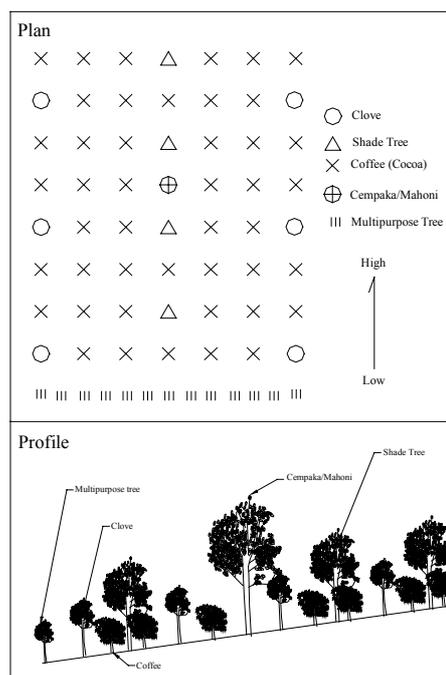


3) AGF-I (Tipe I-5)/IM

Kombinasi pohon yang dianjurkan untuk tipe ini yang terdiri dari cengkeh kopi, dan coklat, adalah dengan pohon-pohon rimbun, pohon buah-buahan (durian, mangga, langsung, alpukat, pisang), pohon-pohon kayu (cempaka dan mahoni) dan tanaman pagar (Gliricidia dan Calliandra) seperti yang diperlihatkan pada Gambar III-2.4.5. Kepadatan tanaman cengkeh dan kopi (kokoa) dalam kebun cengkeh-kopi diusulkan masing-masing 100 pohon/ha hingga 800 (400) pohon/ha, dengan tanaman buah-buahan dan kayu kurang dari 20 pohon/ha. Jarak antara tanaman pagar seharusnya minimal 50 m.

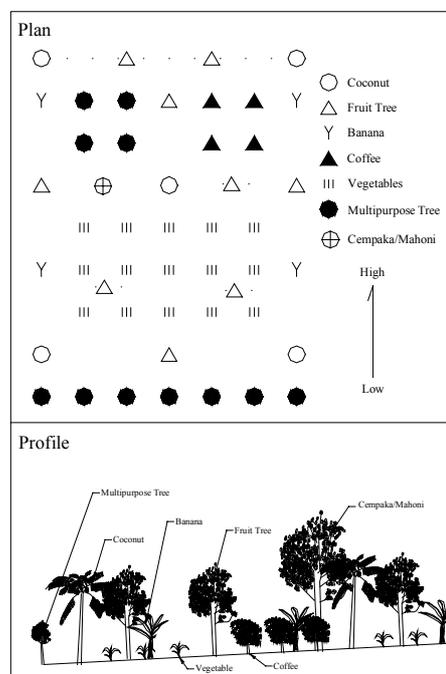
AGF-I (Tipe I-5)/IM



4) AGF-I (Tipe I-6)/IM

Pencegahan erosi tanah bagi kebun campuran yang terletak di dekat perairan Danau Tondano merupakan hal yang penting untuk diperhatikan. Karena itu diusulkan untuk menanam tanaman pagar di batas ladangnya.

AGF-I (Tipe I-6)/IM



5) AGF-II (Type II-2)/IM

Cengkeh harus ditanam di dekat batas ladang dengan kepadatan yang rendah, yakni 30-50 tanaman/ha, dan pohon lainnya seperti pohon buah-buahan, kelapa dan Cempaka harus ditanam di batas ladang (Gambar III-2.4.6). Seluruh pohon/tanaman pohon yang ditanam secara acak di dalam ladang harus dipindahkan, sebab pohon-pohon tersebut mengganggu penanaman tanaman musiman, dan membuat penyebaran yang tidak seimbang dari

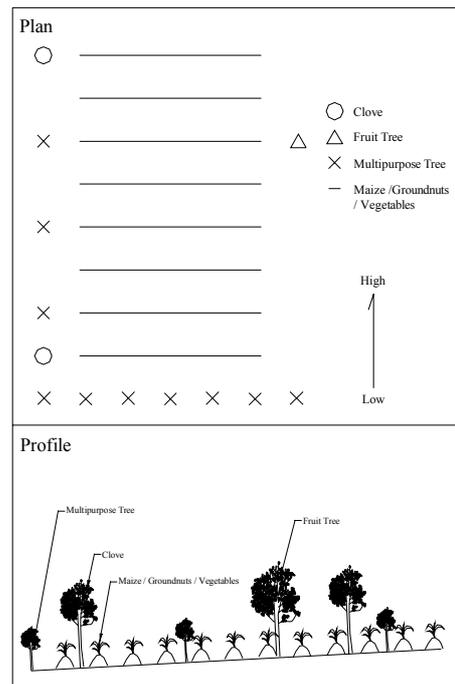
penyinaran matahari. Karena kepadatan tanaman pohon-pohon saat ini masih rendah, penanaman tanaman pagar berupa kacang-kacangan misalnya Gliricidia dan Calliandra efektif untuk menambah bahan organik dan meningkatkan kesuburan tanah dengan fiksasi nitrogen atmosfer. Tanaman tersebut juga akan memberikan sumbangan pada penyediaan kayu bakar.

Dengan mempertimbangkan konservasi tanah dan untuk meningkatkan kesuburan tanah, diusulkan untuk menggunakan sistem tanaman sela seperti misalnya padi-padian - kacang-kacangan – sayuran-sayuran - padi-padian. Nisbah daerah tanam ini dapat direkomendasikan 80% untuk padi-padian, 15% untuk kacang-kacangan, dan 5% untuk sayur-sayuran, dilihat berdasarkan sudut pandang pertanian dewasa ini.

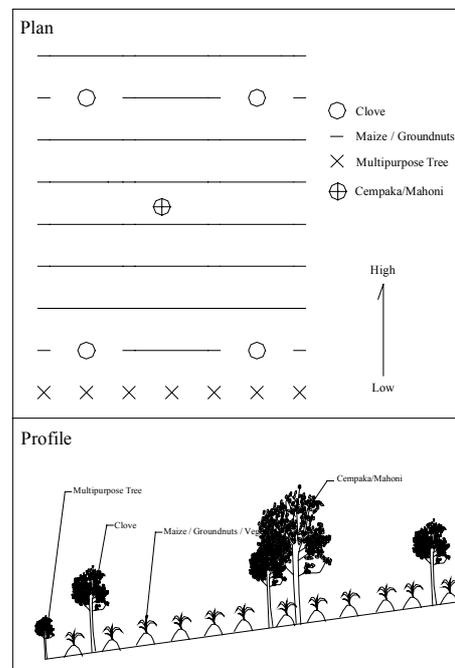
6) AGFIII (Tipe III-2)/IM

Cengkeh harus secara teratur ditanam pada baris yang luas dan jarak yang sempit (15 m x 15 m) dengan mempertimbangkan penggunaan sinar matahari yang efektif dan efisiensi tanaman pertanian dari tanaman perdu. Tanaman perdu (jagung dan kacang-kacangan) harus ditanam diantara deretan cengkeh. Dalam sistem ini, total nilai produksi dapat menjadi 130%-150% dari cengkeh dengan sistem monokultur. Pohon buah-buahan (durian, mangga, langsung, alpukat dan pisang), pohon kayu (cempaka dan mahoni) diusulkan untuk ditanam di

AGF-II (Tipe II-2)/IM



AGF-III (Tipe III-2)/IM



ladang dengan kepadatan tanaman yang rendah (kurang dari 20 tanaman/ha).

Karena masih terdapat beberapa kemungkinan terjadinya erosi tanah dalam sistem ini, pengolahan tanaman perdu dengan teknik konservasi tanah seperti penanaman tanaman pagar, mulsa, penanaman menurut kontur, penanaman tanpa olah tanah perlu dilakukan (Gambar III-2.4.7).

7) Pertanian Lahan Kering (UF/IM)

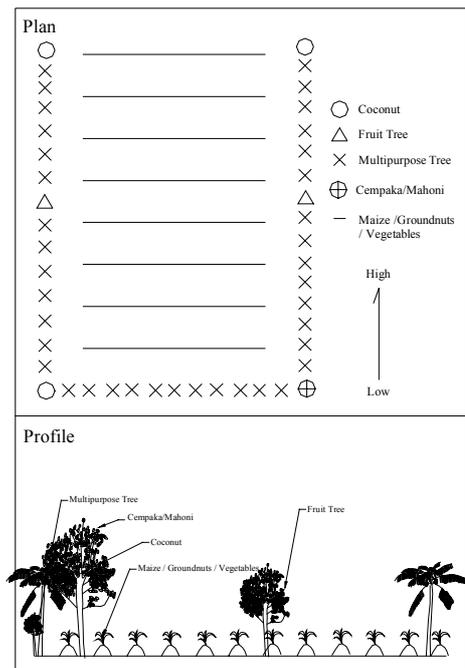
Tipe ini bertujuan pada peningkatan dari daerah penanaman tanaman pagar dan kepadatan pohon multiguna dalam tanaman pagar. Sebab penanaman tanaman pagar akan menambah penyediaan bahan organik untuk tanah dan kesuburan tanah dengan fiksasi nitrogen atmosfer, dan juga meningkatkan penyediaan kayu bakar bagi para petani. Dalam UF/IM pada zona F, diusulkan untuk memberikan tanaman kacang-kacangan seperti *Gliricidia* dan *Calliandra* sebagai pohon pagar, untuk konservasi tanah dan menjaga kesuburan tanah, guna menambah ketersediaan bahan organik yang rendah (Gambar II-2.4.8).

Dengan mempertimbangkan konservasi tanah dan untuk peningkatan kesuburan tanah, diusulkan juga untuk menggunakan system tanaman sela semacam padi-padian-kacang-kacangan-sayur-sayuran – padi-padian dalam pertanian di lahan kering ini. Nisbah daerah pada pertanian ini direkomendasikan adalah 70% untuk padi-padian, 20% untuk kacang-kacangan, dan 10% untuk sayur-sayuran dari sudut pengamatan pertanian yang ada saat ini dan juga dari kemauan parapetani yang dikuatkan survei sosial-ekonomi. Sayur-sayuran yang disarankan untuk ditanam sebagian besar adalah tomat, bawang daun, jahe, cabai, kacang panjang dan ketimun. Intesitas penanaman tanaman ini direkomendasikan pada 1,5 hingga 1,6, dengan pertimbangan 1,3 hingga 1,5 dari intensitas penanaman saat ini.

(3) Pemilihan Sistem Wanatani yang Sesuai berdasarkan Wilayah.

Sistem wanatani yang sesuai untuk setiap zona telah dipilih melalui evaluasi dari setiap

UF/IM



komponen seperti yang diperlihatkan dalam Tabel II-3.4.1 dan –2. Ringkasan dari tipe sistem wanatani yang sesuai untuk setiap zona disajikan pada tabel di atas dan secara rinci diperlihatkan dalam Tabel III-2.4.1.

Tipe Sistem Wanatani yang Sesuai untuk Setiap Zona

Tipe yang Diusulkan	Luas (ha)	Zona yang Diterapkan
AGF-I (Tipe I-2)/IM	1,910	Zona Bm1 dan Bm2
AGF-I (Tipe I-4)/IM	860	Zona Bm1 dan Bw
AGF-I (Tipe I-5)/IM	100	Zona Bm1, Bm2 dan Bm3
AGF-I (Tipe I-6)	10	Zona Bm1, Bm2 Bm3 dan Bw
AGF-II (Tipe II-2)/IM	1,760	Zona Bm2, Bm3 dan F
AGF-III (Tipe III-2)/IM	1,970	Zona Bm2 dan Bm3
UF/IM	1,760	Zona Bm3 dan F
Jumlah	8,370	

Catatan: Jumlah luas dalam tabel ini tidak termasuk 640 ha luas sawah .

(4) Produksi Tanaman yang Diharapkan

Hasil tanaman utama dengan menerapkan “pada kondisi proyek” diperkirakan berdasarkan pada tingkat teknologi yang ada saat ini, hasil penelitian terhadap potensi hasil, dan peningkatan kualitas petugas penyuluh. Hasil panen yang diharapkan tersebut kemudian diperkirakan untuk kondisi “tanpa proyek” dan “dengan proyek” seperti diperlihatkan pada tabel di bawah ini.

Hasil dan Produksi yang Diharapkan

Tanaman	Luas (ha)		Hasil (kg/ha)		Produksi (t)	
	Tanpa	Dengan	Tanpa	Dengan	Tanpa	Dengan
Padi	1,020	1,020	4,800	5,040	4,896	5,141
Jagung	5,343	4,955	2,900	3,050	15,495	15,113
Kc.tanah	323	600	1,080	1,130	349	678
Cowpea	129	360	900	950	116	342
Sayuran	341	485	7,000	7,350	2,387	3,565
Cengkeh	1,466	2,571	200	215	292	553
Kopi	140	270	950	1,000	134	270
Kelapa	186	82	1,200	1,250	222	103

III-2.4.4 Fasilitas Pengendali Erosi

(1) Pertimbangan Dasar

Dengan mempertimbangkan kondisi geofisik dan kecenderungan perkembangan saat ini, bahaya erosi dapat saja terjadi di Wilayah Intnesif. Pada saat ini erosi yang terjadi masih dalam skala yang kecil, akan tetapi dapat meluas pada daerah yang luas sekali. Tindakan pengendalian harus diadakan untuk meminimalkan bahaya erosi.

Perhitungan kehilangan tanah dengan USLE menunjukkan bahwa sebagian Wilayah Intensif menunjukkan adanya kehilangan tanah yang melebihi batas toleransi. Hal ini terdapat 25% di Daerah Timur, 23% di Daerah Selatan, dan 4% di Daerah Barat. Daerah-daerah yang membutuhkan pengendali erosi, kebanyakan digunakan untuk tujuan pertanian dan pada lahan petani yang sempit pada lahan berlereng curam.

Dalam keadaan seperti ini, tindakan sederhana dan tumbuh-tumbuhan yang lebih produktif, khususnya wanatani, dipandang sesuai untuk keadaan tersebut dan mampu memenuhi kebutuhan para petani. Kerusakan lereng dan erosi yang disebabkan oleh aliran deras terpantau di Wilayah Intensif. Walaupun daerah-daerah tersebut mengalami erosi dalam skala kecil, tetapi tindakan perbaikan atau perlindungan akan disusun pada skala yang agak besar kepada penduduk setempat yang tidak mampu secara keuangan dan secara teknik. Oleh karena itu, tindakan pengendalian erosi yang disebabkan oleh aliran deras atau daerah berlereng dapat dilakukan oleh pemerintah Indonesia.

Sedemikian banyak bahaya erosi yang seharusnya dapat dimitigasi atau dipecahkan dengan tindakan yang tepat untuk mencapai tujuan WACSLU. Dengan memperhitungkan elemen-elemen WACSLU, khususnya yang menitikberatkan pada Ekonomi, Teknik, dan orientasi penduduk, pengendalian erosi dapat direncanakan menurut pendekatan dasar berikut ini:

- Menurunkan tingkat kehilangan tanah yang lebih besar sampai pada tingkat toleransi,
- Meletakkan prioritas pada tindakan vegetasi seperti wanatani dan penanaman tanaman pagar untuk mengurangi kehilangan tanah,
- Menerapkan tindakan pengendali erosi secara sederhana yang dapat dibuat oleh para petani sendiri, khususnya dengan mempertimbangkan pemeliharaan kerja,
- Menggunakan material-material bangunan lokal yang tersedia, dan
- Merancaang tindakan perbaikan pada lereng yang rusak dan erosi yang disebabkan oleh aliran deras yang secara langsung berpengaruh pada Danau Tondao dan/atau kehidupan penduduk, misalnya dengan menutup jalan.

(2) Perkiraan Hilangnya Lapisan Tanah oleh Wanatani dengan Teras Tradisional

Hilangnya lapisan tanah akan dapat dikurangi dengan mengimplementasikan tindakan yang diusulkan dalam wanatani, yaitu dengan teras tradisional. Kehilangan lapisan tanah setelah pengimplementasian diperkirakan sekitar 1,9 t/ha/tahun dari jumlah yang ada saat ini yaitu sebesar 19,1 t/ha/tahun seperti yang ditunjukkan dalam tabel berikut:

Erosi yang Diperkirakan setelah penyelesaian proyek

Daerah	Kondisi	Rata-rata	Sub-Daerah	(t/ha/tahun)	
				Kondisi	Rata-rata
Seluruh Daerah	Dengan adanya Proyek	1.9			
	Sekarang	19.1			
Daerah Barat	Dengan adanya Proyek	1.2			
	Sekarang	12.5			
Daerah Timur	Dengan adanya Proyek	2.8	Eris (T-U)	Dengan adanya Proyek	3.1
	Sekarang	20.4		Sekarang	23.3
Daerah Selatan	Dengan adanya Proyek	2.3	Kakas (T-S)	Dengan adanya Proyek	1.7
	Sekarang	27.6		Sekarang	9.6
	Dengan adanya Proyek		Soputan (S-B)	Dengan adanya Proyek	1.8
	Sekarang			Sekarang	5.8
			Kawatak (S-T)	Dengan adanya Proyek	4.8
				Sekarang	37.4

(3) Pengendalian Erosi menggunakan Fasilitas

Ada dua pendekatan untuk rencana fasilitas pengendali erosi. Pertama adalah fasilitas pengendali erosi untuk lahan kritis, dan kedua adalah untuk lahan potensi kritis.

1) Fasilitas pengendali erosi untuk lahan kritis

Fasilitas ini dibagi ke dalam 5 tipe rencana fasilitas, yaitu a) bangunan pelindung lereng untuk lereng berbukit, b) bangunan pelindung lereng untuk jalan, c) bangunan pelindung erosi yang disebabkan oleh aliran deras dan erosi dasar sungai, d) bangunan pelindung erosi yang disebabkan oleh aliran deras dan tepi sungai, e) dam pengendali untuk mengendalikan aliran debris. Pertimbangan dasar untuk rencana fasilitas ini diberikan dibawah ini:

Bangunan pelindung untuk lereng berbukit

Lima lokasi kerusakan lereng telah diidentifikasi di Wilayah Intensif melalui survei lapangan. Lokasi tersebut adalah lokasi Makalonsow di daerah Timur, lokasi Touliang Oki di daerah Timur, lokasi Gunung Kamintong di daerah Timur, lokasi Kaayuran Atas di daerah Selatan, dan lokasi Gunung Maimbeng di daerah Selatan. Lokasi-lokasi tersebut dipelajari dari sudut pandang ukuran lereng yang rusak, luas tumbuh-ulang tanaman, kemungkinan kerusakan lebih lanjut, dan dampak dari aktivitas manusia. Sebagai hasilnya, diusulkan hanya memperbaiki di lokasi Gunung Maimbeng di Daerah Selatan.

Bangunan pelindung lereng untuk jalan

Terdapat 4 potongan kerusakan lereng di sisi jalan utama di Wilayah Intensif.

Lokasi-lokasi tersebut adalah lokasi Paleloan di daerah barat, lokasi Eris-1 di daerah timur, lokasi Eris-2 di daerah Timur, dan Eris-3 di daerah Timur. Dari lokasi-lokasi tersebut, lokasi Paleloan di daerah Barat dan lokasi Eris-3 di daerah Timur telah dipilih dengan memperhitungkan kepentingan dari jalan tersebut, kemungkinan meluasnya kerusakan lereng, dan kecilnya kemungkinan dari tumbuh kembalinya tanaman secara alamiah. Tipe dari bangunan pelindung untuk lokasi yang dipilih telah ditetapkan dengan mempertimbangkan kemungkinan bahwa lereng tidak berubah oleh pembentukan kembali dan kedalaman permukaan tanah yang dangkal.

Bangunan pelindung terhadap erosi yang disebabkan oleh aliran deras dan dasar/lereng tepi sungai

Melalui inspeksi lokasi ditemukan bahwa di pertengahan dan daerah rendah dari sungai Panasen yang mengalir di daerah Selatan, mengalami rusak berat akibat banjir. Tanah yang tererosi akan masuk ke Danau Tondano. Untuk menghindari kerusakan lebih lanjut diusulkan untuk membuat bangunan pelindung terhadap erosi yang disebabkan oleh aliran deras, dasar sungai dan tebing sungai. Tipe Gabion untuk bangunan tersebut direkomendasikan dengan mempertimbangkan ketersediaan material-material lokal dan kemudahan perawatannya sehingga dapat dilakukan oleh masyarakat.

Dam pengendali untuk mengendalikan aliran debris

Di Wilayah Intensif, terdapat bahaya aliran debris di lokasi Tataaran di daerah Barat. Pembangunan dam pengendali merupakan faktor penting untuk menghindari bahaya aliran debris.

2) Fasilitas-fasilitas pengendali erosi untuk lahan berpotensi kritis

Terdapat 2 tipe rencana fasilitas pengendali erosi untuk lahan berpotensi kritis di Wilayah Intensif. Pertama, perbaikan kembali dam pengendali yang rusak saat ini dan kedua berupa pembangunan dam-dam pengendali baru.

Rehabilitasi dam pengendali yang rusak

Dari 17 dam pengendali yang ada saat ini di Wilayah Intensif, 3 dam pengendali membutuhkan rehabilitasi yang dipilih berdasarkan perkiraan volume erosi tanah pada lokasi peninjauan. Dam pengendali tersebut adalah dam pengendali Leleko dan dam pengendali Kasuratan di daerah Barat, dan dam pengendali Tountimomor di daerah Selatan.

Pembangunan dam-dam pengendali baru

Selain perbaikan kembali dam-dam pengendali yang ada saat ini, pembangunan dam pengendali baru di Wilayah Intensif merupakan hal yang penting untuk menghindari aliran sedimen yang berbahaya ke Danau Tondano.

Pertama, lokasi-lokasi dam pengendali baru ditentukan melalui analisis hasil sedimen. Tiga sumber utama erosi yang dipertimbangkan dalam analisis tersebut adalah a) erosi tanah, b) kerusakan lereng pada lereng berbukit, dan c) longsoran. Kedua, hasil sedimen dihitung dengan menggunakan persamaan dibawah ini, yang berdasarkan sub DAS. Lokasi-lokasi di sub DAS yang digunakan untuk studi disajikan pada Gambar III-2.4.9.

$$SY = (VSE + VSFH + VLS) \times SDR$$

dimana,

- SY : Hasil sedimen (m³),
- VSE : Volume erosi tanah (m³),
- VSFH : Volume kerusakan lereng pada lereng berbukit (m³),
- VLS : Volume longsoran (m³), and
- SDR : Nisbah pelepasan sedimen (-).

Gambaran dari nisbah pelepasan sedimen yang digunakan untuk perkiraan ditabelkan di bawah ini (Lihat sub bagian III-1.8.1 dari survei).

Nisbah Pelepasan sedimen untuk Studi

Luas DAS (ha)	0≤A<20	20≤A<30	30≤A<50	50≤A<100	100≤A
Nisbah Pelepasan Sedimen (%)	90	80	65	50	20

Setelah perhitungan hasil sedimen, sub DAS, dimana yang menerima lebih dari 500 m³ dari sedimen, dipilih sebagai calon lokasi untuk dam pengendali baru. Selain itu, rencana pembangunan dam pengendali yang sedang berjalan dan resiko erosi dasar sungai di bagian hilir, yang akan disebabkan oleh pembangunan dam pengendali di daerah hulu juga dipertimbangkan. Sebagai hasil analisis, lokasi-lokasi yang dibutuhkan adalah Tandengan, Ranomerut dan Tounipus di daerah Timur.

Untuk calon-calon lokasi seperti yang dijelaskan di atas, tiga tipe alternatif dari dam pengendali diperbandingkan, yaitu a) tipe pasangan batu kali, b) tipe bronjong, dan c) tipe urugan (earth fill). Dari tiga alternatif tersebut, tipe pasangan batu kali (wet masonry) dipilih untuk seluruh tiga lokasi. Pertimbangannya adalah aspek stabilitas, keberlanjutan dan ekonomi.

(4) Fasilitas Pengendali Erosi untuk setiap Zona

Fasilitas pengendali erosi diterapkan untuk setiap zona yang diringkas sebagai berikut, dan dirinci dalam III-2.4.5.

Fasilitas Pengendali Erosi yang Diterapkan untuk Setiap Zona (1/2)

Fasilitas Pengendali Erosi	Lokasi	Daerah	Zona
(1) Fasilitas di dalam Lahan Kritis			
a) Bangunan pelindung lereng untuk lereng berbukit		Selatan	P
b) Bangunan pelindung lereng untuk jalan	Eris-3	Timur	Bm1
	Paleloan	Barat	Bm2
c) Bangunan pelindung erosi dasar sungai	Sungai Panasen	Selatan	F
d) Bangunan pelindung tebing sungai	Sungai Panasen	Selatan	F
e) Dam pengendali (Check dams)	Tataaran	Barat	Bm2

Fasilitas Pengendali Erosi yang Diterapkan untuk Setiap Zona (2/2)

Fasilitas Pengendali Erosi	Lokasi	Daerah	Zona
(2) Fasilitas di dalam Lahan Potensi Kritis			
a) Perbaikan kembali dam pengendali yang ada saat ini	Leleko	Barat	Bm2
	Kasuratan	Barat	Bm3
	Tountimomor	Selatan	F
b) Dam-dam pengendali baru	Tandengan	Timur	Bm1
	Ranomerut	Timur	Bm1
	Tounipus	Timur	F

III-2.4.5 Tindakan Konservasi DAS secara Fisik untuk masing-masing Zona

Pengelolaan hutan dan rencana rehabilitasi, rencana perbaikan pertanian dan wanatani dan rencana pengembangan fasilitas konservasi DAS diterapkan untuk masing-masing zona sebagai berikut:

(1) Zona P

1) Pengelolaan hutan dan rencana rehabilitasi

Pengelolaan hutan dan rencana rehabilitasi di Zona P terdiri dari 5 rencana, yaitu:

a) Survei batas hutan lindung, b) Hutan Kemasyarakatan, c) Reboisasi, d) Patroli Hutan, dan e) Penelitian untuk produk-produk hutan selain kayu. Masing-masing rencana untuk daerah tersebut dijelaskan sebagai berikut:

Daerah Timur

Terdapat dua hutan lindung pada daerah ini yaitu Hutan Lindung Lembean dan Hutan Lindung Kaweng. Survei batas hutan lindung sepanjang 9,9 km diperlukan untuk kegiatan ini.

Reboisasi diperlukan pada tempat-tempat yang ditebang secara ilegal dan

daerah-daerah terdegradasi di Hutan Lindung Lembean seluas 70 ha dan Hutan Lindung Kaweng seluas 50 ha. Perkiraan jumlah bibit yang dibutuhkan untuk masing-masing adalah 21.000 dan 15.000. Dua kebun bibit ditempatkan di dekat pos penjaga hutan seperti yang diterangkan dibawah ini.

Dua tim patroli hutan ditempatkan untuk dua hutan lindung. Dua pos kecil untuk tim ditempatkan di timur Makalonsow dan selatan Kaweng di bawah hutan lindung. Untuk perlindungan kebakaran, diperlukan patroli hutan penduduk setempat yang terdidik. Beberapa penelitian dilaksanakan untuk mengenalkan produk-produk hutan selain kayu.

Daerah Selatan

Hutan Lindung Soputan dan Hutan Lindung Kawatak berada pada daerah ini. Survei batas hutan seluas 16,9 km diperlukan untuk daerah tersebut.

Di Hutan Lindung Soputan terdapat daerah yang dijarah seluas 30 ha. Daerah yang dijarah ini direkomendasikan untuk dipergunakan sebagai hutan kemasyarakatan, dengan tujuan mengembalikan fungsi hutan. Untuk hutan kemasyarakatan, rencana rinci diberikan dalam Sub bagian III-2.4.2.

Reboisasi diperlukan di tempat-tempat yang ditebang secara illegal, terutama daerah yang terdegradasi di Hutan Lindung Soputan seluas 130 ha dan Hutan Lindung Kawatek seluas 50 ha. Diperkirakan untuk masing-masing jumlah bibit yang dibutuhkan adalah 37.000 dan 15.000. Dua kebun bibit ditempatkan di dekat pos penjaga hutan di Noongan dan Tumaratas.

Tiga tim patroli hutan ditempatkan untuk dua hutan lindung. Tiga pos kecil untuk tim dibangun di selatan dan barat Noongan dan barat Tumaratas di bawah hutan lindung. Beberapa penelitian dilaksanakan untuk mengenalkan produk-produk hutan selain kayu.

Daerah Barat

Dua hutan lindung kecil, yaitu Hutan Lindung Tampusu dan Hutan Lindung Lengkoan, berada pada daerah ini. Survei batas hutan seluas 30 km diperlukan untuk daerah ini.

Reboisasi diperlukan di daerah-daerah yang terdegradasi di Hutan Lindung Tompusu dan Hutan Lindung Lengkoan masing-masing seluas 25 ha dan 15 ha. Diperkirakan jumlah bibit yang dibutuhkan berjumlah 12.000. Satu kebun bibit ditempatkan di dekat pos penjaga hutan di Tompusu.

Satu tim patroli hutan ditempatkan di desa Tampusu dimana pendekatan ke hutan

lindung lebih mudah. Beberapa penelitian dilaksanakan untuk mengenalkan produk-produk hutan selain kayu.

2) Rencana perbaikan pertanian dan wanatani

Hutan kemasyarakatan di Hutan Lindung Sopotan di daerah Selatan, akan disediakan dengan sistem wanatani seperti yang diterangkan di Sub Bagian III-2.4.2.

3) Rencana pengembangan fasilitas pengendali erosi

Diusulkan untuk merehabilitasi kerusakan lereng pada lereng berbukit di Gunung Maimbeng di Daerah Selatan, yang merupakan daerah yang besar (0,3 ha) dan kemungkinan kecil tumbuh kembali tumbuhan secara alami (lihat Gambar III-2.4.9 untuk lokasinya). Dengan pertimbangan kondisi lokasi, kombinasi antara bangunan pelindung lereng *gabion box* dan bangunan teras bambu direkomendasikan untuk lokasi ini.

(2) Zona Bm1

1) Rencana pengelolaan hutan dan rehabilitasi

Di Zona Bm1, tanaman kayu bakar dan tanaman pohon kayu-kayuan direncanakan untuk konservasi sumberdaya hutan. Rincian rencana tersebut dijelaskan dalam Sub bagian III-2.4.2. Rencana-rencana tersebut masing-masing diterapkan untuk tiga daerah.

Daerah Timur

Tiga pos pelepasan dari bibit yang masing-masing berlokasi di dekat desa di Makalonsow di utara, Eris di tengah, dan Kaweng di selatan. Tiga kebun bibit juga didirikan di lokasi yang sama dengan pos-pos pelepasan. Sepuluh tenaga penyuluh bertanggung jawab untuk tenaga penyuluh di daerah Timur. Pos-pos pelepasan tersebut, kebun-kebun bibit, dan para pekerja penyuluh ditempatkan untuk menyediakan bahan-bahan dan melayani Zona Bm1 dan Bm2. Penanaman pohon untuk kayu bakar seluas 50 ha (1 ha x 50 lokasi) dapat dilakukan sebagian besar di tempat-tempat yang kurang produktif di zona ini. 20 lokasi masing-masing dilaksanakan di Kecamatan Touliambot dan Kecamatan Eris karena Zona Bm1 lebih besar di kedua kecamatan tersebut. Sisanya (10 lokasi) didistribusikan di Zona Bm1 dari Kecamatan Kakas. Semaian pohon-pohon kayu-kayuan dan pohon-pohon multiguna ditanam di zona ini sesuai dengan program wanatani. Semaian tersebut ditanam dalam lahan pertanian secara

bergilir.

Daerah Selatan

Tiga pos-pos pelepasan bibit ditempatkan di dekat permukiman penduduk masing-masing di Noongan, Tumaratas, dan Tonsewer. Tiga kebun bibit juga didirikan di tempat yang sama dengan pos-pos pelepasan. 10 petugas penyuluh bertanggung jawab untuk melayani penyuluhan di Daerah Selatan. Penanaman pohon untuk kayu bakar seluas 15 ha (1 ha x 15 lokasi) dapat didirikan di zona ini. (karena distribusi dari Zona Bm1 di Daerah Selatan terbatas, 70% tanaman kayu bakar di Daerah Selatan dilaksanakan di Zona Bm2). 10 lokasi dilaksanakan di Kecamatan Langowan dan 5 di Kecamatan Tompaso. Semaian dari pohon kayu-kayuan dan pohon-pohon multiguna ditanam pada zona ini sesuai dengan program wanatani. Semaian tersebut ditanam di lahan-lahan pertanian secara bergilir.

Daerah Barat

Tiga kebun bibit ditempatkan di samping desa Tataaran, Pulutan, dan Tondegesan. Satu pos pelepasan bibit ditempatkan pada tempat yang sama dengan kebun bibit di Pulutan. 10 petugas penyuluh bertanggung jawab untuk melakukan penyuluhan di Daerah Barat. Semaian pohon kayu-kayuan dan pohon-pohon multiguna ditanam di zona ini sesuai dengan program wanatani. Semaian tersebut ditanam di dalam lahan-lahan pertanian secara bergilir.

2) Rencana perbaikan pertanian dan wanatani

Jumlah daerah pertanian di Zona Bm1 diperkirakan 1.850 ha, dimana 1.650 ha diantaranya tersebar di Daerah Timur. Zona Bm1 secara garis besar dibagi atas daerah berlereng curam dan daerah berlereng dengan kemiringan agak curam.

- a) Daerah berlereng curam (kemiringan lereng lebih dari atau sama dengan 40%: 720 ha)

Di daerah ini, AGF-I (Tipe I-4)/IM diusulkan. Untuk daerah terbatas sekitar 20 ha, dimana praktek pertanian yang tidak benar dilakukan pada saat ini, diusulkan untuk diterapkan tindakan perbaikan seperti penanaman menurut kontur, penanaman tanpa olah tanah, mulsa, terasering, dan tanaman pagar, untuk menghindarkan kerusakan lebih lanjut.

- b) Daerah berlereng (kemiringan lereng kurang dari 40%: 1.130 ha)

AGF-I (Tipe I-2)/IM dan AGF-I (Tipe I-5)/IM diusulkan di dalam daerah ini dari sudut pandang konservasi tanah dan produksi. AGF-I (Tipe I-2)/IM akan

diterapkan pada bagian yang lebih besar dari daerah ini (950 ha dari total; 770 ha untuk Daerah Timur dan 180 untuk Daerah Barat dan Selatan). AGF-I (TipeI-5) dapat diusulkan untuk sekitar 100 ha di dalam zona ini.

3) Rencana pengembangan fasilitas pengendali erosi

Di dalam zona ini, bangunan pelindung lereng untuk jalan diusulkan di lokasi Eris-3. Pengerjaan yang diperlukan adalah meratakan dan melapis dengan lembaran rumput. Konstruksi baru dari dua dam pengendali juga diusulkan di lokasi Tandengan dan lokasi Ranomerut di Daerah Timur. Dimensi bangunan tersebut diberikan di bawah ini:

Dam Pengendali Baru yang Disulkan untuk Pengendali Sedimen

Lokasi	Zona	No. Sub DAS	Tinggi Puncak (m)	Ketebalan Puncak (m)	Panjang Puncak (m)	Kapasitas (m ³)
Tandengan	Bm1	20	5,5	1,5	45,0	1.300
Ranomerut	Bm1	22	6,0	1,5	59,0	1.000

(3) Zona Bm2

1) Rencana pengelolaan hutan dan rehabilitasi

Di Zona Bm2, penanaman pohon kayu bakar dan penanaman pohon kayu-kayuan direncanakan untuk konservasi sumberdaya hutan. Rincian dari rencana tersebut dijelaskan dalam Sub bagian III-2.4.2. Pos-pos pelepasan, kebun bibit dan petugas penyuluh merupakan hal yang umum dengan Zona Bm 1.

Daerah Timur

Semaian-semaian pohon kayu-kayuan dan pohon-pohon multiguna ditanam di zona ini sesuai dengan program wanatani. Semaian-semaian tersebut ditanam dalam lahan-lahan pertanian secara bergilir.

Daerah Selatan

Tiga puluh lima hektar perkebunan kayu bakar (0,5 ha x 70 lokasi) dapat diterapkan di tempat-tempat yang kurang dimanfaatkan di Zona Bm 2 seperti di pinggiran lahan-lahan pertanian. Lima puluh lokasi dari keseluruhan tersebut dibuat di Kecamatan Langowan dan 20 di Kecamatan Tompasso. Ukuran setiap penanaman lebih kecil daripada yang direncanakan di Zona Bm1, sebab akan lebih sulit untuk menemukan tempat kosong untuk perkebunan kayu bakar di Zona Bm2, yang digunakan agak intensif untuk pertanian. Semaian-semaian pohon-pohon kayu-kayuan dan pohon-pohon multiguna ditanam pada lokasi ini sesuai dengan sistem wanatani. Semaian-semaian tersebut ditanam di lahan-lahan pertanian secara bergilir.

Daerah Barat

Lima puluh ha dari perkebunan kayu bakar (0,5 ha x 100 lokasi) didirikan di tempat-tempat yang kurang dimanfaatkan di sekitar desa Pulutan dimana kebutuhan akan kayu bakar untuk membuat barang tembikar agak tinggi.

Semaian-semaian dari pohon-pohon kayu-kayuan dan pohon-pohon multiguna ditanam di zona ini sesuai dengan program wanatani. Semaian-semaian tersebut ditanam di lahan-lahan pertanian secara bergilir.

2) Rencana perbaikan pertanian dan wanatani

Jumlah daerah pertanian di Zona Bm2 adalah 3.630 ha, dimana 2.600 ha diantaranya tersebar di daerah Barat diikuti dengan daerah Timur (520 ha) dan daerah Selatan (770 ha). Sistem wanatani yang diusulkan adalah sebagai berikut:

- a) AGF-III (Tipe III-2)/IM diusulkan sebagai dasar wanatani untuk 1.700 ha dari daerah yang potensi erosi tanahnya relatif rendah.
- b) AGF-I (Tipe I-2)/IM dan AGF-I (Tipe I-4)/IM diusulkan masing-masing untuk 1.080 ha dan 90 ha yang potensi erosi tanahnya relatif tinggi.
- c) AGF-II (Tipe II-2)/IM diusulkan untuk 690 ha dari daerah yang potensi erosi tanahnya rendah.
- d) UF/IM diusulkan untuk 70 ha dari daerah yang potensi erosi tanahnya rendah.

3) Rencana pengembangan fasilitas-fasilitas pengendali erosi

Pada zona ini, bangunan pelindung lereng untuk jalan dibutuhkan di lokasi Paleloan di daerah Timur. Bangunan pelindung lereng tipe *gabion* dengan tinggi 3,0 m diusulkan seperti yang terlihat pada gambar di atas.

Diperlukan untuk menyediakan fasilitas pengendali aliran debris di lokasi Tataaran di daerah Timur, untuk mencegah bencana dari aliran debris (lihat Gambar III-2.4.10 untuk lokasinya). Untuk mengendalikan aliran debris, diusulkan dam pengendali tipe *wet masonry gravity* dengan tinggi 6 m, ketebalan 3 m, panjang puncak 70 m dan kapasitas 800 m³.

Dam pengendali yang ada di Leleko di daerah Barat dalam kondisi rusak saat ini, oleh karena itu diusulkan untuk direhabilitasi. Pengerjaan rehabilitasi yang diperlukan adalah perbaikan tanggul dan lapisan lempeng rumput di lereng bawah dari badan dam.

(4) Zona Bm3

1) Rencana pengelolaan hutan dan rehabilitasi

Zona Bm3 mempunyai prioritas yang rendah untuk penanaman pohon-pohon sebab topografinya relatif datar. Penanaman kayu bakar dan penanaman pohon kayu-kayuan dapat digunakan untuk meningkatkan kesuburan tanah dan penyediaan kayu bakar untuk konsumsi rumah tangga petani. Dalam zona ini, peningkatan kesuburan tanah dan penyediaan kayu bakar untuk konsumsi rumah tangga petani akan dibuat hanya dengan menggunakan penanaman tanaman pagar dalam sistem wanatani. Konsep ini akan diterapkan untuk daerah Timur, Selatan dan Barat.

2) Rencana perbaikan pertanian dan wanatani

Jumlah daerah pertanian dari Zona Bm3 sekitar 1.500 ha yang terdiri dari 1.110 ha di Daerah Barat dan 390 ha di daerah Selatan. UF/IM, AGF-II (Tipe II-2)/IM dan AGF-III (Tipe III-2)/IM masing-masing diusulkan di dalam zona ini, dan masing-masing menempati 770 ha, 640 ha dan 90 ha.

3) Rencana pengembangan fasilitas-fasilitas pengendali erosi

Di dalam zona ini, terdapat satu dam pengendali yang rusak di lokasi Kasuratan daerah Timur. Diusulkan rehabilitasi untuk tujuan mengendalikan erosi secara tepat. Pengerjaan rehabilitasi yang dibutuhkan adalah bangunan *riprap* di bagian hilir dari pintu limpasan.

(5) Zona Bw

1) Rencana pengelolaan hutan dan rehabilitasi

Sebagian besar Zona Bw diperuntukkan untuk jalur hijau. Sebagian besar lereng tertutup dengan pohon-pohon pada saat ini, penanaman pohon di tempat terbuka telah direncanakan. Petugas penyuluh dibutuhkan untuk mendidik penduduk lokal untuk mengkonservasi bagian lereng pada zona ini dengan penanaman atau melindungi pohon-pohon. Konsep ini akan diterapkan di kedua daerah Timur dan Barat.

2) Rencana perbaikan pertanian dan wanatani

Jumlah daerah dari Zona Bw adalah 94 ha. Penyebarannya di sebelah timur dan barat Danau Tondano. Lima puluh persen daerah tersebut adalah daerah pemukiman, yang dikelilingi oleh kebun campuran, dan 40% lahan basah dimana

tanaman padi ditanam sepanjang tahun. Sisanya 10% adalah lahan kering yang tertutup dengan pohon yang dominan pada sistem wanatani dan rumput yang belum ditanami.

Untuk menjaga perairan dalam kondisi yang baik, diusulkan untuk membuat jalur hijau sepanjang tepi danau. Di Zona Bw dari Wilayah Intensif, berikut ini adalah usulan untuk konservasi lingkungan.

- a) AGF-I (Tipe I-4)/IM diusulkan untuk daerah curam hingga berlereng curam sepanjang jalan. Pohon dengan kepadatan tinggi harus dapat dijaga untuk mitigasi erosi tanah.
- b) AGF-III (Tipe III-2)/IM untuk daerah kaki lereng yang berlereng curam. Di daerah ini, penanaman tanaman perdu dapat diterapkan sebagai teknik konservasi tanah seperti penanaman berbaris, mulsa dan tanaman pagar dan sebagainya.
- c) Lahan kering yang ditumbuhi rumput dapat diusulkan untuk diubah menjadi tegalan (datar dan daerah yang lebih rendah) atau tanaman pohon buah-buahan yang dominan pada kompleks pohon (daerah berombak).
- d) Di AGF-I (Tipe I-6)/IM (kebun rumah), merupakan hal yang menarik untuk konservasi tanah. Penanaman pohon-pohon tanaman pagar di perbatasan adalah salah satu tindakan yang memungkinkan.
- e) Karena daerah tertutup untuk danau, muka air tanah akan naik, oleh karena itu, diusulkan pohon-pohon yang dapat bertahan pada muka air tanah yang tinggi. Bambu, Ficus spp., Albizia, Gliricidia, durian, alpukat, langsung, gula kelapa, dan sagu, yang akan diteliti, diusulkan untuk ditanam di tepi perairan.

3) Rencana pengembangan fasilitas-fasilitas pengendali erosi

Tidak ada fasilitas-fasilitas pengendali erosi yang diperlukan.

(6) Zona F

1) Rencana pengelolaan hutan dan rehabilitasi

Pada zona ini sebagian besar digunakan untuk bercocok tanam dengan intensif. Tidak ada rencana pengelolaan hutan dan rehabilitasi yang diusulkan dalam zona ini.

2) Rencana perbaikan pertanian dan wanatani

Jumlah daerah pertanian dari Zona F adalah 1.940 ha yang terdiri dari 620 ha lahan basah dan 1.320 ha lahan kering, di luarnya dimana 1.000 ha atau 50% lahan kering tersebar di daerah Selatan.

UF/IM dan AGF-II (Tipe II-2)/IM diusulkan untuk zona ini dan masing-masing menempati 910 ha dan 410 ha. Rata-rata konsumsi kayu bakar setiap minggu untuk rumah tangga adalah sekitar 40 kg. Para petani mengumpulkan kayu-kayu bakar dari ladang mereka atau semak belukar. Karena Zona F tertutup untuk tempat tinggal, para petani dapat menyimpan tenaga, jika mereka dapat memperoleh kayu bakar dari daerah di sekitarnya. Dengan mempertimbangkan konsumsi kayu bakar dan mempertahankan kesuburan tanah, penerapan tanaman pagar tanaman polong-polongan sangat bermanfaat.

3) Rencana pengembangan fasilitas-fasilitas pengendali erosi

Lokasi erosi yang disebabkan oleh aliran yang deras dapat dilengkapi dengan tindakan perlindungan secara tepat seperti bangunan-bangunan pelindung dasar sungai dan tebing sungai. Lokasi-lokasi erosi tersebut terletak di sungai Panasen di zona ini di daerah Selatan. Jumlah yang dibutuhkan adalah 6 pelindung dasar sungai dan 900 m bangunan pelindung tebing sungai.

Ada sebuah dam pengendali yang rusak saat ini di lokasi Tountimomor di Daerah Selatan. Rehabilitasi merupakan hal yang penting untuk mengendalikan erosi. Bangunan rehabilitasi yang dibutuhkan adalah tambahan bangunan gronjong untuk stabilitas kekuatan struktur.

Sebagai tambahan, satu dam pengendali baru dibutuhkan untuk dibangun di Tounipus di daerah Timur sebagai penjebak pasir. Dimensi yang dibutuhkan dari dam pengendali ini adalah tinggi puncak 2,5 m, lebar puncak 1,5 m dan panjang puncak 85,0 m dengan kapasitas 800 m³.

III-2.4.6 Peta Rencana Konservasi DAS

Berdasarkan pada rencana pengembangan sektor secara bijaksana seperti yang dijelaskan di atas, peta konservasi DAS yang tepat telah disiapkan seperti yang diperlihatkan dalam Volume IV. Selanjutnya, gambaran rencana konservasi DAS disajikan dalam Gambar III-2.4.11.

III-2.4.7 Penguatan Petugas Penyuluh

(1) Kehutanan

Tiga puluh petugas penyuluh (10 petugas untuk setiap daerah) dibutuhkan untuk menjalankan program konservasi hutan. Meningkatkan kemampuan petugas penting untuk memperkuat petugas penyuluh kehutanan. Diharapkan bahwa program latihan diadakan secara berulang-ulang selama 5 tahun.

1) Latihan petugas penyuluh

Petugas penyuluh memerlukan latihan untuk menemukan kebutuhan dan masalah-masalah para petani. Lima tema latihan yang diusulkan untuk petugas penyuluh adalah sebagai berikut:

- Meninjau kebijakan saat ini, hukum-hukum dan peraturan-peraturan kehutanan yang membatasi praktek dalam aktivitas penanaman,
- Pengetahuan yang tepat mengenai ekologi, ilmu tanah, dan hidrologi daerah tropis,
- Teknik penanaman pohon (pemilihan dari jenis untuk tujuan khusus, penanaman dan perawatan),
- Pengetahuan mengenai mengorganisasikan kelompok tani untuk pengerjaan bersama seperti pengelolaan kebun bibit, dan
- Memahami pemasaran.

Disamping ceramah, metode partisipasi semacam diskusi kelompok, lokakarya, kunjungan lapangan dan latihan direkomendasikan untuk memperbaiki kemampuan para petugas.

Kursus pelatihan selama seminggu untuk petugas penyuluh diusulkan untuk terbuka sekali setahun selama 5 tahun. Kombinasi dari pelatihan partisipasi dan metoda tradisional diusulkan sebagai tindakan pelatihan bagi petugas penyuluh. Staf pengajar diundang dari perguruan tinggi, lembaga penelitian, para ahli dari Kantor Dinas Kehutanan, dan LSM.

2) Pelatihan untuk Petani

Tujuan pelatihan ini bagi petani adalah membuat mereka secara langsung dan tidak langsung melihat keuntungan dari penanaman pohon. Tema pelatihan yang diusulkan adalah sebagai berikut :

- Dasar-dasar ekologi dan hidrologi,
- Pengembangan kebun bibit sendiri,
- Pemilihan jenis pohon untuk tujuan yang berbeda,
- Perawatan pohon-pohon yang ditanam,
- Sistem pemasaran untuk produk-produk kayu.

Pelatihan untuk para petani dipraktekkan dengan dua cara yang berbeda. Pertama dengan praktek kerja lapangan melalui praktek penanaman pohon dan komunikasi secara lisan. Kedua, kursus pelatihan sekali seminggu, yang diadakan untuk para petani utama sekali setiap tahun selama 5 tahun. Para ahli dari Kantor Dinas Kehutanan, petugas penyuluh, pakar dari perguruan tinggi dan

staf LSM diusulkan sebagai pelatih.

(2) Pertanian

Seperti yang diterangkan sebelumnya, ada cukup tenaga penyuluh untuk pertanian, tetapi di lapangan sebagian besar tidak aktif karena masih kurangnya fasilitas transportasi. Padahal dalam kenyataannya, survei sosial ekonomi secara rinci yang berhubungan dengan keluhan petani adalah kurangnya kunjungan dari petugas penyuluh. Oleh karena itu sebagai rekomendasi dalam studi ini adalah disediakan 30 sepeda motor dan 50 sepeda untuk penguatan aktivitas penyuluhan pertanian.

(3) Wanatani

1) Sistem penyuluhan

Pada saat ini, tidak ada sistem wanatani dan terbatasnya jumlah tenaga penyuluh (PPL) di kedua Kantor Dinas Kehutanan dan BIPP. Hal ini diperlukan untuk membuat sistem pelayanan penyuluhan bagi wanatani yang di bawah Kantor Dinas Kehutanan. Untuk penyuluhan intensif wanatani, 3 ahli wanatani (konservasi tanah dan kesuburan tanah, pengelolaan hasil panen dan kehutanan) dan 60 petugas penyuluh (1-2 petugas penyuluh setiap desa) diperlukan sebagai sebuah program khusus. Program khusus ini dikerjakan dalam waktu sekurang-kurangnya 5 tahun. Dalam program ini, Kantor Dinas Kehutanan Kabupaten, yang menangani petugas penyuluh wanatani, harus dapat bekerjasama secara baik dengan BIPP. Berikut ini adalah contoh-contoh pelayanan penyuluhan pertanian yang efektif:

- Bekerjasama dengan institusi lainnya seperti perguruan tinggi dan LSM.
- Mengadaptasi metoda petunjuk kelompok dengan mengorganisasi para kelompok petani dan membuat plot demonstrasi.
- Menyediakan kesempatan program pelatihan kepada para petani.

2) Program Pelatihan

Program pelatihan berbeda-beda untuk setiap katagori kelompok. Hal ini dapat diusulkan melalui program pelatihan wanatani di bawah program khusus yang berlangsung untuk 5 tahun. Rencana berikut ini dapat diusulkan.

a) Pelatihan untuk para perencana dan ahli kebijakan

Latihan untuk para perencana dan ahli bertujuan untuk:

- Memperkuat kemampuan mereka dalam mengembangkan kebijakan dan rencana untuk meningkatkan produksi komoditas wanatani,

- Memungkinkan mereka mendapat dukungan penelitian yang lebih baik dan program penyuluhan untuk memperbaiki sistem wanatani untuk lebih menghasilkan komoditas,
- Memahami kebutuhan pasar dari para petani, pemrosesan dan pengguna terakhir, dan
- Mengorganisasikan program-program pelatihan dalam wanatani dalam organisasi mereka sendiri.

Kursus pelatihan selama seminggu untuk para perencana dan ahli akan diadakan tiga kali setiap lima tahun. Diusulkan pelatih yang mengajar adalah staf dari perguruan tinggi, peneliti dari lembaga penelitian, petugas pemerintah dan staf LSM.

b) Pelatihan petugas penyuluhan

Kursus pelatihan untuk petugas penyuluh dapat diusulkan untuk dibuka sekali setahun dengan lama satu minggu. Kombinasi antara pelatihan partisipasi dan metode tradisional diusulkan sebagai langkah pelatihan untuk petugas penyuluh. Staf pengajar dari perguruan tinggi, peneliti-peneliti dari lembaga penelitian, para ahli dari Kantor Dinas Kehutanan Kabupaten dan Provinsi, petugas pemerintah dan staf LSM akan diusulkan sebagai pelatih.

c) Pelatihan untuk para petani

Pelatihan untuk para petani diusulkan dalam dua tahap. Tahap pertama, petani utama (200 petani, dimana ketua kelompok tani atau kepala desa) akan dilatih dan tahap kedua mereka akan bekerja sebagai pelatih petani. Diusulkan bahwa kursus pelatihan selama seminggu untuk petani utama akan dibuka sekali setahun. Para ahli dari Kantor Dinas Kehutanan Kabupaten, petugas penyuluh dan staf LSM akan diusulkan sebagai pelatih.

III-2.5 Rencana Pengembangan Institusi

III-2.5.1 Pertimbangan Dasar dalam Rencana Pengembangan Institusi

Rencana pengembangan Institusi akan melibatkan 28 lembaga yang ada. Jika struktur organisasi tidak final, atau struktur pengorganisasian akhir untuk kantor pemerintah berbeda dari draft struktur yang ada, kantor proyek sementara dapat didirikan di kedua tingkat kantor kehutanan di propinsi dan kabupaten, untuk tujuan (rencana pengembangan institusi) pengelolaan, pengawasan, bantuan teknis dalam implementasi proyek.

Rencana pengembangan terdiri dari 7 komponen untuk tujuan penjadualan, yaitu a) pengembangan institusi masyarakat, b) pengembangan institusi teknis, c) pengembangan institusi dinas kehutanan, d) pemetaan batas desa secara akurat, e) penyatuan institusi dan penguatan hukum dan kerangka peraturan, f) penguatan kapasitas konservasi DAS di Universitas Negeri Manado, dan g) penguatan LSM lokal. Di luar dari hal tersebut, pengembangan institusi masyarakat akan diterapkan untuk enam desa yang dipilih sebagai kelompok penuntun untuk contoh yang pertama sampai proses penggabungan desa, setelah itu, kerangka kerja tergabung akan diimplementasikan ke seluruh desa. Seluruh komponen akan diintegrasikan sebagai elemen yang mendukung satu sama lainnya dari sebuah proses pengembangan institusi secara komprehensif.

Rencana pengembangan institusi akan dilakukan, pada mulanya lebih dari satu periode 3-tahunan. Pada tahun pertama akan dilakukan persiapan untuk meletakkan dasar bagi periode pengembangan dikemudian hari. Seluruh aktifitas akan dilakukan bersama dan terpadu dengan pengaturan yang kooperatif termasuk penggunaan bersama data dan sumber-sumber lainnya. Pada akhirnya, seluruh institusi akan saling mendukung bagi pencapaian tujuan konservasi.

Pada permulaannya, penting untuk disadari bahwa porsi terbesar dari pengembangan institusi diaplikasikan melalui proses pengembangan modal pertumbuhan manusia (*endogenous human capital development processes*), yang merupakan penyusun mitra kerja dan praktek kerja lapangan tidak resmi juga memainkan peran yang penting. Adalah sulit untuk memisahkan pengembangan institusi dari implementasi proyek. Hal ini khususnya berhubungan erat dengan pengembangan kemampuan di Dinas Kehutanan. Untuk masalah ini, peran kunci akan dimainkan baik oleh konsultan internasional maupun lokal.

Konsultan pengembangan institusi akan mempunyai peran yang penting, tidak hanya dalam melakukan pengawasan mengenai pengembangan institusi saja, tapi juga mengawasi seluruh proyek dan melakukan koordinasi. Untuk menjamin keberhasilan proyek dari sudut pandang pengembangan institusi, perjanjian bantuan teknis jangka panjang akan diperlukan untuk memastikan bahwa jadwalnya dipelihara dan mendapatkan perhatian yang teratur kepada kemajuan dan pencapaian.

III-2.5.2 Pengembangan Institusi Masyarakat

(1) Latar Belakang

Pengembangan institusi masyarakat diperlukan karena masyarakat yang berada di wilayah yang diusulkan berada pada tingkat perkembangan yang berbeda dan institusi

di masing-masing desa juga berada pada tingkat perkembangan yang berbeda. Hubungan komunikasi antara pemerintah dan masyarakat sangat lemah, dan pemerintah kekurangan jumlah sumberdaya manusia yang diperlukan untuk menggunakan dinas penyuluhan secara efektif bagi masyarakat.

(2) Tujuan

Pengembangan institusi masyarakat bertujuan untuk:

- Membentuk kemampuan fasilitas yang berbasis desa untuk meningkatkan penyebaran dari penyuluhan bagi masyarakat melalui pelatihan bagi sekelompok kader desa.
- Membuat sebuah proposal kelompok masyarakat desa dan proses penawaran proyek untuk memudahkan keterlibatan masyarakat dalam pengenalan, perencanaan, manajemen dan pelaksanaan dari proyek konservasi.
- Menggiatkan LSM-LSM setempat melalui pelatihan anggota bagi penyuluhan dan juga bagi kemudahan.
- Bekerja sama dengan sekretariat desa dan seksi-seksi terkait untuk membuat sebuah proposal undangan dan proses seleksi bekerjasama dengan Kantor Dinas Kehutanan Kabupaten.

(3) Kegiatan

Kegiatan yang diperlukan ditunjukkan pada Tabel III-2.5.1.

(4) Lingkup kerja

Seluruh desa di DAS, dan Kantor Dinas Kehutanan Kabupaten Minahasa. Awalnya, berupa proyek percontohan yang melibatkan 6 desa untuk mengembangkan proposal proses, yang diharapkan bahwa proposal proses ini akan digabungkan pada akhir tahun kedua. Setidaknya yang akan termasuk didalam program pelatihan dasar bagi para kader adalah penyuluhan kehutanan (penghijauan, tindakan secara fisik, dan hutan sosial), dasar-dasar manajemen proyek, persiapan proposal-proposal, wanatani bagi Tondano dan konservasi DAS Tondano.

Tujuan pada tahun pertama adalah meningkatkan kemampuan dasar melalui pengembangan program pelatihan dasar bagi seluruh pekerja penyuluhan, dan pelaksanaan dari program. Tujuan pada tahun-tahun selanjutnya adalah menerapkan program pelatihan dasar bagi pekerja-pekerja baru yang akan menggantikan orang-orang yang keluar dari proses, dan untuk mengembangkan suatu modul tingkat lanjut untuk membenahi kemampuan dari para kader setiap tahun. Program ini akan dikembangkan melalui suatu jaringan dengan institusi riset wanatani dan konservasi

DAS seperti di Universitas Sam Ratulangi dan Universitas Negeri Manado.

Telah dipertimbangkan bahwa pada tahun pertama sekitar 100 peserta akan dilatih (60 peserta berasal dari para petani kelompok penghijauan, 25 dari LSM dan sekitar 15 dari pekerja penyuluh pemerintah).

Setelah tahun pertama kemampuan yang terus menerus akan diperlukan bagi 100 peserta untuk menghadiri program yang lebih singkat untuk peningkatan kemampuan dan diperkirakan 20 peserta akan hadir untuk program dasar yang lebih panjang dan lebih luas untuk menanggulangi penurunan peringkat.

(5) Masukan Utama

- Pengembangan institusi dan konsultan sistem informasi (internasional)
- Konsultan manajemen sumberdaya manusia (nasional)
- Konsultan manajemen proyek/penanggung jawab proyek (nasional)
- Konsultan manajemen keuangan (nasional)
- Perlengkapan

III-2.5.3 Pengembangan Institusi Teknis

(1) Latar Belakang

Pada saat ini terdapat kemampuan yang rendah untuk menerapkan penelitian teknis mengenai wanatani, atau teknik manajemen DAS (ilmu sains murni) di Sulawesi Utara. Kemampuan penelitian wanatani diperlukan untuk mencari sistem wanatani yang tepat untuk diterapkan pada lingkungan setempat dan suatu kemampuan manajemen DAS (ilmu sains murni) dibutuhkan untuk meneliti aspek teknis dari erosi, kualitas air, dan lain-lain.

Program teknis pengembangan institusi terdiri dari pembentukan program pelatihan kader di pusat pelatihan kehutanan Makassar dan program penelitian dan pengembangan wanatani, selain itu juga menjalin hubungan antara program penelitian dan pengembangan dengan pelatihan.

Pengembangan institusi teknik manajemen DAS (ilmu sains murni) di Sulawesi Utara akan dilakukan dengan cara pemasangan perlengkapan dan bantuan teknis.

(2) Tujuan

Tujuan dari pengembangan institusi teknis adalah:

- Untuk membuat sebuah penelitian dan pengembangan aplikasi wanatani di Universitas Sam Ratulangi dan

- Untuk memperkuat kemampuan teknik manajemen DAS (ilmu sains murni) di Universitas Sam Ratulangi melalui pengembangan Sistem Informasi DAS dan penelitian aplikasi.
- Untuk menciptakan hubungan antara universitas-universitas dan pusat pelatihan kehutanan untuk mendorong kestabilan pembaharuan bagi program pelatihan.

(3) Kegiatan

Tabel III-2.5.1 menunjukkan kegiatan yang diperlukan.

(4) Lingkup kerja

Universitas Sam Ratulangi dan Pusat Pelatihan Makassar

(5) Masukan Utama

- Ahli Wanatani (Internasional-jangka pendek)
- Ahli Wanatani (Nasional)
- Ahli erosi dan sedimentasi (Nasional)
- Ahli hidrologi (Nasional)
- Ahli kualitas air (Nasional)
- Asisten (Hidrologi)
- Pembantu (Pengamatan erosi dan sedimensi)
- Perlengkapan

III-2.5.4 Pengembangan Institusi Dinas Kehutanan

(1) Latar Belakang

Desentralisasi kantor dinas kehutanan akan mempunyai peranan yang lebih menonjol dibidang manajemen, pengawasan dan evaluasi dari program kehutanan, sedangkan masyarakat akan lebih menonjol dalam pengenalan, perencanaan, dan pelaksanaan proyek. Hal ini mengakibatkan suatu peningkatan peran bagi masyarakat dalam manajemen keuangan, manajemen proyek, administrasi umum dan manajemen informasi. Pembentukan kelompok kader desa juga berarti bahwa kantor kabupaten akan memerlukan pengembangan sumberdaya manusia dan kemampuan manajemen, begitu pula pengembangan rencana jangka panjang dan manajemen jangka panjang. Mereka perlu mengatur patroli hutan dan dana penghijauan, selain itu juga mengatur hubungan dan komunikasi dengan masyarakat. Pengembangan dinas kehutanan perlu memaksimalkan peran pelayanan dan meminimalkan peran pelaksanaan proyek.

Efektifitas kantor dinas kehutanan bidang perencanaan dan manajemen kehutanan yang ada sekarang ini terbatas karena sistem informasi yang belum berkembang, dan

secara umum kurangnya kemampuan para pegawai. Manajemen, administrasi, dan kepemimpinan kantor kabupaten perlu diperbaiki melalui bantuan teknis, serta peningkatan kemampuan dalam pengawasan dan evaluasi manajemen proyek.

(2) Tujuan

Pengembangan institusi dinas kehutanan bertujuan:

- Untuk meningkatkan kemampuan Kantor Dinas Kehutanan Sulawesi Utara, dalam mengumpulkan, mengolah, mengatur dan menganalisa data, membuat laporan, dan menyebarkan informasi pada masyarakat, dan
- Untuk meningkatkan kemampuan Kantor Dinas Kehutanan di Minahasa dalam kepemimpinan, manajemen keuangan, administrasi, manajemen dan pengawasan proyek, pengawasan dan evaluasi.

(3) Kegiatan

Kegiatan yang diperlukan ditunjukkan dalam Tabel III-2.5.1.

(4) Lingkup kerja

Kantor Dinas Kehutanan Propinsi dan Kabupaten termasuk juga Kantor-kantor cabang.

(5) Masukan Utama

- Pengembangan Institusi dan Konsultan Sistem Informasi (Internasional)
- Ahli Penyimpanan Data dan Komunikasi Komputer. (Nasional)
- Ahli Manajemen Proyek (Nasional)
- Ahli Manajemen Keuangan (Nasional)
- Ahli Administrasi Kantor (Nasional)
- Perlengkapan

III-2.5.5 Pemetaan Batas Desa yang Akurat

(1) Latar Belakang

Batas desa yang akurat diperlukan. Secara umum, penyelidikan telah menghasilkan tujuh zona dengan tujuan-tujuan pengembangan. Untuk menerapkan master plan secara akurat, setiap desa perlu diinformasikan rekomendasi yang diterapkan di wilayah mereka, dan wilayah mana yang akan menggunakan strategi tertentu. Pada saat ini tidak ada batas yang akurat, dan badan pemetaan tidak dapat menyediakan apapun selain perkiraan-perkiraan. Kantor kelurahan yang berada dalam DAS harus dikoordinasikan, dan metoda penarik garis batas harus distandarisasi, untuk membuat

suatu pendekatan terkoordinir bagi pemetaan batas desa, dan perbaikan data yang terus menerus.

Sebuah dataset batas wilayah dibuat secara digital untuk digunakan dalam GIS, baik untuk tujuan manajemen DAS, maupun untuk membantu dalam mengkomunikasikan master plan kepada masyarakat desa.

(2) Tujuan

Tujuan dari pemetaan batas desa secara akurat adalah untuk menstandarisasi proses pemetaan batas desa, dan mengembangkan sebuah dataset batas desa digital yang akurat

(3) Kegiatan

Kegiatan yang diperlukan diberikan pada Tabel III-2.5.1.

(4) Lingkup Kerja

Seluruh kantor kecamatan dan desa-desa didalam wilayah DAS (11)

(5) Masukan Utama

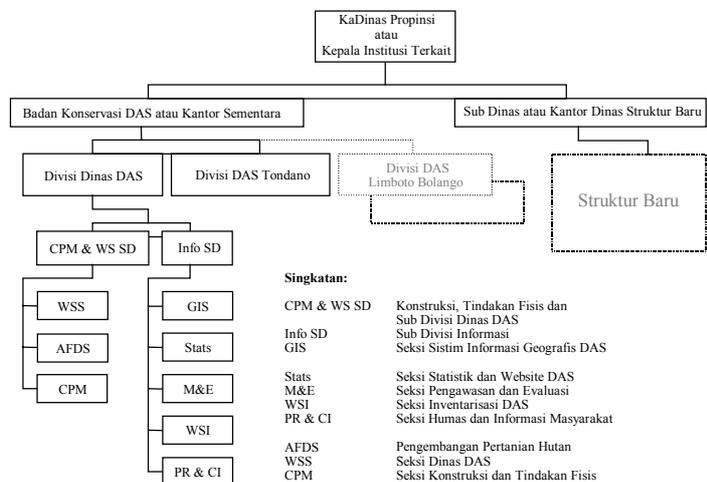
- Pengembangan Institusi dan Konsultan Sistim Informasi (Internasional)
- Ahli Pemetaan dan GIS (Nasional)
- Asisten Pemetaan dan GIS (Nasional)
- Kebutuhan Peralatan: GPS di Universitas Manado dan peta-peta topografi yang ada, potret udara, dll.

III-2.5.6 Penggabungan Institusi dan Penguatan Hukum dan Kerangka Perundang-undangan

(1) Latar Belakang

Gerakan desentralisasi akhir-akhir ini menciptakan kehampaan kekuasaan, yang menyebabkan sebuah situasi dimana otoritas daerah tidak mempunyai dasar kekuatan atau delegasi yang cukup mengenai kewajiban dan

Struktur Propinsi Yang Diusulkan



tanggung jawab diantara tingkat yang berbeda dalam pemerintah. Hukum dan kerangka perundang-undangan bagi kehutanan perlu untuk diperkuat dengan cara memperbaiki hukum dan peraturan-peraturan setempat agar segaris dengan undang-undang yang berlaku saat ini, dan kondisi setempat, misalnya Undang-undang No. 41 tahun 1999 tentang Kehutanan, Undang-undang No. 22 tahun 1999 tentang Administrasi Daerah dan Peraturan Pemerintah No. 25 tahun 1999 tentang otoritas Pemerintah Pusat dan otoritas pemerintah Propinsi sebagai Daerah Otonomi, dan Ketetapan No. 677/Kpts-II/1998 tentang Hutan Sosial. Juga dibutuhkan untuk mengembangkan suatu perjanjian antara pemerintah Propinsi dengan Kabupaten tentang koordinasi kegiatan kehutanan.

Satu dari konsep dasar WACSLU adalah suatu pendekatan multi-sektoral yang meliputi seluruh pemegang keputusan di lembah tersebut. Akan tetapi, pada saat ini. Pendekatan multi-sektoral tersebut belum dibentuk; karena DAS Tondano berada dalam wilayah sosial-ekonomi yang khas dan pengertian penduduk setempat mengenai pelestaria DAS masih rendah. Oleh karena itu dibutuhkan untuk memadukan seluruh konservasi dan kegiatan ekonomi di DAS untuk menyediakan petunjuk dan strategi manajemen jangka panjang. Usaha dari seluruh pihak membutuhkan koordinasi agar konservasi menjadi lebih efisien, dan membutuhkan keterlibatan seluruh pemegang keputusan dalam proses konservasi. Proses ini harus memaksimalkan minat konservasi DAS dan meminimalkan minat sektoral dalam manajemen DAS.

Keterpaduan Institusi dan Penguatan hukum dan kerangka perundang-undangan, juga perubahan “Struktur Organisasi” yang berarti, akan perlu terlibat, untuk meyakinkan bahwa rumah organisasi yang sesuai telah siap untuk mendukung peran yang telah dimodifikasi bagi masing-masing kantor resmi.

Pelembagaan dari struktur baru adalah penting, untuk dua alasan, a) Peran manajemen/konservasi DAS perlu untuk ditempatkan pada sebuah institusi dengan “kekuatan” yang cukup untuk menjamin keunggulan dan kepemimpinan dalam proses manajemen DAS, untuk itu sebuah “Badan” diharapkan menjadi instansi administratif yang tepat untuk melakukan peran ini, dan b) “Badan” dan kantor dinas kehutanan Kabupaten, membutuhkan beberapa “rumah organisasi” yang baru untuk meyakinkan apakah syarat minimum telah dipenuhi bagi pelaksanaan proyek dan pengembangan yang berkelanjutan dalam bentuk proyek berikut. Dianjurkan bahwa pada awalnya kantor-kantor ini dibentuk dibawah suatu struktur proyek sementara, kemudian sedikit demi sedikit menggabungkan diri kepada struktur pemerintah daerah selama proyek berlangsung. Bagi struktur daerah baru, pelaksana proyek akan menggabungkan peran-perannya ke unit-unit yang paling tepat. Beberapa unit yang dianggap penting

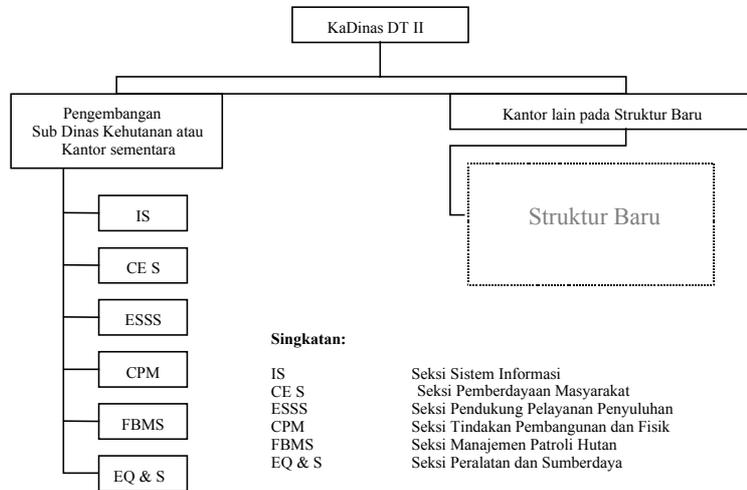
bagi keberlanjutan di akhir dari periode pengembangan yang tidak muncul pada struktur-struktur tersebut akan segera dibuat.

(2) Tujuan

Tujuan dari penggabungan institusi dan penguatan hukum dan kerangka perundang-undangan adalah:

- Mengadaptasi hukum dan peraturan nasional kepada kondisi setempat, memformulasi dan membuat peraturan daerah tentang kehutanan segaris dengan ketentuan dan peraturan nasional,
- Membuat keputusan bersama antara Gubernur Sulawesi Utara, Bupati Minahasa, dan Walikota Manado tentang tanggung jawab khusus masing-masing mengenai manajemen konservasi yang berhubungan dengan kehutanan,
- Mengadakan dan memformulasikan serangkaian pertemuan komite konservasi DAS,
- Mengadakan sebuah forum untuk memadukan kegiatan pemerintah, dan
- Membuat perubahan stuktur organisasi untuk mendukung kelanjutan proyek berikutnya dan pengembangan proses manajemen DAS yang berkelanjutan secara umum.

Struktur Dati II (Kabupaten) yang diusulkan



(3) Kegiatan

Tabel III-2.5.1 menunjukkan kegiatan yang diperlukan.

(4) Lingkup Kerja

Sasaran dari penggabungan institusi dan penguatan hukum dan kerangka kerja adalah 50 pemegang keputusan DAS dan 50 pimpinan/staf proyek kegiatan pemerintah hadir dan ikut dalam pertemuan rutin.

(5) Masukan Utama

- Pengembangan Institusi dan Konsultan Sistem Informasi (Internasional)

- Ahli Perundangan (Nasional)

III-2.5.7 Penguatan Kemampuan Konservasi DAS di Universitas Manado

(1) Latar Belakang

Salah satu dari masukan terpenting bagi konservasi DAS yang berdasarkan pada pendekatan multi-sektoral, adalah suatu kebijakan penelitian yang baik. Untuk mengatur DAS dan hutan didalam DAS secara cukup, dalam kerangka pengembangan yang berkelanjutan, strategi pengembangan yang inovatif perlu dikembangkan, riset mengenai ketentuan dan peraturan, dan masalah setempat tentang manajemen DAS perlu untuk diperjelas. Untuk melakukan hal ini dibutuhkan kemampuan penelitian sosial yang kuat dari penduduk setempat. Idealnya peran ini perlu untuk diserahkan pada institusi yang sudah ada yang mempunyai fakultas penelitian sosial geografi dan latar belakang bioteknologi. Pada saat ini, hanya satu universitas di wilayah DAS yang secara aktif mengembangkan kemampuan ini. Institusi ini harus diperkuat untuk mencampurkan ilmu sains murni DAS dengan kebutuhan pengembangan sosial dan menyediakan masukan kebijakan yang berguna bagi rencana pemerintah mengenai pengembangan dan konservasi.

(2) Tujuan

Penguatan kemampuan konservasi DAS di Universitas Manado bertujuan untuk memperkuat institusi penelitian sosial geografi bagi kemajuan pendidikan lingkungan, pengembangan hukum dan peraturan, dan membangun keunggulan secara umum dibidang penelitian sosial geografi.

(3) Kegiatan

Kegiatan ditunjukkan pada Tabel III-2.5.1, akan diterapkan melalui siklus berulang. Siklus akan bergerak sebanyak 6 putaran, masing-masing berbeda waktu tetapi mempunyai masalah atau topik manajemen DAS saat ini yang saling berhubungan. Termasuk juga didalam kegiatan-kegiatan tersebut adalah studi mengenai pengaturan air, danau yang eutrophic, dana konservasi dan insentif bagi pengguna air di hulu. Hasilnya akan dipresentasikan pada pertemuan komisi konservasi DAS.

(4) Lingkup Kerja

Universitas Manado (Fakultas Geografi)

(5) Masukan Utama

- Konsultan Internasional (Konservasi DAS)

- Ahli Sosial Geografi (Nasional)
- Pengembangan Institusi dan Konsultan Sistem Informasi (Internasional)

Usaha ini akan dimulai pada tahun kedua dari jadual, dan berlangsung sampai kuartal terakhir dari tahun kelima, bersamaan dengan usaha penelitian konservasi DAS secara menyeluruh dari sudut pandang sosial, untuk menggabungkan semua temuan-temuan.

III-2.5.8 Penguatan LSM Setempat

(1) Latar Belakang

Kemampuan dari LSM-LSM setempat untuk berpartisipasi secara efektif dalam proses konservasi hutan adalah sangat rendah. Beberapa alasannya adalah kurangnya kemampuan manajemen dan administrasi, kurangnya peralatan untuk mendukung administrasi, dan kurangnya mobilitas.

(2) Tujuan

Komponen ini bertujuan untuk memperkuat LSM yang akan bekerja sama dengan Kantor Kehutanan Kabupaten bagi kemudahan proyek di lapangan, dan pelaksanaan, pengawasan dan evaluasi kegiatan.

(3) Kegiatan

LSM-LSM setempat akan diperkuat dengan bantuan teknis, pelatihan bagi anggota (pelatihan yang sama dengan kader) sebagai pekerja lapangan, dan pelatihan bagi staf administrasi (praktek kerja) untuk membuat laporan dan mengatur administrasi intern. Kendaraan, komputer dan insentif akan disediakan bagi LSM-LSM yang aktif.

(4) Lingkup Kerja

Dua puluh lima anggota akan mengikuti pelatihan kader, 4 anggota mendapatkan pelatihan administrasi. Termasuk didalamnya adalah program pelatihan komputer secara umum dan pelatihan praktek kerja dengan konsultan pengembangan institusi.

(5) Masukan Utama

LSM-LSM akan bekerja sama dengan konsultan pengembangan institusi sebagai mitra kerja/ praktek kerja.

III-2.6 Rencana Pemberdayaan Masyarakat

III-2.6.1 Pertimbangan dasar mengenai Rencana Pemberdayaan Masyarakat

Tujuan akhir dari konservasi DAS adalah untuk menciptakan kesejahteraan masyarakat jangka panjang. Hal ini berakibat, disatu pihak, pentingnya anggota masyarakat untuk memberikan sumbangan bagi konservasi DAS sebagai pihak yang diuntungkan. Di pihak lain, sebagai kekuatan pengendali, anggota masyarakat diundang untuk aktif berpartisipasi dalam manajemen sumberdaya alam berbasis masyarakat dan dalam pemecahan masalah. Survei sosial-ekonomi yang teliti menemukan berbagai macam hambatan yang dihadapi masyarakat untuk menjadi penyumbang dan pelaksana dari konservasi DAS, seperti yang telah diterangkan sebelumnya. Untuk mengatasi hambatan-hambatan tersebut, masyarakat perlu untuk diberdayakan.

Karena alasan tersebut, Tim Studi JICA memformulasikan sebuah rencana pemberdayaan masyarakat sebagai bagian dari WACSLU. Adalah penting untuk diperhatikan bahwa rangsangan luar, tidak hanya masukan-masukan fisis tetapi juga teknologi dan insentif, penting untuk memberdayakan masyarakat di DAS, hal ini memberikan makna bahwa masyarakat hidup dalam hambatan yang berarti. Untuk hal ini, institusi pemerintah dan pelayanan penduduk harus memainkan peran penting bagi penyediaan insentif. Badan pemerintah sebenarnya mempunyai keterbatasan sendiri. Pada saat ini, mereka tidak mempunyai suatu mekanisme yang efektif dan tujuan bagi pendekatan masyarakat secara langsung. Untuk mendekati masyarakat dan memberdayakannya, LSM-LSM, para akademisi, para konsultan dan para penyokong internasional perlu dimobilisasi. Keterlibatan dari kelompok-kelompok swasta tersebut dan para pribadi adalah penting sebagai katalisator antara pemerintah dan masyarakat. Bagian ini akan menguraikan usulan rencana pemberdayaan masyarakat.

Tujuan dari rencana pemberdayaan masyarakat secara keseluruhan adalah untuk mengembangkan kemampuan masyarakat agar dapat meningkatkan penggunaan lahan yang berkelanjutan dan manajemen sumberdaya alam yang berbasis masyarakat. Rencana ini berisi lima komponen: a) rencana mikro bagi penggunaan lahan yang berkelanjutan, b) peningkatan kesadaran dan pendidikan lingkungan, c) mengorganisasikan penduduk setempat dan mengorientasi-ulang para aparat, d) memperkuat jaringan pengaman sosial, dan e) gender dan konservasi.

Sebagai sebuah skema untuk menerapkan rencana pemberdayaan masyarakat, Tim Studi JICA mengusulkan suatu proyek percontohan. Jangka waktu dari pelaksanaan proyek percontohan yang diusulkan adalah empat tahun dengan perkiraan biaya selama empat tahun tersebut sebesar Rp. 9.8 trilyun. Enam desa harus dipilih sebagai

lokasi percontohan untuk pelaksanaan. Perbandingan bagi panjang dan skala dari proyek percontohan, termasuk didalamnya beberapa desa target dapat dijelaskan secara teknis. Proyek percontohan dengan panjang dan skala yang diusulkan mempunyai keuntungan bagi pengembangan metode, pendekatan dan yang paling penting, sumberdaya manusia, yang kesemuanya belum mencukupi dalam keadaan saat ini. Sebuah proyek berjangka waktu empat tahunan yang melibatkan enam desa dengan dana kurang lebih sepuluh trilyun rupiah merupakan sesuatu proyek yang memungkinkan untuk dikelola dan dipraktekan untuk memaksimalkan keuntungan dari sebuah proyek percontohan.

Masing-masing dua desa dari Wilayah Timur, Selatan dan Barat menjadi susunan yang tepat bagi desa-desa target. Syarat yang direkomendasikan untuk memilih desa percontohan adalah:

- 1) Akses ke/luasan dari wilayah hutan,
- 2) Keberadaan dari pelaksanaan lain yang berkaitan, seperti misalnya Hutan Kemasyarakatan di Desa Ampreng,
- 3) Tingkat penggunaan kayu bakar, seperti yang ada di Desa Pulutan,
- 4) Tingkat minat kepala desa dalam pelaksanaan. Untuk ini, sebuah pertemuan umum dengan para pimpinan desa harus diadakan.

Pemilihan desa-desa target dapat menjadi peka secara politis; sehingga dibutuhkan konsultasi dengan orang yang cocok dari pemerintah dan masyarakat setempat.

Jumlah dari target populasi bergantung pada populasi di desa target, tetapi desa yang umum di wilayah intensif biasanya terdiri dari sekitar 1500 orang dengan 450 kepala keluarga. Berdasarkan pada hal ini, target yang diuntungkan dari pelaksanaan diharapkan kurang lebih sekitar 9000, atau 2700 kepala keluarga.

Untuk menyediakan insentif bagi penduduk setempat dalam keterlibatannya pada rencana pemberdayaan masyarakat, rencana ini memasukkan juga penyediaan bahan dan perlengkapan untuk memulai realisasi mikro yang dilakukan oleh penduduk dan modal awal untuk program kredit mikro. Sebagai masukan luar yang penting, sebuah konsultan internasional yang bekerja penuh ditetapkan sebagai ahli pemberdayaan masyarakat untuk mengawasi pelaksanaannya. Untuk keahlian lainnya, para akademisi, LSM-LSM dan institusi pemerintah harus dipertimbangkan. Institusi penelitian, LSM-LSM dan institusi pemerintah dapat dilibatkan dalam pelaksanaan tidak hanya sebagai penyedia para ahli tapi juga sebagai pelaksana itu sendiri. Sebagai contoh, institusi-institusi tersebut dapat melakukan sub-kontrak dengan tim proyek dan melakukan beberapa kegiatan yang ada dalam rencana, seperti misalnya membuat kursus pelatihan bagi kader desa, mengadakan pertemuan umum, memfasilitasi

kelompok berbasis masyarakat dan menyediakan dukungan teknis bagi realisasi mikro dan kegiatan meningkatkan kesadaran, semua hal ini akan diterangkan kemudian dalam bagian ini.

Pendekatan dan pemahaman proyek percontohan seharusnya dimasa yang akan datang diterapkan juga pada desa-desa lain, dan pengaruh dari proyek percontohan pada akhirnya diperluas ke seluruh masyarakat di wilayah studi dan sekitarnya. Oleh karena itu, adalah penting untuk melakukan kegiatan pertukaran informasi dengan penduduk di desa-desa lain selama proyek percontohan berlangsung. Kunjungan lokasi, pembuatan buku panduan dan tulisan-tulisan teknis, kampanye program-program dan kursus pelatihan merupakan kegiatan yang dimungkinkan untuk itu.

III-2.6.2 Perencanaan Mikro bagi Penggunaan Lahan yang Berkelanjutan

(1) Latar Belakang

Seperti yang telah ditunjukkan dalam bagian sebelumnya, survei sosial-ekonomi yang mendetil menemukan bahwa salah satu masalah pada tingkat masyarakat saat ini adalah ketidak-adaannya strategi manajemen sumberdaya alam yang dipimpin oleh penduduk setempat. Tanpa strategi manajemen pada tingkat akar-rumput, kerusakan kondisi DAS tidak dapat dihindari lagi. Perencanaan mikro merupakan sebuah tempat yang menguntungkan untuk meningkatkan kemampuan masyarakat dalam penilaian setempat dan strategi manajemen pada tingkat masyarakat.

(2) Tujuan

Untuk meningkatkan kemampuan masyarakat dalam mengkaji kondisi lingkungannya dan memformulasikan rencana berbasis masyarakat bagi konservasi DAS, dan untuk membuat suatu jaringan dengan donatur/penyokong dari luar, yang kepada merekalah rencana akan diberikan.

(3) Lingkup Kerja

- Memformulasikan sebuah komisi desa bagi perencanaan mikro.
- Memilih dan melatih kader desa yang akan mempersiapkan sebuah rencana konservasi berbasis masyarakat.
- Mengadakan sebuah penilaian setempat yang sederhana dan yang melibatkan partisipan di masing-masing desa target, menggunakan suatu metoda seperti Rapid Rural Appraisal (RRA) atau Participatory Rural Appraisal (PRA).
- Menyiapkan rencana dengan menggunakan metoda perencanaan yang mengikutsertakan seperti ZOPP, Project Cycle Management (PCM) atau Action

Planning.

- Memobilisasi LSM-LSM, universitas-universitas dan badan-badan pemerintah untuk membuat suatu jaringan dengan donatur dan penyokong dari luar dan memberikan rencananya kepada mereka.

(4) Masukan Utama

1) Ahli Pemberdayaan Masyarakat, 2) Organisator Masyarakat, 3) Ahli Perencanaan yang Mengikutsertakan, 4) Ahli Gender, 5) Ahli Kehutanan, 6) Ahli Pertanian/Wanatani, dan 7) Biaya Operasional

III-2.6.3 Peningkatan Kesadaran dan Pendidikan Lingkungan

(1) Latar Belakang

Survei sosial-ekonomi yang mendetil menemukan bahwa salah satu hambatan utama dalam mempromosikan penggunaan lahan yang berkelanjutan di DAS Tondano adalah kurangnya kesadaran, pengetahuan dan sikap dari penduduk setempat terhadap konservasi. Agar kegiatan sukarela dan disiplin terhadap konservasi muncul dari penduduk, diperlukan suatu peningkatan kesadaran serta pendidikan lingkungan yang sungguh-sungguh dan terus menerus. Peningkatan kesadaran dan pendidikan lingkungan juga harus menjadi proses yang berorientasi lapangan, dan pemahaman melalui kegiatan harus disusun bagi perluasan proyek dimasa yang akan datang. Oleh karena itu, LSM-LSM dan kelompok-kelompok agama yang secara efektif dapat menjangkau penduduk setempat harus dilibatkan secara aktif dan dimobilisasi. Sekolah-sekolah di wilayah tersebut secara terus-menerus mencari program-program khusus dan dana dari luar bagi kegiatan ekstra-kulikuler-nya, sehingga mempunyai potensi untuk memainkan peran penting dalam pelaksanaan. Media massa, seperti koran setempat dan pemancar radio/TV juga mencari sumber-sumber program khusus dan dana. Ini adalah kesempatan untuk memaksimalkan kemampuan media massa dalam mengkampanyekan WACSLU.

(2) Tujuan

Untuk memelihara populasi target, kesadaran yang mencukupi dan pengetahuan mengenai masalah lingkungan di DAS, serta untuk memperbesar rasa ingin tahu dan kemauan masyarakat bagi kemajuan dari WACSLU.

(3) Lingkup Kerja

- Mengembangkan bahan-bahan pendidikan lingkungan, atau memilih bahan-bahan yang sudah ada jika tersedia.

- Menyiapkan sebuah rencana bagi program.
- Membuat sebuah jaringan dengan media massa, sekolah, gereja, LSM, organisasi setempat dan institusi pemerintah bagi kampanye dan memobilisasi mereka.
- Melatih kader desa yang akan mengorganisasikan acara-acara yang berhubungan dengan lingkungan, kelompok diskusi, seni caravan dan kontes lingkungan yang didukung oleh kelompok-kelompok yang disebutkan diatas.
- Memastikan bahwa pendidikan lingkungan menjadi bagian dari kurikulum sekolah.

(4) Masukan Utama

1) Ahli Pemberdayaan Masyarakat, 2) Organisator Masyarakat, 3) Ahli pendidikan Lingkungan, dan 4) Biaya Operasional

III-2.6.4 Mengorganisir Penduduk Setempat dan Mengorientasi Ulang para Aparat

(1) Latar Belakang

Hasil survei sosial-ekonomi yang mendetil menunjukkan bahwa rasa memiliki sumberdaya alam telah hilang ketika masyarakat menjadi modern. Proses modernisasi melemahkan hukum adat dan kepaduan tradisional dari masyarakat, dan tidak ada norma bagi konservasi menggantikan yang lama. Revitalisasi dari kegiatan-kegiatan kolektif harus mempunyai pengaruh yang positif bagi konservasi, sebagai contoh, para petani cengkeh mengatur diri mereka sendiri untuk mengurangi ketidakstabilan penanaman cengkeh, yang kemudian akan menyediakan suatu prespektif jangka panjang bagi konservasi tanah.

Hasil survei sosial-ekonomi yang mendetil juga menunjukkan kurang cukupnya hubungan antara Kantor Dinas Kehutanan dengan penduduk setempat. Personil dari kantor dan dinas kehutanan dengan pemerintah setempat harus dilibatkan dalam proses menciptakan/memperkuat kelompok masyarakat agar dapat mempromosikan kehutanan sosial secara lebih efektif.

(2) Tujuan

Untuk memperkuat kegiatan kolektif bagi promosi penggunaan lahan yang berkelanjutan yang berbasis masyarakat, dan untuk memindahkan kerangka berpikir dari aparat yang berhubungan agar dapat berkomunikasi dan bernegosiasi secara strategis dengan penduduk setempat bagi pembangunan persekutuan.

(3) Lingkup Kerja

- Melatih kader desa yang terpilih mengenai kemampuan berorganisasi dan komunikasi antar budaya.
- Mengadakan serangkaian pertemuan penduduk tingkat desa yang difasilitasi oleh kader desa untuk berdiskusi dengan aparat tentang masalah setempat yang berhubungan dengan konservasi DAS.
- Membuat/revitalisasi baik kelompok/organisasi resmi maupun tidak resmi bagi manajemen sumberdaya alam. Tanggungjawab, pertanggungjawaban, penerima dan penyumbang dari konservasi berbasis masyarakat harus jelas dikenali dan dapat dimengerti oleh masyarakat setempat.
- Menyiapkan sebuah rencana kegiatan berdasarkan pada rencana mikro WACSLU.
- Menyiapkan sumberdaya secukupnya bagi pelaksanaan dari rencana kegiatan.
- Melaksanakan realisasi mikro yang diusulkan dalam rencana kegiatan.

(4) Masukan Utama

1) Ahli Pemberdayaan Masyarakat, 2) Organisator Masyarakat, 3) Ahli Gender, 4) Ahli Pelatihan Pelatih, 5) Ahli Kehutanan Masyarakat, 6) Biaya untuk Realisasi Mikro dan 6) Biaya Operasional

III-2.6.5 Penguatan Jaring Pengaman Sosial

(1) Latar Belakang

Berdasarkan pada hasil survei sosial-ekonomi yang mendetil, jaring pengaman sosial yang lemah di masyarakat menciptakan kerugian secara sosial maupun ekonomi pada masyarakat yang kegiatan pertanian dan ekonominya menghasilkan efek terbalik pada konservasi DAS. Sebagai contoh, beberapa penanam liar di hutan lindung yang terletak di Wilayah Selatan kehilangan tanah pertaniannya karena dijual untuk biaya pengobatan darurat. Contoh lain adalah banyak petani menggunakan kontur pungguk bukit yang belum sempurna, karena kurangnya modal bagi tindakan konservasi tanah, yang sebagian diambil dari kurang cukupnya jaring pengaman sosial pada tingkat masyarakat. Meskipun terdapat beberapa usaha pemerintah untuk meningkatkan jaring pengaman sosial pada tingkat masyarakat, namun usaha tersebut tidak cukup dalam hal kualitas dan kuantitas. Oleh karena itu, perlu untuk memperkuat pengamanan ekonomi dan sosial dari penduduk setempat bagi kepentingan konservasi DAS.

(2) Tujuan

Untuk mengurangi kerawanan sosial dan ekonomi dari masing-masing individu

penduduk desa agar dapat mempraktekan konservasi DAS yang berbasis masyarakat.

(3) Lingkup Kerja

- Mengkaji resiko sosial dan ekonomi masyarakat dan ketahanan penduduk desa.
- Memformulasikan sebuah program kredit mikro dan bentuk lain dari pogram asuransi berbasis masyarakat yang akan meyakinkan promosi dari penggunaan lahan yang berkelanjutan.
- Pelaksanaan program.

(4) Masukan Utama

- 1) Ahli Pemberdayaan Masyarakat, 2) Organisator Masyarakat, 3) Ahli Kredit Mikro,
- 4) Ahli Gender, 5) Menyediakan Uang bagi Kredit Mikro dan 6) Biaya Operasional

III-2.6.6 Gender dan Konservasi

(1) Latar Belakang

Karena secara umum wanita di Wilayah Intensif mengkonsumsi dan mendapat keuntungan dari sumberdaya alam tertentu seperti misalnya kayu bakar atau rempah-rempah, wanita harus mempunyai suatu tanggungjawab yang penting sebagai manajer kunci dari sumberdaya tersebut. Akan tetapi, partisipasi wanita dalam kegiatan konservasi di wilayah tersebut pada umumnya dibatasi. Adalah hal yang penting untuk memberdayakan wanita bagi konservasi DAS, sehingga manajemen sumberdaya alam yang berbasis masyarakat akan lebih efektif.

(2) Tujuan

Untuk menyediakan kaum pria dan kaum wanita mempunyai kesempatan dan tanggung jawab yang sama bagi konservasi DAS.

(3) Lingkup Kerja

- Melaksanakan analisis gender secara sederhana.
- Mengadakan peningkatan kesadaran dan pendidikan lingkungan khususnya ditujukan bagi kaum wanita.
- Membuat mekanisme untuk memfasilitasi akses wanita untuk mendapatkan keuntungan dari konservasi alam.
- Mengalokasikan sumberdaya secukupnya untuk memastikan bahwa kaum wanita dilibatkan sejajar dalam kegiatan konservasi DAS.

(4) Masukan Utama

1) Ahli Pemberdayaan Masyarakat, 2) Organisator Masyarakat, 3) Ahli Gender, 4) Ahli Kehutanan Masyarakat dan 5) Biaya Operasional.

III-2.7 Rencana Pengembangan Sistem Pengawasan dan Evaluasi

III-2.7.1 Pertimbangan Dasar dalam Sistem Pengawasan dan Evaluasi

Pengawasan dan evaluasi merupakan metoda manajemen yang efektif untuk mengetahui tingkat kemajuan dan hambatan pada suatu dasar yang tetap. Hasil dari pengawasan dan evaluasi akan memberikan informasi yang berguna bagi perbaikan pengerjaan dan manajemen dari proyek yang sedang atau yang akan dilaksanakan.

Danau Tondano mempunyai peran yang sangat penting sebagai sumber air yang terbesar di wilayah tersebut, akan tetapi, data ilmiah tentangnya terlalu sedikit untuk menerangkan kondisi fisik danau tersebut pada saat ini. Berkenaan dengan masalah erosi, dengan adanya pengawasan memungkinkan untuk membandingkan pengukuran nyata dengan perkiraan perhitungan dan meningkatkan ketepatan dalam perhitungan. Pengawasan rutin dari sedimentasi menunjukkan pengaruh dari pekerjaan pengendali erosi. Pengawasan adalah efektif untuk evaluasi pekerjaan konservasi dan peningkatan ketepatan perhitungan.

Selain itu, melaksanakan pekerjaan pengawasan dan evaluasi bagi pemberdayaan masyarakat sangat diperlukan, karena kegiatan masyarakat akan berpengaruh luas bagi kelangsungan konservasi DAS. Masalah dan hambatan yang muncul pada pemberdayaan masyarakat harus diketahui tepat pada waktunya, dan hal ini harus diselesaikan dan digambarkan dengan memenuhi pemberdayaan masyarakat yang tepat.

III-2.7.2 Masalah Teknik

(1) Erosi dan Sedimentasi

Bagi pengukuran erosi tanah, pembangunan tiga stasiun pengawas diusulkan di wilayah Barat, Timur dan Selatan karena perbedaan jenis tanah, perbedaan kemiringan, dan perbedaan cara bertani. Pengukuran yang akan dilakukan meliputi curah hujan, intensitas hujan, dan jumlah kehilangan tanah. Bangunan pengawasan dan beberapa titik untuk pengukuran erosi tanah akan disiapkan pada stasiun pengawas. Titik pengukuran kehilangan tanah dengan perangkat sedimen harus dipersiapkan. Waktu pengawasan akan dilakukan selama 5 tahun.

Pengumpulan data sedimentasi secara terus menerus adalah penting untuk mengawasi kondisi DAS. Dengan mempertimbangkan jumlah tahunan dari sedimen yang diharapkan, pengukuran di danau akan disarankan untuk dilakukan sebanyak sekali dalam 5 tahun. Untuk pengamatan sedimen, disarankan untuk melakukan survei rutin pada check-dam yang sudah ada dan pada danau.

(2) Kualitas Air

Pengawasan rutin pada kualitas air dibutuhkan di Danau Tondano, karena air Danau Tondano digunakan untuk perikanan, minum, dll. Banyaknya pengukuran kualitas air disarankan 4 kali setahun. Delapan lokasi direkomendasikan untuk mengawasi kualitas air termasuk daerah pembudidayaan ikan. Contoh air akan diambil pada 4 kedalaman yang berbeda, yaitu dekat dengan permukaan air, dekat dengan dasar danau, dan 2 kedalaman sedang, karena kedalaman danau berbeda bergantung pada lokasi di danau tersebut. Unsur-unsur yang disarankan untuk diukur adalah DO, pH, EC, N, P, BOD, padatan terlarut, plankton, dan kejernihan

Ada banyak bahan pengotor yang mungkin, seperti misalnya kimia pertanian (pupuk, pestisida, insektisida, dll), limbah rumah tangga dari wilayah pemukiman disekitar danau, makanan dari budidaya ikan, timbunan tanah organik, sumber air panas dari gunung berapi, dll. Untuk menetapkan dan mengurangi bahan pengotor utama, dibutuhkan suatu pengawasan yang terus menerus. Analisis material dasar danau dilakukan setiap 5 tahun. Titik contoh harus dipertimbangkan berdasarkan penyebaran dari lahan padi, wilayah pemukiman, lokasi budidaya ikan. Disarankan membuat delapan lokasi pengawasan seperti pada pengawasan kualitas air.

(3) Keseimbangan Air

Danau Tondano adalah sumber air utama di wilayah tersebut dan setiap sektor, seperti misalnya PLTA, irigasi, perikanan, penggunaan rumah tangga dan industri, dll., menggunakan airnya. Bagi alokasi air yang layak untuk para pengguna air tersebut, adalah penting untuk mengumpulkan data mengenai keseimbangan air pada danau, seperti misalnya hujan, aliran masuk dan keluar, dan duga muka air danau. Data tersebut akan dikumpulkan setidaknya dengan basis harian. Dengan mempertimbangkan luasan dari wilayah hujan, jumlah yang direkomendasikan adalah 21 stasiun penakar hujan setiap 10km², 12 stasiun pengukur aliran yang sebagian besar di wilayah aliran sungai, dan 2 stasiun air permukaan di danau. Pencatat penakar hujan dan pencatat duga muka air dipasang di masing-masing stasiun pengukuran.

(4) Sistem Informasi DAS

Diusulkan suatu sistem informasi DAS keseluruhan untuk mengumpulkan dan menganalisis erosi dan sedimentasi, kualitas air dan hidrologi. Selanjutnya, pengamatan lereng runtuh dan tanah longsor, dan pengamatan erosi sungai akan dilakukan dengan sistem ini. Untuk menyimpan dan menganalisis catatan diatas, digunakan komputer dan sistem GIS yang sudah ada di kantor *BRLKT*.

(5) Data dan Perlengkapan yang dibutuhkan

Data dan perlengkapan yang dibutuhkan bagi sistim pengawasan dan evaluasi disajikan pada Lampiran H. Dan juga, lokasi pengukuran dan lokasi pemasangan peralatan disajikan pada Peta Rencana Konservasi DAS dan Lampiran H.

III-2.7.3 Masalah Sosial Ekonomi

(1) Latar Belakang

Petunjuk yang diamati dan dievaluasi harus dikenali sesuai dengan tujuan dan sesuai dengan keluaran yang diharapkan dari pelaksanaan. Petunjuk harus dapat diperiksa secara obyektif, serta data dan informasi untuk pemeriksaan harus dapat dipakai terus-menerus. Proses pengawasan dan evaluasi harus mengikutsertakan peserta seperti yang dianjurkan pada lingkup kerja dibawah ini, dan hasilnya harus diungkapkan kepada publik agar terbuka.

(2) Tujuan

- Menyediakan informasi dan data yang sesuai untuk para pelaksana dan badan-badan pendukung agar dapat memfasilitasi pembuatan keputusan bagi pemberdayaan masyarakat.
- Mengembangkan teknik penerapan sosial-ekonomi yang perlu bagi pengawasan dan evaluasi lingkungan yang komprehensif.

(3) Lingkup Kerja

- Melatih kader desa yang akan melakukan penilaian dan pengumpulan data di tingkat desa.
- Memilih metoda pengawasan dan evaluasi yang mengikutsertakan partisipan, seperti misalnya ZOPP, Project Cycle Management (PCM) atau kerangka logik.
- Mengenali petunjuk-petunjuk yang akan diamati dan dievaluasi, dan menyiapkan sebuah rencana dan jadual pengawasan dan evaluasi.
- Mengumpulkan data dan informasi dasar yang diperlukan untuk mengamati dan mengevaluasi pelaksanaan pemberdayaan masyarakat dengan menggunakan

metoda penilaian masyarakat seperti Rapid Rural Appraisal (RRA) atau Participatory Rural Appraisal (PRA).

- Menerapkan pengawasan dan evaluasi rutin dipimpin oleh kader desa.
- Membuat hasil pengawasan dan evaluasi publik dan menyusun rekomendasi bagi pemberdayaan masyarakat.

(4) Masukan Utama

1) Ahli Pemberdayaan Masyarakat, 2) Organisator Masyarakat, 3) Ahli Pengawasan dan Evaluasi, 4) Ahli Gender dan 5) Biaya Operasional

BAB III-3 LINGKUNGAN

III-3.1 Undang-undang dan Peraturan mengenai AMDAL

Pemerintah Republik Indonesia mengontrol kualitas lingkungan, yang berhubungan dengan kesehatan dan keselamatan, wilayah yang sensitif, spesies yang berbahaya, sedimentasi, penggunaan lahan, dll., di tingkat nasional, regional, dan lokal, dengan undang-undang dan peraturan.

AMDAL (Jenis Usaha atau Kegiatan Yang Wajib Dilengkapi Dengan Analisis Mengenai Dampak Lingkungan) adalah suatu undang-undang mengenai pengkajian dampak lingkungan (environmental impact assessment = EIA), yang dibuat pada tanggal 26 Agustus 1996 oleh Pemerintah RI. AMDAL menuntut pengkajian dampak lingkungan bagi kegiatan pengembangan. Tabel III-3.1.1 menunjukkan kegiatan-kegiatan mengenai rehabilitasi hutan dan konservasi DAS yang ditunjukkan oleh AMDAL.

III-3.2 Pengkajian Lingkungan yang ada bagi Wilayah Intensif

Laporan mengenai 'Rencana Manajemen Sumberdaya Air di Sulawesi Utara yang dibuat oleh PU memuat sebuah penyaringan awal tentang lingkungan untuk masing-masing komponen yang diusulkan pada rencana.

Laporan tersebut menyebutkan bahwa banyak habitat alam asli di dataran aluvial dan di tengah DAS di Sulawesi Utara telah dirubah menjadi lahan pertanian, wilayah pemukiman, atau ditebangi, karena desakan populasi di sekitar sumberdaya yang penting dan mudah didapat. Eksploitasi dan gangguan pada wilayah hutan akhir-akhir ini memperburuk lingkungan di DAS bagian atas. Studi ini menunjukkan lingkungan dan aspek sosial yang penting di Danau Tondano seperti yang ditunjukkan pada tabel dibawah ini.

Lingkungan dan aspek sosial yang penting di Danau Tondano

Danau Tondano:	Danau terbesar di propinsi tersebut; sebuah danau dengan kemiringan menengah dengan banyak permintaan akan air (menyediakan air bagi pertanian dan rumah tangga, PLTA, penangkapan ikan intensif, dan tujuan wisata); menderita karena masalah sedimentasi yang berkaitan dengan penggunaan lahan, mudah terkena desakan pertambahan populasi penduduk disekitar danau dan persaingan permintaan air.
Masyarakat yang hidup di sekitar sumberdaya air yang penting dan di pantai (Moat, Limboto, Tondano, Manado, beberapa di Gorontalo):	Kecuali Danau Moat, semua menunjukkan kepadatan penduduk yang cukup tinggi dan ketergantungan yang tinggi terhadap sumberdaya air yang terdekat; persaingan permintaan tempat atau ruang dan sumberdaya air di wilayah tersebut, dan proyek pembangunan yang melibatkan sumberdaya air, akan menaikkan tingkat gangguan sosial dan perselisihan, sehingga membuat komponen sosial ini penting untuk diatasi.

III-3.3 Pemeriksaan Awal Lingkungan

Sebelum melaksanakan AMDAL, Pemeriksaan Awal Lingkungan (Initial Environmental Examination = IEE) dilakukan untuk studi awal mengenaiantisipasi dampak lingkungan, yang bertujuan untuk menitikberatkan pada masalah utama di AMDAL.

Sebelum melaksanakan IEE, Tim Studi JICA mengenalkan delapan kegiatan yang akan diusulkan bagi manajemen dan konservasi DAS Tondano seperti di bawah ini, yang ditujukan pada IEE:

- Menyusun institusi pengawasan untuk manajemen DAS
- Membentuk hutan kemasyarakatan
- Penyuluhan mengenai wanatani
- Penyuluhan mengenai pertanian erosi terkontrol
- Reboisasi di hutan lindung
- Jalur Hijau sepanjang danau dan sungai
- Peraturan penangkapan ikan di danau
- Pembangunan struktur pengendali erosi

Hasil IEE menunjukkan bahwa dampak yang mungkin, baik yang positif maupun yang negatif, hampir semuanya mengantisipasi aspek sosial serta masalah sungai dan danau. Tabel III-3.3.1 dan III-3.3.2 menunjukkan hasil dari IEE.

III-3.4 Pengkajian Dampak Lingkungan

III-3.4.1 Deskripsi Lingkungan

(1) Abiotic dan Biotic

Deskripsi Lingkungan mengenai ‘Penggunaan Lahan’, ‘Meteorologi dan hidrologi’, ‘Ekosistem hutan’, ‘Agro-ecosystem’ dan ‘Ekologi Perairan’ diberikan pada Bagian III-1.10.

(2) Lingkungan Sosial, Ekonomi dan Budaya

Lingkungan Sosial, ekonomi dan Budaya diterangkan pada bagian III-1.10.

III-3.4.2 Dampak Lingkungan yang Berarti

(1) Tanah dan Lahan

Dari segi tanah dan lahan di DAS, dampak positif akan terbentuk oleh pelepasan partikel tanah dari massa tanah dan pengangkutan partikel tanah oleh aliran air.

Dampak negatif dari kegiatan yang diusulkan pada komponen-komponen tersebut tidak utama dan kelihatannya hanya muncul atau kebanyakan muncul selama tahap awal dari kegiatan. Dampak yang diantisipasi termasuk yang positif dan yang negatif, ditunjukkan dengan nilai D pada Tabel III-3.4.1. Untuk komponen tanah dan lahan, dampak dari kegiatan yang diusulkan akan cenderung ada pada sisi positif, seperti mengurangi kehilangan tanah oleh air, meningkatkan penyerapan dan penyimpanan air tanah, dan perbaikan kesuburan tanah. Sehingga, bagi komponen tanah dan lahan, dampak dari kegiatan yang diusulkan akan cenderung lebih banyak sisi positifnya, seperti misalnya mengurangi kehilangan tanah akibat air, menambah peresapan dan penampungan air tanah, serta meningkatkan kesuburan tanah.

(2) Hidrologi

Dengan mempertimbangkan kegiatan perencanaan dan hasil dari pengkajian hidrologi dan komponen kualitas air, dampak penting yang diprediksi adalah kecil seperti yang terlihat pada Tabel III-3.4.2. Bahkan, dampak positif akan sangat kuat dan dominan. Penyuluhan wanatani, Reboisasi hutan lindung, pembuatan jalur hijau akan meningkatkan kondisi hidrologis dan kualitas air. Hal ini juga menunjukkan bahwa tindakan-tindakan mitigasi bagi dampak negatif dalam hidrologi dan kualitas air akan diminimalisasi. Akan tetapi, pengawasan proses hidrologi di dalam DAS dan danau adalah penting, oleh karenanya rencana pengawasan akan dibuat.

(3) Ekologi Daratan, Ekosistem Pertanian dan Ekologi Perairan

Dampak yang diprediksi melalui kegiatan – kegiatan aspek biotik hampir seluruhnya dinilai D seperti yang terlihat pada Tabel III-3.4.3.

Dampak negatif berupa:

- Masalah-masalah jika spesies baru muncul di jalur hijau, dan
- Peningkatan intensitas tanaman yang akan mengakibatkan meningkatnya penggunaan pupuk oleh penyuluh wanatani.

Dampak positif berupa:

- Meningkatkan keanekaragaman hayati, khususnya yang mempunyai nilai komersial dengan membuat hutan kemasyarakatan dan penyuluhan wanatani,
- Menghentikan penduduk dalam memperluas kegiatan mereka ke hutan lindung dengan membuat hutan kemasyarakatan dan penyuluhan wanatani,
- Meningkatkan ketersediaan makanan bagi kehidupan hewan liar, yang akan menolong dalam peningkatan pertumbuhan populasi mereka dan distribusinya dengan Reboisasi di hutan lindung,
- Menghentikan proses erosi genetik di wilayah tersebut, khususnya

- *indigenous*, tanaman yang khusus dan dilindungi di hutan lindung,
- Meningkatkan kedudukan dan struktur tumbuhan sampai tiga tingkat dengan Reboisasi hutan lindung.
- Menciptakan ruang tambahan untuk spesies, wilayah untuk mencari makanan, dan untuk pembibitan dengan pembangunan wilayah jalur hijau,
- Membangun pekerjaan jalur hijau sebagai jembatan (koridor) antar wilayah, sehingga flora dan fauna dapat dengan mudah berpindah, dan
- Meningkatkan struktur dan sistem stabilitas tumbuhan yang dibentuk oleh kombinasi tumbuhan hutan dan hasil pertanian dengan penyuluhan wanatani.

Bagi mahluk air, kegiatan-kegiatan yang telah direncanakan akan pasti memberikan dampak negatif pada mahluk air. Tetapi sebagian besar dampaknya tidak besar.

(4) Sosial-Budaya

Dampak dari kegiatan-kegiatan yang diusulkan dalam komponen sosial-ekonomi dan budaya adalah sebagai berikut, dan Tabel III-3.4.4 menunjukkan detil dari dampak-dampak yang diantisipasi:

- Menyusun institusi pengawasan bagi manajemen DAS akan berdampak bagi masyarakat setempat. Hal ini, bagaimanapun, akan menjadi dampak negatif yang kecil. Pembuatan organisasi yang kuat akan menciptakan dampak yang lebih positif bagi masyarakat.
- Pembuatan hutan kemasyarakatan di lahan milik pemerintah daerah akan menciptakan dampak negatif bagi masyarakat, sebab mereka telah menggunakan lahan tersebut untuk mendapatkan nafkah. Dampak ini hanya akan muncul pada tahap awal dari proyek.
- Penyuluhan wanatani akan menciptakan persepsi positif dalam masyarakat jika dilakukan secara tepat. Dampaknya akan lebih positif jika kegiatan-kegiatan tersebut memasukan spesies lokal yang mempunyai nilai ekonomis tinggi.
- Penyuluhan praktek pertanian pengendali erosi akan menciptakan perubahan mendasar bagi praktek pertanian tradisional di wilayah intensif.
- Pemekaran lahan tanaman berkayu (*woodland*), pencegahan penebangan hutan dan jalur hijau di sepanjang danau dan sungai akan menghasilkan dampak negatif dan positif. Biar bagaimanapun, dampak negatif akan lebih kecil dibandingkan dengan dampak yang positif, karena hal tersebut hanya akan muncul di tahap awal dari kegiatan.

III-3.4.3 Rencana Manajemen Mitigasi

Seluruh kegiatan yang diusulkan akan menghasilkan dampak, tetapi hampir semuanya berada pada sisi yang positif. Sehingga akan ada sedikit kebutuhan bagi tindakan mitigasi.

(1) Tanah, Lahan, Hidrologi, dan Kualitas Air

Praktek pertanian konservasi lahan untuk menurunkan erosi tanah disarankan untuk meminimalisasi erosi. Bagi aspek hidrologi, tidak dibutuhkan rencana mitigasi karena kegiatan itu sendiri juga memperbaiki sifat-sifat hidrologi (hydrological regime). Sedangkan mengenai kualitas air, diusulkan untuk diadakan pelatihan.

(2) Ekosistem Hutan, Wanatani, dan Ekologi Perairan

- Membuat hal-hal tersebut sebagai koridor, yang akan membiarkan genetik tinggi dari flora dan fauna berpindah diantara habitat mereka di wilayah intensif, dalam rangka untuk membangun hutan kemasyarakatan, wanatani dan jalur hijau.
- Memilih spesies yang akan digunakan dalam membuat kegiatan-kegiatan yang telah direncanakan dari spesies yang ada di wilayah tersebut, karena mereka telah beradaptasi secara alami terhadap ekosistem di wilayah tersebut.
- Mensosialisasikan kegiatan-kegiatan pada penduduk setempat.
- Menyusun sistem institusi yang baik yang akan bertanggung jawab terhadap pelaksanaan, pengawasan, dan pemeliharaan kegiatan-kegiatan tersebut.
- Memindahkan jaring ikan (fish net) dari pesisir danau menggunakan jaring terapung, karena kemunduran produksi ikan non-budidaya disebabkan karena penggunaan yang berlebihan dari habitat ikan non-budidaya dekat pesisir danau yang menyediakan habitat yang baik, perlindungan, dan makanan alami.

(3) Sosial-Ekonomi

Untuk meningkatkan dan memaksimalkan dampak positif dan meminimalkan dampak negatif, adalah perlu untuk memepertimbangkan aspek-aspek dibawah ini.

- Mempertimbangkan aspek sosial-budaya dari penduduk setempat dalam menyusun institusi pengawasan bagi konservasi DAS.
- Mempertimbangkan sumber pendapatan alternatif bagi penduduk setempat yang terkena dampak negatif dari kegiatan-kegiatan dalam membentuk hutan kemasyarakatan.
- Melaksanakan penyuluhan, pelatihan dan lokakarya bagi para petani dan

pemegang keputusan setempat dalam menciptakan persepsi positif, dan untuk meningkatkan kemampuan mereka. Pelatihan harus termasuk praktek kerja lapangan untuk menyediakan pengalaman nyata bagi para partisipan/peserta.

- Mengorganisir komite multi sektoral seperti Dewan Pengurus Otoritas DAS Tondano, yang bertanggung jawab untuk membuat rencana yang terpadu dan mengatur DAS.

III-3.4.4 Rencana Pengawasan Dampak Lingkungan

(1) Tanah dan Air

Rencana pengawasan tanah dan air dibahas pada Sub-bagian III-2.7.2.

(2) Flora dan Fauna

Berbagai jenis fauna dan flora perlu untuk diawasi. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan metoda pembagian pada beberapa lokasi dalam hutan kemasyarakatan, hutan lindung, wanatani, dan wilayah jalur hijau, setidaknya sekali dalam setahun. Organisasi yang bertanggung jawab untuk ini termasuk BRKLT. Pengawasan juga akan dibuat pada wilayah pertanian melalui pengamatan langsung produksi serta hama dan penyakit tanaman. Aktivitas ini dapat dilakukan pada setiap musim tanam untuk tanaman semusim (annual crops) dan sekali dalam setahun untuk tanaman tahunan (perennial crops), dengan dukungan institusi seperti Kantor Dinas Perkebunan dan Kantor Dinas Pertanian Tanaman Pangan Kabupaten Minahasa.

(3) Sosial-Ekonomi dan Budaya

Kegiatan pengawasan mengenai komponen sosial-ekonomi dan budaya dapat diterapkan untuk masalah ini dalam a) konsultasi dan sosialisasi proyek kepada penduduk setempat, b) produksi dan pengembangan tanaman yang produktif, c) menyediakan kompensasi pada program pemindahan lokasi, d) partisipasi rakyat dalam setiap langkah dari proses, dan e) pembentukan institusi pengawasan.

Komponen lingkungan yang membutuhkan pengawasan adalah a) yang berpotensi konflik dalam masyarakat setempat, b) kehilangan sumber pendapatan, c) tingkat dan distribusi pendapatan, dan d) persepsi masyarakat.

Kegiatan pengawasan dapat dilakukan melalui pengumpulan data (primer dan sekunder) paling sedikit sekali dalam enam bulan.

BAB III-4 RENCANA PELAKSANAAN PROYEK DAN ESTIMASI BIAYA

III-4.1 Rencana Pelaksanaan

III-4.1.1 Pengerjaan Proyek yang Diusulkan

Proyek ini terdiri dari 4 komponen utama dan 5 sub-komponen seperti dibawah ini, dan detail dari masing-masing komponen diberikan pada Tabel III-4.1.1:

- 1) Tindakan fisik konservasi DAS
 - a) Manajemen dan rehabilitasi hutan.
 - b) Perbaikan pertanian/wanatani
 - c) Pengembangan fasilitas pengendali erosi
- 2) Pengembangan institusi
- 3) Pemberdayaan masyarakat
- 4) Pengembangan sistem pengawasan dan evaluasi
 - a) Masalah Teknik
 - b) Masalah Sosial-Ekonomi

III-4.1.2 Rencana Pelaksanaan

(1) Jadwal Keseluruhan

Gambar III-4.1.1 menunjukkan jadwal pelaksanaan secara mendetil. Komponen/sub-komponen yang disebutkan diatas akan dilaksanakan sesuai dengan jadwal dibawah ini:

Jadwal Pelaksanaan Proyek

Komponen	Th.1	Th.2	Th.3	Th.4	Th.5	Th.6	Th.7	Th.8	Th.9	Th.10	Th.11	Th.12	Th.13	Th.14
1 Tindakan Fisik Konservasi DAS														
1.1 Manajemen dan Rehabilitasi Hutan														
(1) Survei Batas Hutan Lindung														
(2) Rencana Hutan Masyarakat														
(3) Rencana Penghutan														
(4) Rencana Penguatan Patroli Hutan														
(5) Rencana Riset bagi hasil hutan non-kayu														
(6) Rencana Penanaman Hutan Kayu Bakar														
(7) Rencana Penanaman Hutan Kayu Gelondongan														
(8) Penguatan Pelayanan Penyuluhan														
1.2 Rencana Pengembangan Pertanian dan Wanatani														
(1) Pertanian														
(2) Wanatani														
1.3 Fasilitas Pengendali Erosi														
2 Rencana Pengembangan Institusi														
(1) Pengembangan Institusi Masyarakat														
(2) Pengembangan Institusi Teknis														
(3) Pengembangan Institusi Dinas Kehutanan														
(4) Pemetaan Batas Desa yang Akurat														
(5) Integrasi Institusi dan Penguatan dari kerangka hukum dan perundang-undangan														
(6) Penguatan kemampuan Konservasi DAS di Universitas Manado														
(7) Penguatan LSM setempat														
3 Rencana Pemberdayaan Masyarakat														
(1) Rencana mikro dari lahan yang berkelanjutan														
(2) Peningkatan Kesadaran dan Pendidikan Lingkungan														
(3) Mengorganisir masyarakat setempat dan mengorientasi apa														
(4) Penguatan Jaring Pengaman Sosial														
(5) Gender dan Konservasi														
4 Rencana Pengembangan Sistem Pengawasan dan Evaluasi														
(1) Masalah Teknik														
(2) Masalah Sosial-ekonomi														
5 Operasional dan Pemeliharaan														

Rencana konservasi DAS yang diusulkan akan dilaksanakan selama 14 tahun. Biaya pengoperasian yang dibutuhkan akan terjadi pada tahun pertama ketika kendaraan dan bahan-bahan lainnya diperoleh, dan akan berlangsung sampai dengan 60 tahun umur proyek.

Dari 6 komponen, rencana pengembangan institusi, rencana pemberdayaan masyarakat serta rencana pengembangan sistem pengawasan dan evaluasi, yang mendukung rencana-rencana bagi tindakan fisik konservasi DAS, akan lebih baik dimulai pada tahun pertama. Pelaksanaan rencana pengembangan institusi akan dimulai segera dan akan diselesaikan dalam 5 tahun. Pemberdayaan masyarakat akan diselesaikan dalam 4 tahun pertama karena ini penting bagi kelangsungan konservasi DAS. Seperti untuk rencana pengembangan sistem pengawasan dan evaluasi, pada rencana ini pengawasan masalah teknik akan dimulai segera dan selesai dalam 10 tahun. Pengawasan masalah sosial-ekonomi akan dilakukan bersamaan dengan kegiatan pemberdayaan masyarakat selama 4 tahun.

Kebanyakan dari rencana manajemen dan rehabilitasi kehutanan akan disusun segera setelah menyelesaikan pemberdayaan masyarakat, dan membutuhkan jangka waktu yang terpanjang selama 10 tahun. Akan tetapi, survei batas hutan lindung dan penguatan penyuluhan hutan, yang tidak langsung berhubungan dengan pemberdayaan masyarakat, akan dimulai pada tahun pertama. Rencana hutan kemasyarakatan akan dimulai pada tahun kedua karena desa yang bersangkutan termasuk dalam rencana pemberdayaan masyarakat.

Rencana perbaikan wanatani akan dimulai dari penguatan penyuluhan pada tahun pertama, dan perbaikan praktek bertani termasuk penguatan penyuluhan pertanian, yang akan dimulai setelah rencana pemberdayaan masyarakat dan akan diselesaikan dalam 5 tahun.

Rencana pengembangan fasilitas pengendali erosi termasuk survei, perancangan dan pembangunan, akan dimulai pada tahun keempat setelah pengumpulan data yang diperiksa melalui sistem pengawasan dan evaluasi, dan akan dilaksanakan selama 2 tahun.

Informasi yang lebih rinci mengenai pelaksanaan bagi masing-masing komponen diberikan dibawah ini:

(2) Tindakan Fisik Konservasi DAS

1) Manajemen dan Rehabilitasi Hutan.

Delapan kegiatan utama diusulkan dalam rencana ini. Dari 8 kegiatan, survei batas untuk 6 hutan lindung akan dimulai dengan segera dan akan diselesaikan

dalam 2 tahun. Rencana penguatan patroli hutan akan dimulai pada tahun kelima. Pada mulanya, akan ditentukan lokasi pos patroli hutan, dan kemudian akan dilakukan pembangunannya. Pada waktu yang sama, patroli hutan akan dimulai, dan akan beroperasi penuh setelah pos patroli selesai dibangun. Total waktu untuk pembangunan patroli hutan adalah 10 tahun.

Kegiatan hutan kemasyarakatan bagi lahan 30 hektar, akan dimulai satu tahun setelah dimulainya pemberdayaan masyarakat. Pertama-tama, Kantor Dinas Kehutanan akan membuat sebuah survei batas bagi hutan lindung dan penataan lahan. Bersamaan dengan itu, sebuah komunitas akan diorganisir oleh seluruh penjarah (encroacher) dibawah bimbingan Kantor Dinas Kehutanan bersamaan dengan prosedur administratif yang dibutuhkan. Setelah membuat komunitas, komunitas tersebut akan memulai kegiatan-kegiatan yang diperlukan seperti penanaman pepohonan/ tanaman pohon (trees/tree crops) dengan menggunakan benih dan bahan-bahan lainnya yang disediakan oleh Kantor Dinas Kehutanan bekerjasama dengan badan-badan lainnya yang terkait khususnya untuk sosial-ekonomi. Hutan Kemasyarakatan yang lengkap membutuhkan waktu 20 tahun untuk menyelesaikannya, meskipun pekerjaan awal seperti organisasi hutan kemasyarakatan dan persiapan rencana membutuhkan 2 tahun. Biaya investasi awal akan digunakan selama 10 tahun sejak dimulai, dan sisa 10 tahun lagi akan diberlakukan selama kegiatan pengoperasian.

Penanaman pohon untuk 6 hutan lindung akan dilakukan sesuai dengan program Reboisasi. Kegiatan ini akan dimulai dengan survei lapangan untuk mempersiapkan rencana penanaman, yang membutuhkan waktu satu tahun. Berdasarkan hasil survei, akan dibangun 5 tempat pembibitan, dan kemudian penanaman dan perawatan (tending) pohon-pohon tersebut akan dilakukan oleh penduduk desa sebagai pekerja bayaran. Pekerjaan penanaman pohon ini akan dibuat untuk 4 tahun dari tahun ke-6 sampai tahun ke-9, dan kemudian diawasi secara rutin.

Penelitian mengenai kemajuan produksi hutan non-kayu akan dilaksanakan oleh Kantor Dinas Kehutanan dalam 3 tahun dari tahun ke-5 sampai dengan tahun ke-7. Tujuh pos pelepasan (delivery) untuk tanaman kayu bakar akan dibangun dalam 3 tahun dan penanaman akan dilaksanakan setelah pembangunan pos selesai pada tahun ke-14. Penanaman kayu gelondongan akan dilanjutkan pada tahun ke-14, setelah diselesaikannya pembangunan 9 tempat pembibitan, selama 3 tahun.

Penyuluhan akan diperkuat untuk konservasi hutan, khususnya dalam kaitannya

dengan tanaman kayu gelondongan dan tanaman kayu bakar. Waktu yang dibutuhkan adalah 5 tahun pertama.

2) Perbaikan Pertanian dan Wanatani

Rencana perbaikan pertanian dan Wanatani meliputi 2 kegiatan utama. Pertama adalah penguatan penyuluhan, dan yang kedua adalah perbaikan kerja di lapangan.

Penguatan penyuluhan pertanian pada rencana ini, adalah menyediakan fasilitas pengangkutan hanya pada tahun ke-5. Dilain pihak, penyuluhan wanatani akan dilakukan dalam 5 tahun karena memerlukan persiapan tenaga pelatih yang harus dilatih terlebih dahulu. Dalam penguatan penyuluhan wanatani, perencanaannya akan diselesaikan terlebih dahulu, dan kemudian staf dari penyuluhan wanatani akan direkrut pada tahun pertama. Fasilitas mobilisasi yang dibutuhkan seperti truk dan sepeda motor akan diperoleh pada tahun pertama dan tahun ke-5. Pelatihan akan diulang selama program pelatihan untuk 5 tahun.

Pada saat yang bersamaan dengan penguatan penyuluhan wanatani, perbaikan pertanian dan wanatani akan dilaksanakan dalam 5 tahun. Dari 3 wilayah di wilayah intensif, wilayah timur harus diperhatikan karena kemungkinannya yang tinggi sebagai lahan kritis potensial. Oleh karena itu, penyuluhan harus disiapkan di wilayah timur sejak tahap awal, yang kemudian diikuti oleh wilayah Barat dan Selatan.

3) Pengembangan Fasilitas Pengendali Erosi

Fasilitas pengendali erosi akan dimulai pada tahun ke-4 setelah pengumpulan cek-data melalui pengoperasian sistem pengawasan dan evaluasi, dan akan dilaksanakan selama 2 tahun. Pekerjaan perancangan secara mendetil dan pekerjaan persiapan lainnya akan diselesaikan dalam 6 bulan. Pekerjaan konstruksi akan berlangsung selama 18 bulan setelah menyelesaikan pekerjaan perancangan secara mendetil dan persiapan. Pada dasarnya, fasilitas pengendali erosi untuk lahan kritis akan dibangun pada tahun pertama dan fasilitas pengendali erosi untuk lahan kritis potensial akan disediakan kemudian, meskipun akan diperlukan untuk membuat beberapa penyesuaian waktu karena volume pekerjaan konstruksi.

Pekerjaan konstruksi akan dilakukan berdasarkan pada kontrak. Untuk konstruksinya, material lokal akan digunakan sebanyak mungkin. Kemudian, konstruksi secara manual akan diterapkan sebanyak mungkin, untuk memberikan

kesempatan kerja.

(3) Pengembangan Institusi

Delapan kegiatan diusulkan dalam pengembangan institusi, yang akan dilaksanakan dalam waktu 5 tahun. Pertama-tama pengembangan institusi kemasyarakatan akan dilaksanakan bagi 6 desa yang dipilih, untuk membuat metode dan prosedur dari pengembangan institusi. Dengan metoda dan prosedur yang telah dibuat ini, pengembangan institusi kemasyarakatan akan dilaksanakan pada komunitas lain selama 4 tahun. Pengembangan institusi secara teknis akan dibuat dalam 3 tahap; a) orientasi, b) program dasar, c) program lanjutan selama total 4 tahun. Pengembangan institusi dari kantor dinas kehutanan akan diselesaikan dalam 3 tahun pertama dan dilanjutkan dengan program pelatihan kerja-praktek. Pemetaan batas desa yang akurat akan dilengkapi oleh Kantor Dinas Kehutanan dalam satu setengah tahun pertama. Penggabungan institusi serta program hukum dan kerangka kerja perundang-undangan akan diadakan secara intensif pada tahun pertama dan diadakan secara terputus-putus untuk 4 tahun selanjutnya. Program pengembangan Universitas Manado akan dibuat dalam 3 tahun pertama dan sub-program akan diadakan secara berulang dari tahun kedua sampai tahun ke-5. Penguatan LSM-LSM akan diadakan pada 2 tahun terakhir.

(4) Pemberdayaan Masyarakat

Pemberdayaan Masyarakat akan membutuhkan waktu 4 tahun. Pertama-tama, 6 desa akan dipilih sebagai lokasi percontohan untuk pelaksanaannya. Rencana pemberdayaan masyarakat akan dilaksanakan pada lokasi percontohan ini. Pada tahap awal, program rencana mikro akan diadakan selama setengah tahun. Setelah menyelesaikan program rencana mikro, peningkatan kesadaran dan pendidikan lingkungan akan dilakukan selama total 4 tahun, setengah tahun dari 2 tahun pertama, dan 1,5 tahun dari 2 tahun terakhir. Dua kegiatan a) penguatan jaring pengaman sosial, dan b) program gender dan konservasi akan dimulai dan berlangsung selama 2 tahun. Bersamaan dengan program-program ini, program pengorganisasian penduduk setempat dan pengenalan para aparat akan berlangsung 4,5 tahun dari sejak awal pelaksanaannya. Setelah pemberdayaan masyarakat pada lokasi percontohan selesai, kegiatan pemberdayaan yang sama untuk desa-desa lainnya akan dibuat oleh Kantor Dinas Kehutanan Kabupaten dan badan pemerintah lainnya berdasarkan pada hasil dari percontohannya.

(5) Pengembangan Sistem Pengawasan dan Evaluasi

1) Masalah Teknik

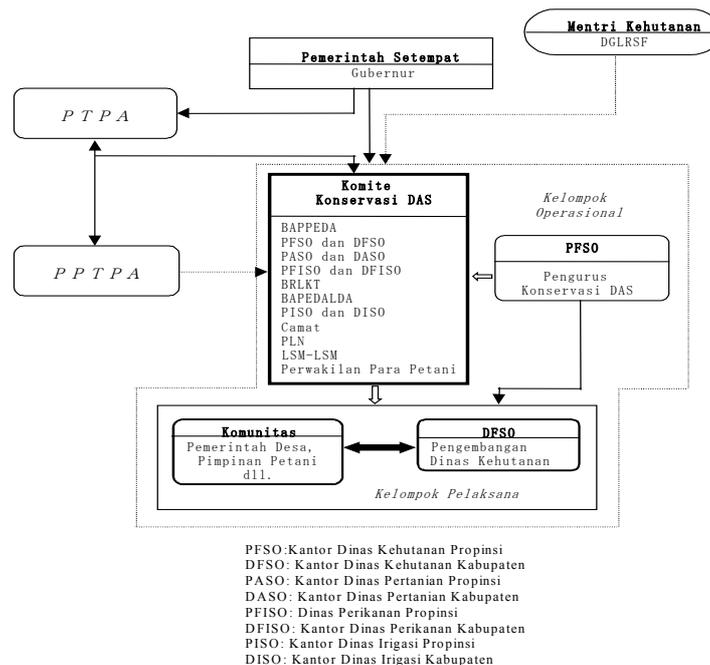
Pada tahun pertama, fasilitas dan perlengkapan yang dibutuhkan untuk masalah teknik akan diperoleh dan dipasang. Setelah pemasangan, data yang dibutuhkan, seperti a) erosi dan sedimentasi, b) kualitas air, c) keseimbangan air, dan d) aliran air dan erosi akan dikumpulkan secara teratur selama 10 tahun. Para ahli berpengalaman yang dipekerjakan akan mengadakan pekerjaan pengawasan dan analisis bersama-sama dengan staf pemerintah dari badan-badan terkait yang bertujuan untuk transfer teknologi.

2) Masalah Sosial-Ekonomi

Masalah pengawasan sosial-ekonomi akan dilaksanakan secara terputus selama 4 tahun. Pada tahap awal, persiapan dari pengawasan akan dibuat. Pengawasan dan evaluasi yang aktual akan dibuat dari tahun ke-2 sampai tahun ke-4.

III-4.2 Badan Pelaksana

Rencana konservasi DAS akan dilaksanakan oleh Kantor Dinas Kehutanan Kabupaten bekerjasama dengan masyarakat dibawah koordinasi Kantor Dinas Kehutanan Propinsi. Dalam rangka untuk melaksanakan rencana secara terus-menerus diusulkan untuk membuat kelompok pelaksana yang terdiri dari Kantor Dinas Kehutanan Kabupaten dan masyarakat, serta kelompok operasional yang terdiri dari Kantor Dinas Kehutanan Propinsi, Komite Konservasi DAS, dan kelompok pelaksana. Sebagai



Kelompok Pelaksana dan Operasional

tambahan, Dewan pengurus Konservasi DAS akan dibuat di Kantor Dinas Kehutanan Propinsi, untuk mengikuti keputusan yang dibuat oleh Komite Konservasi DAS.

Di lain pihak, sistem pengawasan dan evaluasi, BRLKT seharusnya diatur secara sungguh-sungguh dibawah dukungan koordinasi oleh Kantor Dinas Kehutanan Propinsi dan universitas-universitas setempat.

III-4.3 Estimasi Biaya

III-4.3.1 Pertimbangan dan Perkiraan Dasar

Pertimbangan dan perkiraan dasar dibawah ini dibuat untuk estimasi biaya proyek.

- 1) Nilai tukar yang digunakan pada estimasi biaya adalah:
US\$ 1.00 = Rp. 9,100 = ¥ 115 sesuai dengan nilai tukar pada bulan Desember 2000.
- 2) Nilai pekerjaan diestimasi sesuai dengan harga pada bulan Desember 2000 berdasarkan harga-harga barang yang berlaku saat itu di Sulawesi Utara dan daftar harga barang dari beberapa badan pemerintah serta proyek-proyek yang sejenis.
- 3) Nilai pekerjaan dibagi menjadi porsi nilai mata uang asing dan porsi nilai mata uang lokal. Termasuk didalam masing-masing porsi nilai mata uang adalah biaya-biaya dibawah ini:

Batasan dari mata uang lokal dan asing

Mata uang	Keterangan
Porsi mata uang lokal:	Biaya pekerja lokal, Biaya material lokal, Biaya transportasi darat, dll.
Porsi mata uang asing:	Biaya pekerja asing, Biaya material impor, dll.

- 4) Diperkirakan bahwa pelaksanaannya akan dimulai pada tahun fiskal 2002, dengan mempertimbangkan masa untuk melakukan pekerjaan persiapan proyek yang diperlukan.
- 5) Toleransi harga dihitung sekitar 2 % untuk porsi mata uang asing dan 10 % untuk porsi mata uang lokal berdasarkan pada nilai kenaikan tahunan.
- 6) Biaya operasional proyek yang akan dibiayai oleh GOI dan masyarakat setelah kegiatan proyek selesai, tidak termasuk dalam biaya proyek.

III-4.3.2 Biaya Proyek

Total biaya proyek diperkirakan sekitar Rp.76.661 juta seperti yang diberikan dibawah ini.

Garis Besar Biaya Proyek

Satuan: juta rupiah

Komponen Biaya	F.C.	L.C.	Jumlah
1 Tindakan Konservasi DAS secara fisik			
1.1 Manajemen dan Rehabilitasi Hutan	425	9.284	9.710
1.2 Perbaikan Pertanian/Wanatani	1.990	2.604	4.594
1.3 Pengembangan Fasilitas Pengendali Erosi	4.962	2.980	7.942
2 Pengembangan Institusi	9.762	2.101	11.863
3 Pemberdayaan Masyarakat	8.503	1.248	9.752
4 Pengembangan Sistem Pengawasan dan Evaluasi			
4.1 Masalah Teknik	985	1.992	2.977
4.2 Masalah Sosial-Ekonomi	773	110	883
5 Administrasi Proyek	685	508	1.193
6 Kemungkinan kenaikan secara fisik*	383	213	597
7 Biaya Tak terduga	2.510	24.642	27.152
Jumlah	30.978	45.683	76.661

*Catatan : * 10% dari biaya konstruksi langsung pada 1.3*

III-4.3.3 Jadwal Pengeluaran Tahunan

Jadual pengeluaran tahunan dilakukan berdasarkan pada rencana pelaksanaan. Tabel dibawah ini adalah jadual pengeluaran secara garis besar.

Jadual Pengeluaran Tahunan

Komponen Biaya	Tahun Fiskal													
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1 Tindakan Konservasi DAS secara Fisik														
1.1 Manajemen dan Rehabilitasi Hutan	109	156	117	111	1.051	1.110	1.016	99.3	993	872	872	770	770	770
1.2 Perbaikan Pertanian / Wanatani	0	0	0	0	2.093	597	597	597	597	0	0	0	0	0
1.3 Pengembangan Fasilitas Pengendali Erosi	0	0	0	2.867	5.075	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 Pengembangan Institusi	5,177	1,821	1,641	1,611	1,611	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 Pemberdayaan Masyarakat	2,534	2,417	2,406	2,394	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 Pengembangan Sistem Pengawasan dan Evaluasi														
4.1 Masalah Teknik	1,182	179	179	179	179	364	179	179	179	179	0	0	0	0
4.2 Masalah Sosial-Ekonomi	219	219	219	225	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 Administrasi Proyek	126	126	126	126	126	63	63	63	63	63	63	63	63	63
6 Kemungkinan kenaikan secara fisik*	0	0	0	185	411	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7 Biaya Tak terduga	727	563	722	1.805	3.814	1.792	1.983	2.334	2.737	1.988	1.930	1.967	2.243	2.546
JUMLAH	10,141	5,441	5,376	9,463	14,320	3,948	3,860	4,188	4,591	3,124	2,887	2,823	3,099	3,402

*Note : * 10% dari biaya konstruksi langsung pada 1.3*

III-4.3.4 Biaya Operasional

Biaya operasional adalah biaya untuk mengoperasikan dan memelihara pengembangan komponen-komponen setelah pelaksanaan proyek selesai. Oleh karenanya, biaya operasional diestimasi terpisah dari biaya proyek dan digunakan untuk evaluasi proyek. Biaya operasional utamanya terdiri dari dua hal, seperti (a) biaya pengoperasian dan pemeliharaan, dan (b) biaya penggantian.

(1) Biaya Pengoperasian dan Pemeliharaan

Fasilitas dan perangkat keras yang disediakan oleh Proyek harus dioperasikan dan dipelihara secara benar selama kegiatan proyek berlangsung. Biaya untuk kegiatan pengoperasian dan pemeliharaan diestimasi berdasarkan pada jadual pindah-tangan dari Proyek. Pekiraan biaya pengoperasian dan pemeliharaan adalah Rp. 37,018 juta belum termasuk biaya tak terduga.

(2) Biaya Penggantian

Beberapa peralatan dan fasilitas seperti kendaraan, mempunyai umur yang lebih pendek dibandingkan dengan Proyek dan harus diganti secara periodik. Biaya penggantian untuk peralatan seperti itu diestimasi dengan pertimbangan umur manfaat dari peralatan. Pekiraan biaya penggantian, tidak termasuk biaya tak terduga, adalah Rp. 22,560 juta.

BAB III-5 EVALUASI PROYEK

III-5.1 Pendekatan dan Metodologi Evaluasi Proyek

III-5.1.1 Lingkup dan Evaluasi Proyek

Evaluasi secara teknis dari rencana konservasi DAS yang diajukan telah dilakukan melalui perumusan kegiatan dan usaha penanggulangan yang diperlukan pada Lampiran-lampiran sebelumnya, sementara evaluasi lingkungan pada rencana konservasi DAS telah dilaksanakan dengan perangkat AMDAL seperti telah diuraikan di Bab III-3. Karena itu, evaluasi rencana konservasi DAS hanya dilakukan dari segi ekonomi, keuangan dan Institusi. Sedang hasil-hasil evaluasi dari segi teknis dan lingkungan dapat dilihat pada masing-masing Bab pada Lampiran yang berhubungan.

III-5.1.2 Pendekatan Metoda dan Analitis

Tujuan utama rencana konservasi DAS adalah konservasi DAS pada Wilayah Intensif melalui tata-guna lahan yang berkelanjutan, karena itu komponen-komponen penting untuk untuk evaluasi secara ekonomi adalah barang-barang atau jasa-jasa lingkungan yang secara konvensional biasa diabaikan pada evaluasi ekonomi dalam terminologi moneter. Pada waktu yang sama, tindakan konservasi DAS seperti wanatani dan reboisasi dapat menghasilkan produk-produk yang dapat dipasarkan langsung yang merupakan faktor penting untuk menilai validitas proyek secara finansial. Dengan karakteristik alami dari rencana konservasi DAS, pendekatan dan metoda analitis berikut diterapkan dalam evaluasi proyek dengan menggunakan analisis biaya-manfaat (*cost-benefit analysis*) secara konvensional dengan *economic internal rate of return (IERR)* dan *financial internal rate of return (FIRR)*:

- 1) Mengevaluasi manfaat lingkungan dalam terminologi moneter sebanyak mungkin, dengan mengkaji ulang metoda-metoda evaluasi yang telah dikembangkan atau diajukan oleh ahli-ahli ekonomi lingkungan,
- 2) Mengumpulkan dan memakai setiap data yang berhubungan dari studi-studi kasus mengenai analisis ekonomi yang sudah pada proyek/program yang lain, agar dapat menyusun asumsi ilmiah dan masuk akal untuk evaluasi kasus-kasus tertentu.
- 3) Memanfaatkan hasil-hasil survei RRA dan AMDAL yang diterapkan pada Studi ini, mengumpulkan informasi dan data dasar yang dapat dipercaya dan berguna untuk menerapkan metoda evaluasi khususnya untuk fungsi lingkungan yang tidak mudah terjamah, dan
- 4) Memusatkan perhatian pada cara-cara untuk mendapatkan kembali biaya

pelaksanaan dari tindakan-tindakan konservasi yang telah diajukan dengan produk yang dapat dipasarkan secara terbatas, mencermati setiap kemungkinan dari instrumen-instrumen finansial seperti pengenaan pajak sumberdaya alam dan sistem pendanaan lingkungan dengan bantuan finansial pihak asing.

Maksud dari evaluasi finansial adalah untuk menganalisis kemungkinan dari rencana finansial yang diajukan untuk rencana konservasi DAS dengan mencermati apakah badan-badan pelaksana pusat maupun setempat dapat memperoleh uang untuk menutupi biaya pelaksanaan rencana konservasi DAS yang diperkirakan. Uang yang diperlukan untuk pelaksanaan konservasi DAS secara garis besar dapat dikelompokkan menjadi:

- Uang yang dimasukkan untuk penanaman awal (bangunan, tindakan fisik, fasilitas dan peralatan), dan
- Uang untuk menjalankan usaha (Operasional dan Pemeliharaan (*O&M*) pada tindakan-tindakan, dan gaji pegawai).

Komponen-komponen utama dari evaluasi finansial pada tujuan ini terdiri dari:

- Perhitungan FIRR, dengan membandingkan biaya-biaya tambahan dengan penghasilan dari rencana konservasi DAS yang potensial
- Perumusan dari jadwal pengembalian biaya untuk pinjaman termasuk bunga dan pembayaran kembali sesuai dengan rencana finansial, dan
- Pengujian terhadap kelangsungan dan kelayakan finansial dari rencana finansial yang diajukan, dengan menghitung rencana berdasarkan cash-flow.

III-5.2 Evaluasi Ekonomi

III-5.2.1 Kerangka-kerja Konseptual Analisis Biaya dan Manfaat

Analisis secara ekonomi dipadukan ke dalam evaluasi rencana konservasi DAS dengan tidak hanya memasukkan biaya-biaya langsung pada pekerjaan-pekerjaan fisik, peralatan, operasional dan perawatan (*O&M*), tetapi juga manfaat dan “biaya kerusakan” yang dihindarkan pada pemanfaatan sumberdaya hutan dan fungsi-fungsi lingkungan di DAS Tondano. Analisis ini dibangun dengan keahlian mengenai ekonomi lingkungan/sumberdaya yang telah dikembangkan saat ini, dengan tujuan untuk mengevaluasi kelayakan pada pelaksanaan rencana konservasi DAS dari segi sosial dan ekonomi.

Untuk evaluasi kelayakan dari segi sosial-ekonomi, diterapkan pendekatan “Analisis Biaya dan Manfaat” yang umum dan diterima secara internasional, dengan persamaan umum kerangka kerja evaluasi konseptual sebagai berikut:

$$NB = Bd + Be - Cd - Cp - Ce$$

dengan	NB :	Manfaat bersih yang dihasilkan dengan pelaksanaan suatu rencana/tindakan
	Bd :	Manfaat produktif terjangkau yang dihasilkan langsung
	Be :	Manfaat tidak terjangkau termasuk nilai lingkungan
	Cd :	Biaya langsung untuk pelaksanaan
	Cp :	Biaya untuk tindakan pencegahan untuk konservasi lingkungan
	Ce :	Biaya sebagai kerusakan lingkungan karena pelaksanaann

Pada banyak kasus dalam proyek-proyek pengembangan produktif atau sektor infrastruktur, umumnya “Be” dan “Ce” diabaikan sebagai “faktor ekonomis luar” dan “faktor non-ekonomis luar”. Keduanya biasanya dianggap sebagai tak terukur dalam terminologi moneter.

Salah satu bagian utama dari “Bd” setara dengan “Be”, sedang “Cd” sama dengan “Cp”. Ini terjadi karena tujuan utamanya adalah untuk melestarikan atau untuk lebih meningkatkan kualitas fungsi lingkungan yang baik pada DAS tersebut dengan tata-guna lahan yang baik. Selain itu, “Ce” jarang timbul dari rencana konservasi DAS dengan alasan serupa. Oleh karena itu, persamaan biaya dan manfaat untuk rencana konservasi DAS adalah seperti berikut:

$$NB = Be - Cp$$

Jika “Be” dari suatu rencana konservasi DAS tetap dibiarkan tidak terukur seperti cara konvensional, analisis biaya dan manfaat untuk menghitung “NB” sulit untuk dilaksanakan. Sehubungan dengan hal tersebut dan sifat dari manfaat rencana konservasi DAS, Tim Studi JICA menganggap perhitungan “Be” suatu hal yang sangat penting.

III-5.2.2 Pokok-pokok Evaluasi Ekonomi

Dengan memahami nilai-nilai ekonomi dan lingkungan dari ekosistem pada DAS Tondano, analisis biaya dan manfaat dapat berfungsi sebagai salah satu alat alternatif yang penting untuk mengevaluasi konservasi sumberdaya alam yang ada. Evaluasi ini dilakukan pada berbagai fungsi penting dari sebuah DAS, termasuk sumberdaya kehutanan dan pertanian, pengendalian erosi tanah dan pemurnian lingkungan sekitar. Pokok-pokok utama yang dipertimbangkan dengan benar untuk evaluasi yang akurat dari fungsi-fungsi ini dalam analisis biaya dan manfaat:

- 1) Kegunaan dari biaya sosial dan manfaat,
- 2) Penerapan EIRR,
- 3) Penentuan tingkat pemotongan yang benar,
- 4) Lingkup waktu yang sesuai untuk analisis, dan
- 5) Dengan/Tanpa kerangka-kerja proyek

III-5.2.3 Metoda Evaluasi Moneter untuk Manfaat Lingkungan

Fungsi lingkungan DAS Tondano merupakan sasaran utama untuk konservasi pada studi ini. Tujuan utama untuk menerapkan metoda evaluasi moneter adalah untuk mengukur manfaat dari pelaksanaan rencana konservasi DAS secara kualitatif, bukan untuk mengukur nilai-nilai lingkungan dari DAS ini secara keseluruhan. Manfaat yang diharapkan dari pelaksanaan rencana konservasi DAS secara umum dapat dikelompokkan menjadi 8 kategori sebagai berikut:

- 1) Peningkatan sumberdaya air,
- 2) Kualitas air yang lestari,
- 3) Kemampuan pengendalian banjir dan erosi yang lebih kuat,
- 4) Kualitas udara yang terpelihara,
- 5) Keindahan dan fasilitas rekreasi yang terpelihara,
- 6) Perbaikan sumberdaya hutan,
- 7) Sumberdaya perikanan yang terpelihara, dan
- 8) Perbaikan sumberdaya pertanian

Metoda yang potensial untuk memperkirakan nilai moneter dari manfaat sumberdaya alam dan lingkungan yang mungkin dihasilkan dari pelaksanaan rencana konservasi DAS sudah dipelajari. Tabel berikut ini menunjukkan pilihan dari teknik-teknik evaluasi yang telah dikembangkan sampai saat ini di dalam ekonomi lingkungan atau sumberdaya, disamping beberapa contoh dari efek yang dievaluasi. Metoda ini secara garis besar dibagi menjadi 2 kategori, yaitu OVA dan SVA yang didasarkan pada tingkat keobyektifan atau kesubjektifan.

Pilihan dari Metoda-metoda Evaluasi untuk Pengaruh terhadap Lingkungan

Metoda Penilaian	Efek spesifik yang dinilai
(1) Objective Valuation Approaches (OVA)	
1) Perubahan produktivitas	Produktivitas
2) Biaya sakit	Kesehatan (tingkat kesakitan)
3) Modal Manusia	Kesehatan (tingkat kematian)
4) Biaya Penggantian (Restorasi)	Kekayaan dalam aset Modal dan Sumberdaya Alam
(2) Subjective Valuation Approaches (SVA)	
1) Pengeluaran untuk Pencegahan (mitigasi)	Kesehatan, produktivitas, aset modal, aset sumberdaya alam
2) Pendekatan Kemewahan	
- Nilai Kekayaan (Lahan)	Kualitas Lingkungan, dan produktivitas
- Perbedaan Gaji	Kesehatan
3) Biaya Perjalanan (TCM)	Aset Sumberdaya alam, dan aset kepariwisataan
4) Penilaian Kontingensi (CVM)	Semua akibat termasuk nilai biologis dan estetis

Sumber: *Economic Analysis of Environmental Impacts, ADB/WB, 1994*

III-5.2.4 Kerangka-kerja Evaluasi yang dapat Diterapkan untuk Manfaat dari Rencana Konservasi DAS

Pilihan pada suatu metoda pengukuran tertentu jelas bergantung pada apa yang diukur. Gambar alir penilaian untuk memilih metoda yang dapat dipakai yang dikembangkan oleh *Bank Dunia* menunjukkan suatu gambar alir penilaian yang menyiratkan di mana analisis mungkin dimulai. Gambar ini mulai dengan suatu dampak lingkungan dan menentukan apakah ada perubahan produksi yang dapat diukur, atau apakah efek utama dari dampak tersebut menimbulkan perubahan pada kualitas lingkungan. Menurut gambar alir ini dan ketersediaan data yang diperlukan untuk perhitungan moneter, dapat dipilih metoda penilaian yang lebih mungkin diterapkan untuk 8 jenis manfaat dari konservasi DAS tersebut di atas.

III-5.2.5 Hasil Perhitungan Manfaat dan Analisis Biaya dan Manfaat

Sesuai dengan kerangka kerja teoritis dan pengukuran, nilai-nilai dari manfaat (sebagian besar Be) dari pelaksanaan rencana konservasi DAS telah dihitung dalam terminologi moneter. Metoda evaluasi yang dipakai dan nilai yang diperkirakan untuk masing-masing manfaat diringkaskan dalam tabel berikut.

Manfaat Ekonomi Tahunan dari Pelaksanaan Rencana

Jenis Manfaat	Metoda Evaluasi	Manfaat pada tahun ke 14 (Juta Rp. Dengan harga Tahun 2000)	Nisbah (%)
(1) Peningkatan sumberdaya air	Biaya penggantian	1.0	0.0
(2) Pelestarian kualitas air	Biaya pencegahan	diabaikan	---
(3) Kemampuan pengendalian Erosi dan kapasitas pengontrolan banjir	(a) Biaya penggantian (b) Perubahan produktivitas (c) Biaya pencegahan	1.3 1.9 * 426.2	--- --- 9.5
(4) Pelestarian kualitas udara	Biaya penggantian	10.4	0.2
(5) Pelestarian fasilitas estetis dan rekreasi	Penilaian kontingensi, Biaya perjalanan, atau Perubahan produktifitas	diabaikan	---
(6) Perbaikan sumberdaya kehutanan	Perubahan produktifitas	23.5	0.5
(7) Peningkatan sumberdaya perikanan	Perubahan produktifitas	tak terukur	---
(8) Peningkatan sumberdaya pertanian	Perubahan produktifitas	4,025.2	89.7
Jumlah		4,486.3	100.0

*Catatan : * Untuk Item (3), manfaat diperkirakan dengan Metoda C hanya dihitung dengan mengabaikan penghitungan berganda dengan Metoda A dan B.*

Analisis Biaya dan Manfaat dilakukan dengan memasukkan manfaat-manfaat ekonomi selain biaya ekonomi pada tindakan (rencana konservasi DAS) yang diusulkan. Kondisi atau asumsi berikut dipakai untuk melakukan analisis.

- 1) Umur proyek 60 tahun sejak dimulainya rencana konservasi DAS. Manfaat ekonomi diharapkan terjadi setelah tahun sasaran (tahun ke 14) dalam jangka panjang, sementara pengaruh dari pengurangan hampir tidak ada nilainya sama sekali sampai saat ini setelah dua generasi berlalu.
- 2) Sebagian besar dari biaya Operasional dan Perawatan (O & M) yang terjadi pada tahun sasaran harus juga dibelanjakan setiap tahun tambahan sampai umur proyek, dalam rangka menjaga tingkat konservasi yang sama dengan keadaan pada tahun target.
- 3) Manfaat ekonomi yang tidak terjangkau mulai terjadi pada tahun kedua dilaksanakannya rencana konservasi DAS, dengan cara yang proporsional sampai tahun target, kemudian secara konstan dari tahun target sampai akhir umur proyek.
- 4) Semua harga dinyatakan dengan harga tetap pada tahun 2000 dengan nilai tukar pada tahun 2000 (Rp.9,100 / US\$).
- 5) Biaya finansial yang diperkirakan dihitung kembali sebagai biaya ekonomi dengan mengalikannya dengan faktor baku (*Standard Conversion Factor; SCF*) yaitu 0.995.
- 6) Biaya finansial untuk tenaga tidak terampil dihitung kembali dengan mengalikannya dengan faktor konversi tenaga kerja (*Labor Conversion Factor; LCF*) sebagai berikut:

$$LCF = SCF \times (1 - \text{Tingkat Pengangguran}) = 0.995 \times (1 - 0.2) = 0.796$$

EIRR yang dihitung adalah 4.5 % berdasarkan data/lembaran yang telah disebarkan ini. Untuk mencapai kelayakan secara sosial-ekonomi dari rencana konservasi DAS, angka EIRR ini harus dibandingkan dengan “tingkat sosial dari preferensi waktu” yang biasanya sulit untuk dihitung. Oleh karena itu, banyak badan-badan donor menggunakan “biaya peluang dari modal” sebagai pendekatan untuk menilai kelayakan ekonomi pada proyek-proyek bantuan, seperti 12% pada Bank Dunia, 10% pada ADB, 8% pada USAID dan 7% pada JBIC.

Dengan berpatokan pada angka tersebut, dapat diputuskan bahwa pelaksanaan rencana konservasi DAS layak dan dapat diterima secara ekonomi dari segi sosial pada Daerah Intensif. Nilai EIRR yang 4.5% hampir sama dengan “biaya peluang dari modal” yang diusulkan oleh JBIC, dengan memperhitungkan faktor-faktor sebagai berikut:

- 1) Secara teoritis “tingkat sosial dari preferensi waktu” lebih rendah dari “biaya peluang dari modal”.
- 2) Manfaat yang tak terjangkau dari rencana konservasi DAS seperti perikanan, keilmuan, nilai ekologis dan pendidikan serta nilai yang tidak dipakai belum dihitung seluruhnya dalam analisis biaya dan manfaat.

III-5.2.6 Analisis Kepekaan (Sensitivity Analysis)

Suatu analisis kepekaan telah dilakukan untuk menilai keandalan rencana konservasi DAS secara sosial ekonomi terhadap perubahan-perubahan yang tidak diinginkan dan tidak terduga pada biaya-biaya ekonomi dan manfaat di waktu yang akan datang, dengan memperhatikan efek yang potensial dari EIRR pada tiga kondisi sebagai berikut:

- a) Pada kasus dimana biaya rencana pelaksanaan konservasi DAS melebihi biaya yang diperkirakan dan kontingensi fisik sebesar 10%,
- b) Pada kasus dimana manfaat yang diharapkan turun sebanyak 10%, dan
- c) Pada kasus yang merupakan gabungan dari kedua keadaan di atas.

Pengaruh dari perubahan tersebut pada EIRR dirangkum pada tabel berikut. Kelenturan dari kelayakan proyek di semua kasus tersebut besar, karena EIRR yang berkisar antara 3 sampai 4% adalah lebih rendah dari tingkat baku evaluasi oleh JBIC.

Hasil Analisis Kepekaan

Kasus	Perkiraan	a) Biaya + 10 %	b) Manfaat – 10 %	c) = a) + b)
EIRR (%)	4.5	3.9	3.9	3.3

III-5.3 Rencana Finansial

III-5.3.1 Sumber-sumber Finansial yang Potensial untuk Pemulihan Biaya Rencana Konservasi DAS

Berikut ini 4 jenis sumber yang dipertimbangkan sebagai sumber utama dan lebih memungkinkan untuk membiayai bersama pelaksanaan rencana konservasi DAS.

(1) Program Kehutanan Khusus di Indonesia

Terdapat beberapa kemungkinan untuk mendapatkan tambahan dukungan finansial secara domestik untuk rencana konservasi DAS, khususnya untuk pelatihan dan kerjasama teknis yang berhubungan dengan kegiatan pengawasan dan Institusi di masyarakat setempat. Sebagai contoh, program-program rehabilitasi untuk sektor kehutanan berikut sudah diwujudkan dengan dukungan finansial di bawah UU Kehutanan yang baru (UU No.41/1999):

- Program Reboisasi,
- Program Penghijauan dengan Dana Bantuan Penghijauan
- Program Pemeliharaan,
- Program Pengayaan Tanaman, dan

- Program Konservasi Tanah dengan cara vegetasi dan mekanis pada lahan-lahan kritis dan tidak produktif.

(2) Hibah atau Pinjaman dari Donor Bilateral atau Multilateral

Porsi tertentu dari biaya-biaya untuk rencana konservasi DAS dapat dibiayai dari hibah atau pinjaman dari luar negeri, dengan mempertimbangkan kebijakan OECD/DAC yang mengutamakan pada bantuan untuk sektor lingkungan serta kerjasama teknis dan finansial dari donor-donor ke Indonesia yang terdahulu sebagai contoh. Program Kemitraan Jepang (*Partnership Program of Japan*) merupakan salah satu alat bantuan teknis yang potensial berdasarkan hibah.

(3) Usaha Industri Swasta atau Publik sebagai “Perusak”

Perusahaan-perusahaan ini harus mengendalikan dan mengelola kerusakan-kerusakan terhadap fungsi DAS dari kegiatan ekonomi mereka. Walaupun industri potensial sebagai perusak termasuk kehutanan, pertanian, perikanan darat dan pariwisata di sekitar Danau Tondano, tidak akan ada sektor atau masyarakat yang secara jelas dapat ditetapkan sebagai cukup merusak DAS pada saat ini.

(4) Pemakai dan Pengambil Manfaat dari Rencana Konservasi DAS

Ada 3 jenis pemakai atau konsumen dari sumberdaya alam di Daerah Intensif yang dapat diperhitungkan, seperti petani setempat, wisatawan dan nelayan. Akan terdapat ruang yang potensial untuk masyarakat setempat dalam menyumbangkan tenaga kerja atau uang untuk rencana konservasi DAS. Sebagian dari pengambil manfaat mungkin nelayan dengan menggunakan sumberdaya akuatik di Danau Tondano, walaupun manfaat yang diperoleh dari pelaksanaan rencana konservasi DAS tidak jelas. Di lain pihak, banyak petani setempat yang dilibatkan dalam program wanatani dan tentu saja akan mendapatkan manfaat tambahan. Sebagian dari keuntungan tambahan mereka dapat dipakai sebagai sumber yang layak untuk program wanatani selain untuk pembangunan kemasyarakatan mereka.

III-5.3.2 Penyusunan Rencana Finansial untuk Pelaksanaan Rencana Konservasi DAS

Mempertimbangkan sumber-sumber finansial yang berpotensi dan metoda untuk mendapatkan dan mengelola uang yang diperlukan untuk usaha-usaha yang termasuk dalam rencana konservasi DAS, dapat diusulkan kombinasi dari mereka.

Sejumlah besar dari investasi awal harus diperoleh dari pinjaman lunak melalui donor internasional, sedang biaya Operasional dan Pemeliharaan diperoleh dari program-program finansial dalam negeri dan dengan pembebanan kepada para petani setempat

sebagai pengguna sumberdaya alam di DAS Tondano. Biaya-biaya untuk usaha-usaha kelembagaan yang diusulkan dan pekerjaan perangkat lunak seperti perencanaan, survei, pelatihan dan peralatan sesuai untuk anggaran pemerintah setempat atau dengan bantuan hibah dari donor yang mungkin. Tabel berikut menunjukkan ringkasan dari rencana finansial oleh tindakan rencana konservasi DAS dan jenis pengaturan finansialnya.

Ringkasan dari Rencana Finansial untuk 14 Tahun Pertama

Tindakan dalam RKD	Biaya Proyek dengan Pengaturan Finansial untuk 14 Tahun Pertama (Rp.juta dengan harga tahun 2000)				Sumber Finansial Utama Utk. Mendapatkan Pembiayaan Utk. Pinjaman Lunak dan Pembiayaan Domestik
	Hibah (%)	Pinjaman Lunak (%)	Pembiayaan Dalam Negeri (%)	Jumlah (%)	
(1) Tindakan dan Kegiatan Kehutanan	7,123 (73)	0 (0)	2,652 (27)	9,775 (100)	- Program Reboisasi - Program Penghijauan - Program Pemeliharaan - Program Pengayaan Tanaman
(2) Tindakan dan kegiatan agroforestri	5,639 (82)	0 (0)	1,268 (18)	6,907 (100)	- Petani setempat - Program Konservasi Tanah
(3) Kerja konstruksi fisik	0 (0)	6,379 (70)	2,780 (30)	9,159 (100)	- Program Reboisasi - Program Penghijauan
(4) Tindakan dan Kegiatan Pemberdayaan Masyarakat	9,754 (41)	0 (0)	14,256 (59)	24,010 (100)	-----
(5) Tindakan pembangunan kemampuan Institusi	10,124 (73)	0 (0)	3,657 (27)	13,781 (100)	- Anggaran Rutin Pemerintahan (APBN/APBD)
(6) Pengembangan Sistem pengawasan	1,189 (25)	0 (0)	3,578 (75)	4,767 (100)	- Program Pembersihan Sungai (PROKASIH) - Anggaran Rutin Pemerintahan (APBN/APBD)
Jumlah	33,829 (49)	6,379 (9)	28,191 (42)	68,399 (100)	-----

Catatan : * Biaya total tabel diatas dan tabel di halaman III-145 berbeda, karena biaya total tabel di atas termasuk biaya domestic yang dikeluarkan secara rutin, yang mana biaya tak terduga tidak diperhitungkan.

III-5.4 Evaluasi Finansial

III-5.4.1 Perhitungan FIRR

Perincian dari biaya-biaya finansial dan penghasilan yang didapat dari EMP ditabulasi tahun ke tahun. FIRR dan B/C terhitung adalah masing masing 5,4% dan 0.27, hanya membandingkan biaya tambahan dengan pendapatan potensial, berdasarkan pada kondisi kondisi evaluasi bahwa umur proyek untuk evaluasi finansial adalah 60 tahun. Serta inflasi tahunan yang akan datang sebesar 1,66% (angka rata-rata yaitu diantara 2% di tahun 1999 dan 1,32% di tahun 2000). Ini terjadi karena lamanya masa

pembayaran kembali dan keperluan untuk biaya Operasional dan Pemeliharaan secara kontinu dan biaya penggantian peralatan bahkan setelah tahun target untuk mencapai tujuan dari rencana konservasi DAS. Analisis Kepekaan (Sensitivity Analysis) dengan kondisi yang sama dilakukan untuk EIRR termasuk turunnya FIRR sampai 4,2~4,8%. Dan satu lagi Analisis Kepekaan untuk inflasi (kenaikan harga) di lakukan, karena inflasi di Indonesia telah meningkat secara drastis, mencapai 10% di tahun 2001. Perkiraan angka inflasi 10% sampai tahun kesepuluh atau duapuluh mengakibatkan di FIRR sebesar masing masing 7,4% dan 10,8%.

Angka angka FIRR ini lebih rendah dari tingkat bunga pasar di Indonesia, seperti tertera pada tabel di bawah. Angka angka FIRR yang rendah ini tidak termasuk kemungkinan (feasibility) proyek-proyek komersial atau proyek produktif biasa yang dilaksanakan oleh perusahaan yang berorientasi pada keuntungan semata sehingga uang harus ditanamkan pada proyek lainnya yang lebih menguntungkan. Bagaimanapun, sebagian besar usaha yang diusulkan dalam rencana konservasi DAS adalah untuk konservasi DAS jarang menghasilkan keuntungan moneter, dan sebagian besar dilaksanakan oleh badan-badan umum non-profit. Oleh karena itu, dari pandangan badan pelaksana publik, rencana konservasi DAS dapat dianggap secara finansial bisa diterima, bila FIRR sedikitnya di atas 0%.

Tingkat Suku Bunga di Indonesia untuk 1999/2000

Bank	Bank Pemerintah	Pemerintah Daerah	Swasta Nasional	Asing	Komersial	Rata-rata
Tingkat Bunga Deposito Berjangka Rupiah (%/thn.)	15.4	14.9	20.3	13.1	15.6	15.9

III-5.4.2 Jadwal Pemulihan Biaya untuk Rencana Konservasi DAS

Sesuai dengan rencana finansial yang diajukan pada Bab III-5.3.2 dan pengaturan finansial berikut, dirumuskan jadwal pemulihan biaya untuk rencana konservasi DAS sebagai berikut:

- Tingkat suku bunga pinjaman lunak dari donor: tingkat suku bunga 1% flat
- Masa pembayaran kembali pinjaman lunak maksimum:
40 tahun (termasuk 10 tahun masa tenggang)
- Pembayaran selama masa tenggang: hanya pembayaran bunga
- Kewajiban pajak: semua biaya untuk rencana ini dibebaskan dari kewajiban pajak
- Masa Pemulihan biaya: 60 tahun

Jadual di atas termasuk pengeluaran untuk bunga, pembayaran kembali dan pengeluaran dalam negeri seperti biaya Operasional dan Pemeliharaan, yang semuanya merupakan jumlah kas pengeluaran yang harus diterima kembali. Jumlah

yang didapat dari hibah dikeluarkan dari aliran kas keluar.

Rata-rata tahunan adalah Rp.900 miliar yang berkisar dari Rp.4,2 miliar pada tahun ke 5 sampai Rp.280 juta pada periode terakhir. Aliran kas keluar ini pada jadual pemulihan biaya dibandingkan dengan pendapatan potensial. Karena anggaran tahunan untuk dinas kehutanan di Propinsi Sulawesi Utara pada 1998/1999 lebih dari Rp.7 miliar dan sekitar 80% dari anggaran tersebut untuk pelaksanaan proyek, maka anggaran propinsi yang diharapkan selama 60 tahun akan cukup untuk menutupi aliran kas keluar seluruhnya. Rencana finansial yang diajukan ini cukup untuk mewujudkan pengelolaan finansial yang baik untuk rencana konservasi DAS.

III-5.4.3 Analisis Finansial tentang Keluarga Petani dan Kemampuan untuk Membayar

Petani yang akan berpartisipasi dalam aktifitas wanatani di bawah upaya pada pelaksanaan konservasi DAS adalah kelompok utama yang akan memanfaatkan konservasi DAS Tondano karena diharapkan penghasilan dari pertanian akan bertambah. Dengan perbaikan penghasilan tersebut, akan ada motivasi yang kuat bagi mereka untuk berpartisipasi dalam wanatani. Sementara biaya penyuluhan teknis untuk wanatani akan dipakai oleh badan-badan pelaksana setempat, para petani ini akan membayar sebagian masukan (kebutuhan) dasar seperti bibit dan pupuk serta menyediakan tenaga kerja untuk penanaman.

Dengan tujuan pengkajian terhadap situasi finansial di masa depan terhadap rumah tangga petani serta terhadap tingkat insentif finansial bagi mereka, suatu analisis anggaran petani telah dilakukan berdasarkan tambahan pendapatan bersih dari aktifitas wanatani di bawah dengan adanya rencana konservasi DAS. Berdasarkan hasil dari survei wawancara terhadap petani di 5 desa, ukuran tanah pertanian rata-rata sekitar 1.4 ha per rumah tangga petani yang berkisar antara 1,2 sampai 1,6 ha. Karena areal pertanian yang dimiliki oleh petani setempat sangat mirip untuk diamati dampaknya secara finansial terhadap komunitas petani wanatani yang dipromosikan dalam rencana konservasi DAS, analisis dilakukan dengan Wilayah Intensif, tidak dengan ukuran lahan pertanian. Tabel berikut memuat ringkasan hasil-hasil analisis.

Neraca Finansial Tambahan Rata-rata dengan Wilayah Intensif

(Satuan : Rp. 000/Rumah-tangga/tahun)

Wilayah Intensif	Daerah Timur		Daerah Selatan		Daerah Barat		Jumlah rata-rata	
	Tanpa	Dengan	Tanpa	Dengan	Tanpa	Dengan	Tanpa	Dengan
Item Finansial								
Pemasukan	11,404	12,221	9,382	10,205	9,779	10,534	10,188	10,986
Pengeluaran	10,957	11,254	8,958	9,245	9,409	9,617	9,775	10,039
Neraca	447	967	424	960	370	917	413	947
Neraca Tambahan		520		536		547		534
Tingkat Kenaikan (%)		116		126		148		129

Mereka dapat menghasilkan tambahan neraca yang cukup banyak yang mendekati rata-rata 130%, karena itu mereka akan memiliki dorongan yang kuat untuk ikut terlibat dalam program wanatani dan bahkan sebagai sumber finansial bagi sebagian dari biaya yang diperlukan untuk tindakan rencana konservasi DAS, seperti kegiatan wanatani selain “Jaringan Pengaman Sosial” untuk pemberdayaan masyarakat.

III-5.5 Evaluasi Kelembagaan

Rencana pembangunan Institusi akan menghasilkan perubahan yang nyata pada metoda pengoperasian kantor dinas kehutanan yang ada sekarang. Dengan struktur yang lama kemampuan administrasi dan pengelolaan kehutanan begitu terbatas dengan jumlah dan kualitas sumberdaya manusia, alokasi anggaran yang tidak cukup, kurangnya ruang mobilitas staf dan sistem informasi yang jelek. Karena itu penting sekali untuk menghilangkan tekanan dari kantor-kantor pemerintahan dengan realokasi sebagian besar dari peran teknis dan pelaksanaan pada masyarakat, dan membiarkan kantor-kantor pemerintah setempat (Kantor Propinsi dan Kabupaten) melanjutkan tugasnya yang utama dalam peran administrasi dan pengawasan. Rencana ini akan menyempitkan lingkup tugas kantor-kantor ini dan karena itu akan memacu efisiensi sambil memperkuat organisasi-organisasi pendukung dalam konservasi DAS. Hasil dari pembangunan Institusi ini akan meningkatkan koordinasi antar-lembaga, mempromosikan keterlibatan masyarakat dalam kemitraan dengan kantor kehutanan, memperbaiki kualitas dan kuantitas penyuluhan, memacu pengembangan dalam perspektif konservasi DAS, meningkatkan kesadaran, dan mengurangi sikap apatis masyarakat.

BAB III-6 KESIMPULAN DAN SARAN

III-6.1 Kesimpulan

Rencana Konservasi DAS telah dievaluasi dari segi ekonomi, finansial dan Institusi. Sebagai salah satu hasil, Rencana ini terbukti dapat diterima dari segi sosial dari Wilayah Intensif, karena EIRR diperkirakan 4,5% yang hampir sama dengan “biaya peluang dari modal” yang ditetapkan oleh JBIC. Demikian pula, FIRR yang diperkirakan yaitu 5,4% menunjukkan bahwa Rencana yang diajukan dapat dianggap diterima dari segi badan pelaksana publik karena sebagian besar dari tindakan yang diusulkan adalah untuk konservasi DAS yang secara internal jarang menghasilkan keuntungan moneter. Selanjutnya hal ini terbukti dari segi kelembagaan bahwa pembangunan Institusi yang dihasilkan akan meningkatkan koordinasi antar lembaga, mempromosikan keterlibatan masyarakat dalam kemitraan dengan dinas kehutanan, memperbaiki kualitas dan kuantitas penyuluhan, memajukan pengembangan dari perspektif pengelolaan DAS, meningkatkan kesadaran dan menurunkan sikap apatis masyarakat.

Hasil-hasil dari survei sosial-ekonomis secara rinci menghubungkan bahwa Rencana ini dapat diterima seluruhnya oleh masyarakat yang relevan, dan pelaksanaannya sangat diinginkan sesegera mungkin tidak saja oleh mereka, tetapi juga oleh berbagai lembaga, LSM, dan universitas setempat yang hadir sebagai anggota pada Rapat Komisi Kerja.

III-6.2 Saran

Dengan mempertimbangkan kesimpulan dan kebutuhan akan konservasi DAS yang diperoleh dari Studi Rencana Induk dan Studi Kelayakan, disarankan agar Rencana ini dapat dilaksanakan sesegera mungkin.

Secara khusus, dalam rangka untuk mewujudkan Rencana ini dan untuk menjamin kelangsungannya, perhatian yang khusus harus diberikan pada hal-hal berikut:

(1) Pembentukan Mendesak Komisi Konservasi DAS

Konservasi DAS Tondano termasuk Danau Tondano berhubungan dengan banyak lembaga. Karena itu, konservasi DAS sepatutnya akan memerlukan pengelolaan multi sektor. Pada saat ini terdapat PTPA dan PPTPA yang berhubungan dengan DAS Tondano. Tetapi tanggung jawab dari organisasi-organisasi tersebut umumnya terbatas pada alokasi kuota air, tindakan pengendalian bahaya (banjir) dan tindakan

pengelolaan rekreasi yang terpusat pada manfaat ekonomi jangka pendek, dan tidak pada strategi pengelolaan yang benar-benar terpadu “melihat ke depan” yang disusun untuk konservasi DAS. Dengan mempertimbangkan situasi sekarang tersebut disarankan agar segera dibentuk Komisi Konservasi DAS Tondano sebagai salah satu sub-komisi dari PTPA untuk jangka pendek.

(2) Pentingnya Penerapan Hutan Kemasyarakatan

Pada saat ini, Hutan Lindung Soputan secara ilegal mengalami penjarahan oleh masyarakat untuk kegiatan pertanian. Walaupun luas daerah yang dijarah sekitar 30 ha dan masih berskala kecil, namun perlu untuk dilakukan tindakan atas daerah yang dijarah ini untuk menghindarkan perluasannya dan mengembalikan fungsi hutan. Sebagai tindakan penanggulangan yang cocok, diusulkan pengenalan hutan kemasyarakatan dengan mempertimbangkan rehabilitasi lahan dan kehidupan bagi para penjarah. Berdasarkan pertemuan informal dengan petani penjarah, suatu wacana pendahuluan tentang hutan kemasyarakatan pada dasarnya disetujui oleh mereka. Karena itu disarankan agar Kantor Dinas Kehutanan Daerah menjalankan perannya untuk membentuk hutan kemasyarakatan dengan segera.

(3) Pengaturan Data yang Sangat Besar

Untuk DAS Tondano sampai saat ini telah banyak studi mengenai perencanaan dan sosial-ekonomi yang dilakukan oleh badan-badan pemerintah yang berbeda-beda. Tetapi studi ini disimpan oleh masing-masing badan, dan tidak dapat dipakai dengan efektif. Sehubungan dengan pembentukan Komisi Konservasi DAS Tondano dan sistem pengawasan dan evaluasi, disarankan agar satu set dari hasil studi tersebut disimpan oleh satu badan atau sekretariat dari Komisi Konservasi DAS Tondano.

(4) Penyelesaian Segera dari Pemerintahan Setempat di bawah Kebijakan Desentralisasi

Karena adanya kebijakan desentralisasi, wewenang secara berangsur dialihkan ke tingkat daerah kabupaten. Akan tetapi, kantor kabupaten masih menggunakan peraturan/keputusan sebelumnya karena peraturan/keputusan yang baru sampai saat ini belum dikeluarkan. Akibatnya, aktivitas yang diambil tidak sesuai dengan kebijakan desentralisasi saat ini. Karena itu disarankan agar peraturan/keputusan baru dikeluarkan secepat mungkin, untuk mewujudkan kondisi konservasi DAS dengan benar.

(5) Pelaksanaan Segera dari Pemberdayaan Masyarakat

Untuk mempertahankan konservasi DAS secara berkelanjutan, anggota masyarakat sebagai kekuatan pendorong, dihimbau untuk berpartisipasi secara aktif dalam pengelolaan sumberdaya alam dan pemecahan permasalahan berbasis masyarakat. Tetapi terdapat beberapa kendala yang dihadapi masyarakat untuk menjadi penyumbang dan pelaksana dari konservasi DAS. Oleh karena itu disarankan agar masyarakat segera diberdayakan untuk mengatasi kendala-kendala tersebut dan untuk mencapai konservasi DAS secara berkelanjutan.

(6) Pembentukan Segera Sistem Pengawasan dan Evaluasi untuk masalah Perencanaan

Pada saat ini tidak cukup tersedia data tentang meteorologi dan hidrologi untuk DAS yang berpusatkan di Danau Tondano. Karena itu sulit atau hampir tidak mungkin untuk menjelaskan kehilangan tanah secara akurat, kondisi neraca air dan kualitas air danau untuk jangka panjang. Karena itu disarankan agar sistem pengawasan dan evaluasi untuk masalah perencanaan segera dibentuk untuk mengetahui kondisi DAS secara akurat dan tepat waktu.

(7) Sosialisasi Hasil-hasil Pewilayahan dan Rencana Konservasi DAS dengan Segera

Pembagian wilayah telah dilakukan untuk Daerah Studi, dan juga untuk Wilayah Intensif secara rinci, dengan tujuan untuk tata-guna lahan berkelanjutan. Karena daerah ini mempunyai kemungkinan erosi tanah terutama oleh penggunaan lahan yang tidak sesuai, sehingga disarankan agar hasil-hasil dari pewilayahan dan Rencana Konservasi DAS segera disosialisasikan.

(8) Penerapan Rencana Konservasi DAS yang diusulkan pada DAS Tondano Hilir

Studi Kelayakan telah dilakukan untuk Wilayah Intensif yang terletak sekitar Danau Tondano. Sebagai hasil dari studi ini, banyak komponen pengembangan/perbaikan disarankan untuk lahan kritis/lahan berpotensi kritis dan hutan lindung dalam rencana konservasi DAS. Di bagian hilir DAS Tondano yang terletak di luar Wilayah Intensif, terdapat problema yang serupa pada lahan kritis/lahan berpotensi kritis dan hutan lindung. Karena itu disarankan agar tindakan penanggulangan dalam Studi Kelayakan diterapkan untuk bagian hilir DAS Tondano.