 24 prasarana, JBIC, 2001.

Catatan: Perbandingan dengan faktor konversi yang dipergunakan oleh Studi ADB: "*Project Completion Report on the Central Java Groundwater Irrigation Development Project Loan 1126-INO*", November 2001.

Tabel 11.6.2 menunjukkan rangkuman perkiraan biaya ekonomi proyek. Rincian perkiraan biaya ekonomi untuk proyek konservasi DAS disajikan pada Tabel 11.6.3

11.6.3 Estimasi Keuntungan Ekonomis

(1) Jenis Keuntungan

Keuntungan ekonomi dari proyek secara umum diperoleh dari, i) menjamin keberlangsungan fungsi waduk Wonogiri dan ii) senantiasa mengkonservasi DAS Wonogiri. Sebelumnya diharapkan dapat memperpanjang umur waduk guna melengkapi keuntungan pengendalian banjir, keuntungan PLTA, keuntungan penyediaan irigasi, keuntungan dari suplai air untuk keperluan penduduk dan industri. Akhirnya

diharapkan pula memberi keuntungan dari kenaikan produksi pertanian. Uraianya secara rinci diuraikan sebagai berikut.

(2) Keuntungan dari perluasan waktu kegunaan waduk

Nilai tambah (penambahan keuntungan) adalah perbedaan antara keuntungan yang diperoleh “dengan kondisi proyek” dan yang diperoleh “tanpa proyek. Keuntungan yang mungkin dapat diperoleh dari perluasan waktu dari kegunaan waduk.

Untuk penambahan keuntungan di daerah hilir dengan kondisi “dengan proyek” diasumsikan bahwa ketika “Waduk Penampung Sedimen” di sungai Keduang terisi penuh oleh sedimen pada tahun 2022, maka fungsi bendungan Wonogiri guna menyediakan air irigasi dan suplai air untuk rumah tangga akan terhenti sejak tahun 2022. Kondisi “dengan proyek” diasumsikan sebagai penurunan secara drastis dari kapasitas tampung efektif waduk, mencapai 28% dari kapasitas asli setelah 50 tahun (periksa Gambar 7.2.1). Penurunan kapasitas tampung yang efektif secara drastis akan menyebabkan penurunan secara proporsional dari keuntungan tahunan waduk Wonogiri. Meskipun keuntungan mengatasi banjir yang tidak dapat diterima, karena tidak ada sedimentasi yang terjadi daerah pengendalian banjir dari waduk dan oleh karena itu fungsi pengendalian banjir dapat terjamin selama 100 tahun.

Keuntungan PLTA

Suplai tenaga listrik dari PLTA Wonogiri sangat kecil. Pada tahun 2004 kabupaten Wonogiri membeli 151.119 MWh dan pendapatan PLTA 33.711 MWh. Pada saat ini PLTA Wonogiri merupakan integral (terpadu) dari sistem keterkaitan tenaga listrik Jawa-Madura-Bali (Jamali). Kapasitas terpasang dari sistem JAMALI adalah 18 GW. Dalam keseluruhan sistem PLTA dihitung kurang dari 5% dari total daya terpasang. Hal ini masih sangat penting untuk memenuhi beban puncak (antara jam 17.30 s/d 20.00). Kapasitas terpasang yang berlaku dari sistem JAMALI dalam keadaan kritis selama beban puncak (14.500 MW dari kapasitas terpasang dihadapkan dengan beban puncak 13.700 MW). Ketidakimbangan antara suplai listrik dengan permintaan adalah merupakan kendala yang penting bagi pelanggan sistem JAMALI. Kenaikan permintaan akan listrik diproyeksikan sekitar 8 – 10% per tahun. Oleh karena itu adalah sangat penting untuk mempertahankan dan memelihara seluruh kapasitas listrik terpasang, walaupun kapasitas listrik yang terpasang dari PLTA Wonogiri adalah kecil (12,4 MW).

Keuntungan tahunan dari stasiun PLTA Wonogiri diperkirakan sebesar US\$ 6,6 juta berdasarkan alasan sebagai berikut.

Keuntungan ekonomi dari PLTA dapat diestimasi dengan didasarkan pada biaya alternatif yang dihindari. Biaya alternatif termasuk keuntungan kapasitas dan keuntungan energi. Keuntungan kapasitas dapat diestimasi untuk, (i) beban puncak dari alternatif *gas turbine plan*, dan, (ii) beban dasar dari alternatif *coal fired plant*.

Tabel 11.6.4 Nilai Alternatif Kapasitas dan Energi

Klasifikasi	Alternatif	Nilai kapasitas unit (Unit capacity value)	Nilai energi unit (Unit energy value)
Suplai beban puncak	Pembangkit termal: Pembangkit turbin gas	56 USD/kW/Tahun	6.5 US sen/kWh
Suplai beban dasar	Pembangkit termal: Pembangkit uap batu-bara	144 USD/kW/Tahun	17.4 US sen/kWh

Sumber: Estimasi didasarkan pada biaya konstruksi dan biaya operasi dan pemeliharaan dari sistem PLTA JAMALI

Metoda di atas secara teori benar, namun secara praktek, kapasitas yang terpasang dari PLTA Wonogiri sangat kecil dan hal ini tidak dapat digantikan pada kasus pengoperasian yang tidak mungkin dilakukan akibat adanya endapan sedimen di waduk.

PLTA Wonogiri telah diintegrasikan kedalam sistem JAMALI. PLN mengestimasi bahwa pada tahun 2005 biaya yang diperlukan untuk penambahan kapasitas daya akan mencapai 17 US.cents/kWh (1,700Rp./kWh).¹ Keuntungan dari PLTA Wonogiri dapat diestimasi berdasarkan pada biaya pembangkitan tenaga dan rata-rata pembangkitan daya listrik yang dihasilkan per tahun. Keuntungan PLTA Wonogiri dihitung berdasarkan pada (i) alternatif pembangkit listrik tenaga panas dan (ii) biaya tambahan yang diperlukan untuk meningkatkan kapasitas daya yang dirangkum sebagai berikut:

Tabel 11.6.5 Keuntungan Tahunan PLTA Wonogiri

(Satuan: US\$ nilai tukar 2005)

	Berdasarkan pada alternatif pusat listrik tenaga panas	Berdasarkan biaya pengoperasian generator untuk menambah kapasitas daya terpasang
Keuntungan tahunan (US\$ 000/tahun)	1.516	6.621

Sumber: Estimasi dari Tim Studi JICA

Perkiraan keuntungan tahunan didasarkan pada tambahan biaya pembangkitan tenaga PLN (US\$ 6,6 juta) lebih tinggi dari pada keuntungan yang didasarkan pada alternatif pembangkit termal (US\$ 1.5 juta). Perbedaan muncul dari 2 alasan; (1) untuk penambahan kapasitas daya PLN akan membakar banyak bahan bakar minyak lebih banyak dan harga minyak terus meningkat, itulah alasan PLN memperkirakan biaya setinggi 17 US\$ sen/kWh, (ii) alternatif kapasitas terpasang pembangkit termal besar,² dan demikian harga satuan produksinya menjadi relatif kecil.

PLN memperkirakan biaya penambahan daya sebesar US\$ 17 sen/kWh (Rp.1,700/kWh) yang dapat dibandingkan dengan tingkat tarif. Tarif harga penjualan listrik diatur oleh pemerintah. Pada tahun 2004, rata-rata tarif adalah sekitar 6 US cent/kWh (Rp.555/kWh). Struktur harga tidak menggambarkan biayanya³, dan ini diperkirakan di bawah nilai ekonomis. Pada tahun 2006 pemerintah Indonesia mengumumkan sekitar 30% kenaikan harga listrik⁴.

¹ Menurut PLN; The Jakarta Post, 9 Februari 2006

² 280MW gas turbine plant dan 800MW coal steam plant

³ Contoh, pemakaian di perumahan, tarif terendah, meski kelompok ini kebanyakan menggunakan listrik pada jam-jam puncak. Pemerintah Indonesia ingin menghitung tarif ekonomis, mencerminkan biaya dan kemampuan konsumen. Tarif meliputi biaya pembangkitan, transmisi, distribusi, kehilangan, investasi mendatang, keuntungan investor (SOE, swasta, pemda); faktor tarif meliputi: total modal investasi, kondisi keuangan, ongkos BBM, biaya O/P, resiko lain (fluktuasi nilai tukar). Pemerintah Indonesia tetap akan mensubsidi biaya investasi (infrastruktur dasar) dan biaya pengoperasian untuk pelanggan kurang mampu.

⁴ Untuk industri, harga listrik bisa mencapai 15 US\$ sen/ kWh (Rp 1,380./kWh); industri menyumbang 38.7% pendapatan PLN.

Tabel 11.6.6 Tarif Listrik [US\$ sen/kWh]

	2004	2005
Pemakaian Rumah Tangga	5.81 US sen/ kWh	
Pemakaian komersial	6.64 - 8.09 US sen/ kWh	
Pemakaian industri	5.29 – 7.75 US sen/ kWh	rerata. 8.66 US sen/ kWh

Sumber: PLN

Catatan: 1US\$ = Rp 9,100

Tarif bukanlah indikator yang baik untuk menghitung keuntungan PLTA Wonogiri. Akhirnya, berdasarkan hal di atas, keuntungan tahunan PLTA Wonogiri diperkirakan sekitar US\$ 6.6 million.

Keuntungan Irigasi

Dalam mempersiapkan harga ekonomi untuk bahan pangan perdagangan internasional yang dihasilkan oleh proyek, dianggap bahwa Indonesia akan terus menjadi importir beras, jagung, kacang tanah, dan kedelai, maka keseimbangan harga impor digunakan untuk komoditas tersebut. Harga ekonomis pupuk dihitung dengan harapan bahwa Indonesia akan terus mengeksport kelebihan urea dan mengimpor superphosphate dan potassium chloride. Untuk harga komoditas lain, yang tidak diperdagangkan secara internasional, didasarkan pada patokan harga pertanian terbaru yang di catat oleh proyek dan diperhalus untuk ketidakberaturan musiman.

Harga ekonomi untuk perdagangan internasional di dasarkan pada ramalan Bank Dunia atas perhitungan harga komoditas internasional tahun 2005, dan harga lama di wujudkan pada harga tetap tahun 2005. Patokan harga ekonomi didapat dengan membuat penyesuaian yang tepat untuk menghitung kesesuaian kualitas dan memberlakukan biaya pemrosesan, pengangkutan, distribusi.

Keuntungan tahunan dari irigasi diperkirakan mencapai US\$ 47.8 juta, dengan alasan-alasan sebagai berikut:

Air untuk irigasi tersedia sepanjang tahun. Air ini memungkinkan penambahan produksi padi dan polowijo di musim kemarau. Penambahan produksi beras dan kedelai selama musim kemarau merupakan kira-kira keuntungan air irigasi⁵.

Tabel 11.6.7 Derah Irigasi Aktual, 1999/2000

(Satuan: Ha)

Kategori	Musim Hujan	Kemarau	Kemarau
	MT I	MT II	MT III
Sawah irigasi	26,766	26,769	26,212
Tebu	172	255	255
Polowijo (kedelai)	211	188	625
Total	27,149	27,212	27,092

Sumber: *Technical Report of Wonogiri Irrigation Project, 2000*

Keuntungan diperkirakan dengan menganggap kawasan produksi 100% pada MT III dan 50% pada MT II. Tabel 11.6.8 dan 11.6.9 menunjukkan harga-harga pembiayaan dan ekonomi *input* dan *output* pertanian. Tabel 11.6.10 menunjukkan anggaran penanaman, dirangkum sebagai biaya dan pendapatan ekonomi bersih per hektar.

⁵ Data harga beras dan sarana produksi pertanian tahun 2005 untuk perkiraan: BPS kabupaten Sukoharjo; kantor desa kabupaten Sragen/ kecamatan Masaran/ desa Pringanom.

Keuntungan ekonomi tahunan dari irigasi diperkirakan mencapai US\$ 47.8 juta per tahun yang diuraikan di bawah.

Tabel 11.6.11 Keuntungan Ekonomi Tahunan Air Irigasi

(Satuan: US\$ nilai tukar 2005)

Kategori	Penghujan MT I	Kemarau MT II	Kemarau MT III	Total (US\$ Juta)
		50%	100%	
Sawah Irigasi				47.7
Areal irigasi (ha)		26,769	26,212	
Pendapatan bersih (USD/Ha)		1,204	1,204	
Polowijo (kedelai)				
Sawah irigasi (ha)		188	625	
Pendapatan bersih (USD/Ha)		209	209	0.1
Total		16.1	31.7	47.8

Sumber: Tim Studi JICA

Keuntungan dari Air Domestik dan Industri:

PJT I Bengawan Solo setiap tahun menyuplai dari air Dam Wonogiri sekitar 3.3 juta m³ untuk kebutuhan domestik dan 33.5 juta m³ untuk industri (di tahun 2005). Kebutuhan untuk domestik dan industri diperkirakan akan bertambah 10%/tahun. Pelanggannya berlokasi di Jawa Tengah dan Jawa Timur.

Keuntungan ekonomi dari suplai air domestik/industri tidak terkuantifikasikan, karena nilainya terabaikan bila dibandingkan dengan keuntungan penggunaan lain air waduk Dam Wonogiri. Tetapi perlu diingat bahwa pendapatan dari suplai domestik dan industri ini merupakan sumber pendapatan utama bagi PJT I Bengawan Solo yang bertanggung jawab mengoperasikan dan memelihara Dam Wonogiri.

(3) Keuntungan Konservasi DAS:

Untuk memperhitungkan keuntungan, anggapan-anggapan berdasarkan hasil survai lapangan pola tanam pada lahan tegalan di daerah sasaran proyek dengan tanpa kondisi proyek sebagai berikut: Tanaman jagung, berbagai varitas sesuai lokasi masing-masing. Dalam studi ini digunakan varitas jagung hibrida yang mendominasi kawasan tegalan pada kemiringan lahan 0-25% dan campuran varitas jagung di kawasan tegalan dengan kemiringan lahan lebih dari 25%. Kawasan yang lebih terjal tidak cocok untuk menanam jagung varitas unggul karena jeleknya pengelolaan tanah pertanian dan lahan teras.

i) Pola Tanam Saat Ini (tanpa kondisi proyek)

Untuk memperhitungkan keuntungan, anggapan-anggapan berdasarkan hasil survai lapangan pola tanam pada lahan tegalan di daerah sasaran proyek dengan tanpa kondisi proyek sebagai berikut: Tanaman jagung, berbagai varitas sesuai lokasi masing-masing. Dalam studi ini digunakan varitas jagung hibrida yang mendominasi kawasan tegalan pada kemiringan lahan 0-25% dan campuran varitas jagung di kawasan tegalan dengan kemiringan lahan lebih dari 25%. Kawasan yang lebih terjal tidak cocok untuk menanam jagung varitas unggul karena jeleknya pengelolaan tanah pertanian dan lahan teras.

Tabel 11.6.12 Pola Tanam Saat Ini di Lahan Tegalan

Cropping Season	Cropping Pattern
Musim Tanam I (MT-I)	Jagung* (intensitas 100%) + ketela pohon (intensitas 20%)
Musim Tanam II (MT-II)	Kacang tanah (intensitas 40%) + ketela pohon (intensitas 20%)
Musim Tanam III (MT-III)	Ketela pohon (intensitas 20%)

Sumber: Tim Studi JICA

ii) Pola Tanam Dengan Kondisi Proyek

Dengan kondisi proyek, anggapan usulan pola tanam di kawasan tegalan dikelompokkan menjadi 5 klas berdasarkan kemiringan lahan. Rinciannya ditunjukkan di Tabel 11.6.13. Setelah implementasi proyek, lahan tegalan akan dilengkapi dengan perbaikan teras bangku. Sesudah itu maka erosi tanah yang berasal dari kawasan tegalan dapat dicegah, sehingga akan meningkatkan kesuburan tanah. Pihak-pihak petani yang diuntungkan di kawasan proyek akan dengan mudah bercocok tanam di lahan datar. Proyek menjadi basis pengenalan peningkatan usaha tani, termasuk peningkatan varitas tanaman.

Pada dasarnya pola tanam di kawasan proyek tidak akan diubah secara drastis. Dalam kondisi proyek akan dikenalkan peningkatan varitas tanaman semusim dan usaha tani agro-forestry. Untuk jagung dan kacang tanah, varitas jagung hibrida dan peningkatan varitas kacang tanah direncanakan untuk ditanam di seluruh kawasan tegalan. Kawasan yang ditanami ketela pohon direncanakan untuk dikurangi sesuai dengan luasan yang akan digunakan untuk usaha agro-forestry. Seperti disinggung di sub-bab 4.3.2, pohon-pohonan yang diusulkan dan tanaman menahun/kebun untuk pengembangan agro-forestry meliputi: kayu sonokeling, pinus, akasia, sengon, bambu, mangga, durian, rambutan, kacang mete, ccengkeh, coklat, mlinjo, jeruk dan lain-lainnya. Pemilihan jenis varitas tanaman akan ditentukan oleh petani sesuai pilihan masing-masing.

Juga direncanakan tanaman sela jagung di antara tanaman agro-forestry yang bisa dilakukan hingga tahun ke-4 setelah penanaman tanaman agro-forestry. Sesudah itu, jagung tidak akan dapat tumbuh karena tertutup oleh kanopi tanam-tanaman agro-forestry yang telah tumbuh cukup besar dan menghalangi masuknya sinar matahari.

Selanjutnya, tanam-tanaman obat yang tidak memerlukan banyak sinar matahari akan ditanam sebagai tanaman sela di bawah lahan tanam-tanaman agro-forestry untuk meningkatkan pendapatan lahan.

iii) Keuntungan Ekonomi

Keuntungan dari Proyek Konservasi DAS dipehitungkan sebagai perbedaan antara pendapatan bersih dari usahatani dengan kondisi proyek dan tanpa kondisi proyek (kondisi saat ini). Keuntungan diperhitungkan hingga tahun ke-15, sedangkan sesudahnya dianggap sama dengan tahun ke-15. Keuntungan yang diperoleh dari usahatani agro-forestry diperhitungkan berdasarkan nilai rata-rata keenam tanaman magga, durian, rambutan, kacang mete, cengkih dan coklat.

Keuntungan ekonomi diperhitungkan berdasarkan batas paritas harga sarana produksi pertanian seperti urea, TSP dan KCL, sedangkan *shadow price* untuk tenaga kerja tidak terlatih = 0.75.

Total keuntungan ekonomi dari proyek konservasi DAS Wonogiri perlahan-lahan meningkat dari tahun ke tahun seiring dengan peningkatan keuntungan agro-fotestry yang ditunjukkan di Tabel 11.6.14. Data dasar keuntungan ekonomi, yaitu anggaran ekonomi usaha tani dan keuntungan ekonomi/ha dijelaskan di Sub-bab 4.8 Lampiran No. 9.

Keuntungan ekonomi tahunan dirangkum sebagai berikut:

Tabel 11.6.15 Keuntungan Ekonomi Tahunan dari Konservasi DAS

Klas Kemiringan Lahan	Keuntungan (Rp. Juta)		
	Tahun ke 1 - 4	Tahun ke 5 - 10	Tahun ke 11 - 15
0-8%	648~857	768~1,261	1,335~1,395
8-15%	231~1,222	700~2,891	3,282~3,543
15-25%	-1,183~-187	225~3,307	3,288~4,221
25-40%	-1,013~178	624~3,362	3,596~4,174
Over 40%	-2,551~-471	892~5,541	5,498~6,918
Total Keuntungan	-594~2,615	2,524~9,669	10,175~11,819

Sumber: Tim Studi JICA

Keuntungan ekonomi dihitung berdasarkan kenaikan net return dan luas kawasan di bagian hulu DAS.

11.6.4 Evaluasi Ekonomi untuk Proyek

(1) Anggaran

Anggaran berikut digunakan untuk melakukan evaluasi ekonomi.

Tingkat harga dan nilai tukar:

Analisis yang dilaksanakan dengan menggunakan tingkat harga pada bulan Desember 2005 dan menggunakan nilai tukar sebagai berikut:

$$1 \text{ US\$} = \text{Rp.}10,035 \quad 1 \text{ JPY} = \text{Rp.}83.9 \quad 1 \text{ US\$} = 119 \text{ JPY}$$

Biaya dan keuntungan diperkirakan dengan mempergunakan kondisi daerah dan dinyatakan dengan US \$.

Umur Proyek:

Umur proyek ditetapkan 100 tahun setelah pelaksanaan keseluruhan tindakan penanggulangan yang diusulkan. Untuk evaluasi ekonomi, umur proyek diasumsikan 50 tahun setelah pelaksanaan. Nilai sisa dari fasilitas pada akhir umur proyek ditiadakan.

Bunga

Discount rate 12% merupakan besaran angka yang sama yang dipergunakan untuk proyek sejenis di Indonesia.

(2) Hasil Evaluasi Proyek

Hasil evaluasi proyek dinyatakan dalam bentuk IRR (%) dan nilai saat ini (B-C) seperti ditunjukkan dalam Tabel 11.6.16. Dikaji kelayakan ekonomi proyek ditambah nilai B-C dan EIRR 12% atau lebih tinggi, yang didasarkan pada *discount rate* 12%.

Perbandingan antara biaya dan keuntungan ekonomi Proyek menghasilkan EIRR 14.1%. Yaitu 4.4 persen lebih tinggi dari *discount rate* (12%), yang dianggap sebagai tingkat EIRR yang dapat diterima untuk proyek-proyek di Indonesia. Dengan demikian, Proyek dianggap sangat efektif (*highly effective*).

11.6.5 Penyaringan Berdasarkan Sistem EIA (AMDAL) di Indonesia

Struktur komponen dalam Rencana Induk diklasifikasikan sebagai “Sektor Prasarana”, secara khusus terkait dengan “Konstruksi Bendungan” dan “Normalisasi Sungai dan Pembuatan Saluran”. Berikut ini dikemukakan jenis dan besaran komponen/kegiatan dari konstruksi bendungan dan normalisasi sungai serta pembuatan saluran yang memerlukan studi AMDAL sebagaimana ditetapkan dalam Peraturan Menteri No.17 tahun 2001.

Tabel 11.3.13 tipe dan ukuran konstruksi bendungan dan normalisasi sungai serta pembuatan saluran yang memerlukan AMDAL (Peraturan Menteri No.17 tahun 2001).

Tabel 11.6.17 Jenis Dan Besaran Komponen/Kegiatan Konstruksi Bendungan dan Normalisasi Sungai Serta Pembuatan Saluran Yang Memerlukan Studi AMDAL (Peraturan Menteri No. 17/2001)

Tipe Kegiatan/Proyek	Ukuran
Konstruksi Bendungan	Tinggi > 15 m
Normalisasi sungai dan pembuatan saluran	
a. Kota Besar/Metropolitan	Panjang \geq 5 km atau Volume Pengerukan \geq 500,000m ³
b. Kota Sedang *	Panjang \geq 10 km atau Volume Pengerukan \geq 500,000m ³
c. Desa *	Panjang \geq 15 km atau Volume Pengerukan \geq 500,000m ³

Catatan:

Kota Besar atau Metropolitan di definisikan dengan luas \geq 5,000 ha.

Kota Menengah/Sedang di definisikan dengan luas \geq 1,000 ha, tetapi < 5,000 ha.

Desa di definisikan dengan luas < 1,000 ha.

Bilamana komponen proyek di uraikan termasuk dalam kategori tersebut di atas, proyek pendukung juga mengikuti tata laksana AMDAL ketika pelaksanaan proyek. Dengan kata lain, proyek pendukung memerlukan pengembangan Upaya Pengelolaan Lingkungan (UKL) dan Upaya Pemantauan Lingkungan (UPL) tergantung pada kemungkinan dan besarnya dampak penting yang muncul.

Sebagaimana komponen yang diusulkan dalam Rencana Induk, hanya pengerukan sebagai tipe kegiatan yang ditargetkan perlu untuk melaksanakan AMDAL. Berkaitan dengan hal itu, Tim Studi JICA menanyakan kepada BAPPEDA Propinsi Jawa Tengah, yang berwenang terhadap pelaksanaan AMDAL dari proyek, seperti perlu atau tidaknya AMDAL atau studi ANDAL, dengan menyampaikan rencana rinci termasuk lokasi dan dimensi komponen proyek. Jawaban dari BAPPEDA bahwa untuk pelaksanaan

pengerukan dalam hubungannya pemeliharaan fungsi waduk Wonogiri dengan volume pengerukan diperkirakan sekitar 100 ribu m³ /Tahun tidak perlu melaksanakan AMDAL.

11.6.6 Kategori Proyek Berdasarkan Pedoman JICA

JICA membuat Pedoman baru untuk Environmental and Social Considerations pada bulan April, 2004. Studi ini semestinya mengikuti pedoman baru itu. Rinciannya disampaikan dalam Laporan Pendukung Lampiran No. 8.

Berdasarkan hasil penilaian Rencana Lingkup Kerja (*Drafts of Scoping*), Tim Studi JICA mengklasifikasikan Proyek sebagai “Kategori B”, dengan dasar atau alasannya sebagai berikut:

- i) Menurut Pedoman JICA, proyek yang diusulkan bisa dikategorikan sebagai sektor yang sensitif cenderung menimbulkan dampak yang tidak mengenakan pada masyarakat dan lingkungannya. Akan tetapi, proyek yang diusulkan bukanlah proyek pembangunan baru, hanya proyek rehabilitasi saja.
- ii) Jenis dan/atau ukuran komponen proyek yang diusulkan, di Indonesia, bukan termasuk yang memerlukan AMDAL, seperti yang dikonfirmasi oleh Bappedal Propinsi Jawa Tengah, seperti diterangkan di atas.
- iii) Sebagai tambahan, hasil studi IEE menunjukkan, komponen proyek yang diusulkan dinilai tidak akan menimbulkan dampak yang tidak menyenangkan pada lingkungan dan masyarakat. Sehingga, proyek yang diusulkan termasuk kategori B.

11.7 Pemilihan Prioritas Proyek untuk Studi Kelayakan

Penanggulangan mendesak yang diusulkan dalam Master Plan direkomendasikan sebagai prioritas proyek yang menjadi subyek kajian dalam studi kelayakan dalam Fase II Studi ini. Penanggulangan mendesak meliputi:

- a. Waduk penampung sedimen dengan pintu-pintu baru
- b. Pengelolaan dan konservasi DAS di sub DAS Sungai Keduang
- c. Pengadaan Mesin Pengeruk

11.8 Kapasitas Pengoperasian dan Pemeliharaan

PJT I Bengawan Solo mengoperasikan dan memelihara Dam Wonogiri (tanggung jawab dialihkan dari PBS pada tahun 2003). Pendapatan utama PJT I Bengawan Solo dari pengumpulan tarif air Dam Wonogiri, dari: i) PLTA Wonogiri (pembangkit listrik), and ii) pemakai air domestik dan industri⁶ Pendapatan ini dapat untuk menutup biaya O/P. Tingkat pendapatan yang ada saat ini dirangkum dalam tabel berikut.

⁶ Berdasarkan Kepres No. 58 Tahun 1999, PJT I dapat menarik dan menerima kontribusi untuk biaya O/P infrastruktur.s PP No. 6 Tahun 1981 tentang Kontribusi untuk Biaya O/P Infrastruktur SDA menetapkan bahwa penerima manfaat dapat berkontribusi untuk kelangsungan infrastruktuur SDA. Peraturan Menteri No. 56/PRT/1991 Bab 7 memutuskan ongkos dan tarif.

Tabel 11.8.1 Pendapatan PJT I Bengawan Solo

Pendapatan	Pendapatan, [Rp. Juta]					
	Aaktual			Rencana		
	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Total	3,282	5,397	6,101	6,250	6,905	8,380
<u>I. Layanan Air:</u>	2,844	3,084	4,215	5,225	6,140	7,540
PLTA	1,361	1,062	1,507	1,968	2,190	2,500
Domestik	43	151	162	239	470	610
Industri	1,440	1,871	2,546	3,018	3,480	4,430
<u>II. Non-layanan Air:</u>	438	2,313	1,886	1,025	765	840
Pariwisata					55	60
Peralatan	409	2,278	1,787	950	530	580
Konstruksi					60	70
Konsultasi						
Lain-lain	29	35	99	75	120	130

Sumber: PJT I Bengawan Solo *Income Statement*, Januari 2006, dan PJT I *Long Term Plan* 2004-2008.

PJT I Bengawan Solo dapat kurang dari 30% pendapatannya untuk biaya O/P. Tabel 11.8.2 merupakan income statement PJT I Bengawan Solo secara rinci yang kapasitasnya untuk menutup ongkos O/P di masa mendatang. Pada tahun 2005, ongkos O/P sekitar 24% dari pendapatan. Tetapi hingga saat ini PJT I Bengawan Solo hanya mampu menutup sekitar 4% saja biaya O/P.⁷ Tabel 11.8.2 menunjukkan rencana O/P untuk tahun 2006.

Upaya yang mungkin bisa dilakukan untuk kelangsungan pembiayaan O/P meliputi:

- i) Mengganti Aturan Tarif: PJT I tidak menentukan tarif bagi pelanggannya. Menteri Keuangan menentukan tarif air pemabngkitan listrik dan Pemerintah Propinsi menentukan tarif untuk pemakaian oleh masyarakat dan industri.⁸ Selanjutnya, air irigasi (*bulk supply*) gratis dan tidak memberikan pendapatan bagi PJT I. Perubahan yang mungkin dilakukan hendaknya juga mengikutkan penerapan biaya layanan air irigasi, yang bisa memberikan kontribusi nyata pada kapasitas pembiayaan PJT I untuk menutup ongkos O/P Dam Wonogiri.
- ii) Meningkatkan Subsidi Pemerintah: PJT I perusahaan milik negara dan perusahaan *semi-profit (Perum)*⁹. Sebagai perusahaan yang sehat seharusnya menunjukkan adanya surplus anggaran. "Keuntungan" yang diperoleh disetorkan ke pemerintah pusat melalui Menteri Keuangan. PJT I harus membatasi pengeluaran O/P-nya untuk membayar "profit" itu. Sejak tahun 2006, beberapa karyawan PJT I Bengawan Solo dibayar dengan anggaran dari pemerintah pusat.

11.9 Isu Kelembagaan Saat Ini dan Rekomendasi Untuk Pengelolaan DAS Wonogiri

Sejumlah isu dan hambatan menghambat pengelolaan DAS Wonogiri yang memuaskan. Yang lebih penting isu itu dirangkum dengan upaya remediasinya dalam tabel berikut.

⁷ O/P tahunan kira-kira memerlukan 1.3% nilai investasi aset (Rp. 2,886 milyar di tahun 2003) - mengikuti pengalaman di DAS Kali Brantas River dan negara-negara lainnya.

⁸ Akhirnya Menkeu menentukan tarif melalui peraturan menteri; dan gubernur sebagai perwakilan presiden.

⁹ PERUM tidak membuat keuntungan seperti dalam pengertingan bisnis, tetapi harusimbang antara biaya dan pendapatan dalam anggaran tiap tahun, dan menunjukkan RoI konstan.

Tabel 11.9.1 Isu-isu Utama Kelembagaan dan Rekomendasi Penanganannya

No.	Isu Utama	Rekomendasi
1	<ul style="list-style-type: none"> • Kurang penegakan hukum. Ditunjukkan oleh: <ul style="list-style-type: none"> - Petani merambah hutan - Penebangan liar - Pembakaran hutan liar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bupati seharusnya, dengan persetujuan Gubernur, membentuk panitia kerja yang meliputi seluruh instansi pemerintah dan kelompok swasta yang berkaitan di kabupaten (mis. kehutanan (termasuk KPH Surakarta untuk hutan negara), pertanian, PU, polisi, kelompok petani, LSM).
	<ul style="list-style-type: none"> • Sedikit tindakan bersama (yaitu, secara sistematis mencakup semua faktor) untuk mengatasi permasalahan 	<ul style="list-style-type: none"> • Panitia kerja seharusnya membuat rencana dengan memperhatikan semua aspek yang diperlukan dan kemudian memastikan pelaksanaannya. Pendanaan dari luar bila perlu diusulkan.
2	<ul style="list-style-type: none"> • Kurang penekanan dalam konservasi DAS (pengelolaan tanah) khususnya di instansi pertanian. Dinyatakan oleh pegawai propinsi.. 	<ul style="list-style-type: none"> • Semua visi dan misi harus menyatakan secara jelas tanggung jawab pengelolaan DAS di tingkat kabupaten, propinsi dan nasional. • Pengelola dan staf harus berfikir untuk konservasi DAS dalam jangka lebih panjang.
3	<ul style="list-style-type: none"> • Kurang dana dan sumber daya lainnya di tingkat kabupaten dan, selanjutnya, pemerintahan tingkat propinsi mencukupi kebutuhan sesuai TOR dan rencana strategis masing-masing. • Dana yang mencukupi belum tersalurkan dari Pemerintah Pusat ke propinsi dan ke tingkat kabupaten → <i>otonomi daerah</i>. Hal ini menimbulkan tumpang tindih dan kurang <i>accountable</i> di tingkat yang lebih rendah. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dana yang mencukupi seharusnya ditransfer dari pemerintah pusat sehingga dapat meningkatkan pengembangan kapasitas dinas kehutanan and dinas pertanian. • Sebagai tambahan, kabupaten dan propinsi meningkatkan dana dari pengurangan biaya (mis. karena ongkos buruh terlalu tinggi) dan pengembangan bisnis. Upaya serius diperlukan di sini
4	<ul style="list-style-type: none"> • Pengelolaan konservasi / pengelolaan DAS telah tidak dipedulikan karena isu 3 di atas, tetapi juga kurang perhatian koordinasi tugas yang penting ini. • Tidak satu lembaga/instansipun yang bertanggung jawab menyeluruh dalam pengelolaan DAS. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manajemen <i>top down</i> Pemerintah Pusat di kawasan ini, misal BPDAS, tidak layak lagi setelah otonomi daerah. • Koordinasi melalui komisi di tingkat DAS dan propinsi merupakan kompromi terbaik. Beberapa kemungkinan untuk pengorganisasian komisi ini: <ul style="list-style-type: none"> - Menambah TOR konservasi DAS dan anggota komisi PPTPA dan PTPA yang telah ada (segera akan menjadi Dewan Sumber Daya Air menurut UU 7/2004) - Membuat komisi manajemen DAS tersendiri seperti PPTPA - Membuat komisi manajemen DAS tersendiri sebagai sub komisi PPTPA dan PTPA. <p><u>Keuntungan pilihan 1)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Terpadu antara Pengelolaan Sumberdaya Air (WRM) dan pengelolaan DAS • Hal-hal yang mendukung seperti komisi WRM sudah ada. <p><u>Kerugian pilihan 1)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Manajemen kemungkinan tersisihkan karena perhatian lebih tertuju pada WRM • Perhatikan pilihan 2) dan 3) memerlukan upaya administrasi dan waktu anggota yang lebih banyak. <p><u>Implementasi Percontohan di DAS Wonogiri</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Percontohan komisi koordinasi konservasi DAS (KKKD atau K3D) harus dibentuk secepatnya di DAS Wonogiri,

No.	Isu Utama	Rekomendasi
		<p>dengan tujuan: Mengoordinasikan keseluruhan aspek pengelolaan DAS (perencanaan, implementasi, evaluasi; di lahan dan di luar lahan)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anggota K3D meliputi perwakilan dari Pemkab Wonogiri dan Pacitan instansi lainnya, misal: <ul style="list-style-type: none"> - BAPPEDA; BPDAS Solo; Dinas Kehutanan Kabupaten, Dinas Pertanian dan Layanan Lingkungan Hidup; Perum Perhutani (KPH Surakarta); PJT I Bengawan Solo; Balai PSDA; dan pihak-pihak yang berkepentingan lainnya: - Pemilik lahan; perwakilan kelompok tani; perwakilan masyarakat; PLN; LSM setempat; Universitas (UNS); • K3D Wonogiri nantinya dikembangkan mencakup seluruh DAS Bengawan Solo Hulu – seperti PPTPA Solo, sebagai berikut: <ul style="list-style-type: none"> - menambah fungsi pengelolaan DAS (PD) dan keanggotaan PPTPA, or - membentuk komisi PD terpisah (perluasan K3D Wonogiri), atau - membentuk sub komisi PD di PPTPA.
5	<p>Mengenai pengelolaan hutan negara oleh Perum Perhutani:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Koordinasi yang buruk pada beberapa kawasan KPH Surakarta dilaporkan oleh berbagai sumber (mis. kurang dari 11% yang saat ini betul-betul berupa hutan – dinyatakan oleh Dinas LHKP Wonogiri. Seharusnya hingga 30%) • Visi dan misi Perum Perhutani tidak menyebutkan konservasi dan perlindungan DAS • Sangat mungkin terlalu sedikit perhatian pada aspek pengelolaan hutan ini. 	<ul style="list-style-type: none"> • Perum Perhutani (KPH Surakarta) hendaknya – atas mandat pemerintah pusat, dikelola oleh lembaga yang lebih mampu dan berpengalaman. Disarankan BPDAS sebab: <ul style="list-style-type: none"> - Ia sudah berpengalaman merencanakan dan memantau hutan bukan hutan negara - Pengelolaan DAS merupakan tugas utama maupun khususnya - Ia melapor dan bertanggung jawab ke Menteri Kehutanan (Direktorat Jendral Rehabilitasi Lahan dan Hutan Masyarakat) - Ia dibentuk sebagai lembaga perencanaan, pemantauan, dan penilai. • Sangat menguntungkan bila menyatukan keseluruhan kawasan hutan dalam satu kesatuan pengelolaan.
6	<ul style="list-style-type: none"> • Banyak keluhan dari pengelola di tingkat kabupaten maupun propinsi bahwa staf tidak mendapatkan pelatihan yang memadai. 	<ul style="list-style-type: none"> • Semua pengelola – khususnya di dinas Pertanian dan Kehutanan Kabupaten – secara resmi mengkaji ulang kompetensi dan tingkat pelatihan stafnya dibandingkan terhadap kompetensi yang diperlukan (yaitu Analisis Kebutuhan Pelatihan). • Menentukan kebutuhan pelatihan dan berupaya memastikan pelaksanaannya secepatnya. Memprioritaskan berdasarkan keuntungan yang lebih besar.
7	<ul style="list-style-type: none"> • Sub Dinas Kehutanan merupakan unit terpenting di Dinas LHKP Kabupaten Wonogiri (LH dan P merupakan dua sub dinas lainnya) • Keteledoran dalam pengelolaan DAS harus dikoreksi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sub Dinas Kehutanan seharusnya ditingkatkan menjadi Dinas penuh karena: <ul style="list-style-type: none"> - Hal ini akan memberikan penekanan yang lebih tepat untuk pengelolaan hutan dan DAS daripada pertanian (dari areal total 182,000 Ha, sekitar 51,000 Ha diperkirakan dalam kondisi kritis atau cenderung kritis). - Unit (dinas) ini diperlukan untuk secara nyata meningkatkan dan menanggung beban yang diperlukan (mis. meningkatkan tutupan hutan negara dari 11% menjadi 30% di tingkat kabupaten).
8	<ul style="list-style-type: none"> • Sub Dinas Kehutanan tidak mendapatkan staf, 	<ul style="list-style-type: none"> • Tenaga lapangan seharusnya digandakan menjadi 120 orang untuk menangani pekerjaan yang diperlukan untuk

No.	Isu Utama	Rekomendasi
	perangkat/peralatan, dan dana yang memadai untuk melaksanakan beban kerjanya.	<p>pengembangan hutan, produksi, proses industri dan pengembangan masyarakat.</p> <p>Tambahan staf dikonsentrasikan di sub DAS berikut: Keduang, Tirtomoyo, Temon dan Solo Hulu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penyuluh lapangan memerlukan pelatihan tambahan sehingga pengawasan tugas mereka bisa dikurangi. • Tambahan peralatan kantor diperlukan, khususnya untuk survai dan pemetaan. • Anggaran yang tidak terpenuhi hingga 60% (Rp 484 juta di tahun 2005) seharusnya ditingkatkan.
9	<ul style="list-style-type: none"> • Dinas Pertanian kekurangan staf, peralatan dan biaya untuk menangani beban kerjanya. Beberapa kekurangan ini akan mempengaruhi peningkatan pengelolaan DAS. • Ketiadaan Cabang Dinas terlalu membebani kerja Koordinator Penyuluh (administrasi + penyeliaan lapangan) 	<ul style="list-style-type: none"> • Sekurangnya 40 tambahan petugas penyuluh lapangan (PPLs) diperlukan untuk melayani 294 desa, sehingga keseluruhan petugas menjadi $118+40=158$ orang. (Idealnya, rasio PPL 1 orang/desa) • Kursus penyegaran diperlukan bagi PPL • 10 komputer (menggantikan yang sudah tua), peralatan pengamat curah hujan dan alat ubinan juga diperlukan. • Hanya 41% rencana anggaran tahun 2005 yang terbiayai, kekurangan terbesar di anggaran layanan publik (lebih dari 70%). Untuk memenuhi keseluruhan rencana anggaran Dinas ini diperlukan dana tambahan Rp 15 milyar. • Ketiadaan Cabang Dinas: satu atau beberapa staf kecamatan perlu dilatih untuk menangani beberapa beban pekerjaan administrasi yang akan diselia oleh Koordinator Penyuluh dan Camat.

Sumber: Tim Studi JICA

Komentar Isu Utama

- (i) Penegakan hukum yang kurang baik merupakan isu terbesar dalam pengelolaan DAS. Masalah ini sebagian karena kurangnya kemauan politik di semua tingkat, sebagian lagi definisi kewenangan jelek (tidak jelas). Jika tidak ditegakkan dengan benar, akan menjatuhkan reputasi keseluruhan sistem legal. Sekarang, dengan administrasi baru, hukum dan peraturan berkaitan dengan pengelolaan DAS seharusnya secara progresif dan terus-menerus diterapkan, dengan hukuman yang berat bagi pejabat senior yang tidak mematuhi.
- (ii) Berbagai organisasi berkaitan dengan pengelolaan DAS, beberapa di antaranya kelihatan dengan penugasan saling tumpang-tindih. Secara praktis batas-batas keorganisasian tidak ditentukan dengan tegas. Kelihatannya, salah satu masalah di sini berupa kekurangan sumber daya yang tersedia di kabupaten dan seterusnya di tingkat propinsi. Secara umum, ketidakcukupan sumber daya muncul karena pemindahan kewenangan dan beban pekerjaan dari pemerintah pusat (sebagian) dan propinsi ke pemerintah daerah pasca otonomi daerah yang diikuti dengan desentralisasi. Dalam beberapa kasus, anggaran propinsi mengalami penurunan yang besar (mis. Dinas Pertanian dan Kehutanan).
- (iii) Dengan otonomi daerah, peniadaan jaring kontrol yang efektif antara lembaga propinsi dan kabupaten / kota berakibat manajemen pemerintah daerah saat ini semakin problematik. Perlu ditunggu, apakah eksperimen pemerintahan ini akan membuahkan hasil-hasil yang diinginkan.