

STUDI
REHABILITASI HUTAN LINDUNG
DAN
LAHAN KRITIS
DI DAERAH ALIRAN SUNGAI TONDANO
REPUBLIK INDONESIA

LAPORAN UTAMA

Daftar Isi

PETA LOKASI
PETA RENCANA DASAR KONSERVASI DAS UNTUK WILAYAH STUDI
PETA KONSERVASI DAS UNTUK WILAYAH INTENSIF
RINGKASAN
SINGKATAN DAN UNIT PENGUKURAN

Bagian I INFORMASI UMUM DAN LATAR BELAKANG		<u>Halaman</u>
Bab I-1	PENDAHULUAN	I-1
I-1.1	Otoritas.....	I-1
I-1.2	Latar Belakang Studi.....	I-2
I-1.3	Daerah-daerah Pokok.....	I-3
I-1.3.1	Wilayah Studi.....	I-3
I-1.3.2	Wilayah Intensif.....	I-3
I-1.4	Tujuan Studi	I-3
I-1.5	Pekerjaan-pekerjaan yang dilaksanakan untuk Studi Rencana Induk (Tahap I)	I-3
I-1.5.1	Kerja lapangan di Indonesia (1).....	I-3
I-1.5.2	Pekerjaan di Jepang (1).....	I-4
I-1.6	Pekerjaan-pekerjaan yang dilakukan untuk Studi Kelayakan (Tahap II)	I-4
I-1.6.1	Kerja Lapangan di Indonesia (2).....	I-4
I-1.6.2	Kerja di Jepang (2).....	I-5
I-1.6.3	Kerja di Jepang (3).....	I-6
I-1.7	Komisi Kerja.....	I-6
I-1.8	Alih Teknologi	I-6
I-1.9	Ucapan Terimakasih.....	I-7
Bab I-2	STUDI MENGENAI PEREKONOMIAN, SEKTOR KEHUTANAN, KEBIJAKAN DAN SEJENISNYA	I-8
I-2.1	Perekonomian Nasional dan Wilayah	I-8
I-2.2	Sektor Kehutanan di Indonesia	I-9
I-2.3	Sektor Kehutanan di Propinsi Sulawesi Utara	I-12
I-2.4	Kebijakan Mutakhir dan Undang-undang.....	I-13
I-2.4.1	Desentralisasi Administratif.....	I-13
I-2.4.2	Kondisi Dasar Kehutanan dan Undang-undang Kehutanan yang Baru	I-16

I-2.4.3	Perbandingan antara Undang-undang Kehutanan, Undang-undang Agraria dan Hukum Adat	I-17
I-2.5	Proyek/Studi Yang Sejenis	I-18

Bagian II STUDI RENCANA INDUK UNTUK WILAYAH STUDI

Bab II-1	WILAYAH STUDI.....	II-1
II-1.1	Letak dan Administrasi	II-1
II-1.2	Kondisi Alam	II-1
II-1.2.1	Topografi dan Geologi	II-1
II-1.2.2	Meteorologi dan Hidrologi.....	II-2
II-1.2.3	Tanah dan Vegetasi.....	II-4
II-1.3	Keadaan Sosial Ekonomi	II-6
II-1.3.1	Penduduk.....	II-6
II-1.3.2	Tenaga Kerja	II-6
II-1.3.3	Perekonomian.....	II-6
II-1.3.4	Sistim Keuangan Setempat	II-7
II-1.3.5	Prasarana	II-7
II-1.3.6	Agama dan Budaya	II-8
II-1.3.7	Hukum Adat	II-8
II-1.3.8	Hak Atas Lahan.....	II-9
II-1.3.9	Suku dan Satuan Sosial	II-10
II-1.3.10	Pendidikan.....	II-10
II-1.3.11	Kesehatan.....	II-11
II-1.3.12	Kemiskinan	II-11
II-1.3.13	Masalah Gender	II-11
II-1.3.14	Perilaku Petani terhadap Pelestarian Danau Tondano	II-12
II-1.4	Penggunaan Lahan	II-12
II-1.4.1	Sejarah Perkembangan Penggunaan Lahan di DAS Tondano.....	II-12
II-1.4.2	Rencana Penggunaan Lahan yang Ada dan pedoman Pembagian Zona	II-13
II-1.4.3	Pemilihan Kategori Penggunaan Lahan	II-16
II-1.4.4	Kategori Penggunaan Lahan di Wilayah Studi.....	II-17
II-1.4.5	Penyebaran Masing-masing Kategori Penggunaan Lahan	II-18
II-1.4.6	Kemiringan Lereng dan Penggunaan Lahan	II-20
II-1.5	Kehutanan	II-21
II-1.5.1	Pembagian Hutan dan program Penghutanan	II-21
II-1.5.2	Pengelolaan Hutan	II-22
II-1.5.3	Sumberdaya Hutan yang Ada dan Penggunaannya.....	II-26
II-1.5.4	Masalah dalam Pengelolaan Hutan pada Saat Ini	II-27
II-1.6	Pertanian	II-28
II-1.6.1	Ukuran Penguasaan Lahan dan Pemilikan Lahan	II-28
II-1.6.2	Penggunaan Lahan Pertanian	II-28
II-1.6.3	Tanaman Produksi.....	II-29

	<u>Halaman</u>
II-1.6.4	Hewan Ternak II-31
II-1.6.5	Perikanan Darat..... II-31
II-1.6.6	Perekonomian Pertanian dan Anggaran Penanaman II-32
II-1.6.7	Pemasaran II-33
II-1.6.8	Dinas Penyuluhan Pertanian II-33
II-1.6.9	Masalah Kini dalam Kegiatan Pertanian..... II-34
II-1.7	Wanatani (Agroforestry) II-36
II-1.7.1	Jenis-jenis dari Sistem Wanatani di Wilayah Studi II-36
II-1.7.2	Evaluasi Sistem Wanatani yang Ada II-39
II-1.7.3	Penyuluhan..... II-39
II-1.7.4	Masalah di Wilayah Studi Saat Ini II-40
II-1.8	Kondisi DAS Saat Ini..... II-40
II-1.8.1	Studi Sebelumnya..... II-40
II-1.8.2	Erosi Tanah II-40
II-1.8.3	Perkiraan Pendahuluan Kehilangan Tanah..... II-43
II-1.8.4	Transportasi Sedimen dan Sedimentasi..... II-45
II-1.8.5	Banjir..... II-46
II-1.8.6	Kualitas Air II-46
II-1.8.7	Pengaruh Terhadap Pembangkit Listrik Tenaga Air..... II-47
II-1.8.8	Usaha yang Dilakukan untuk Mengatasi Bahaya Erosi II-49
II-1.9	Pengelolaan DAS II-50
II-1.9.1	Sumberdaya yang Dapat Dimanfaatkan di DAS Tondano II-50
II-1.9.2	Masalah Saat Ini Dalam Pengelolaan DAS..... II-51
II-1.10	Lingkungan II-52
II-1.10.1	AMDAL II-52
II-1.10.2	Analisa Lingkungan yang Ada di Wilayah Studi II-53
II-1.11	Instansi-instansi Pemerintah dan Organisasi Masyarakat yang Terkait II-54
II-1.11.1	Pemerintah yang Terkait II-54
II-1.11.2	Organisasi Kemasyarakatan di Minahasa II-57
II-1.11.3	Organisasi yang Bersifat Suka Rela di Minahasa II-58
II-1.11.4	Koperasi dan Organisasi Pemakai di Minahasa II-59
II-1.12	Kegiatan LSM..... II-60
Bab II-2	PENDEKATAN DASAR TERHADAP STUDI RENCANA INDUK..... II-61
II-2.1	Temuan-temuan Melalui Survei dan Penyelidikan (investigasi)..... II-61
II-2.2	Pendekatan Dasar pada Studi Rencana Induk..... II-62
Bab II-3	RENCANA DASAR KONSERVASI DAS UNTUK WILAYAH STUDI..... II-67
II-3.1	Konsep Dasar dari Rencana Dasar Konservasi DAS II-67
II-3.2	Usulan Pembagian Wilayah di Wilayah Studi II-70
II-3.2.1	Pedoman dan Metoda Pembagian Wilayah..... II-70
II-3.2.2	Pembagian Wilayah di Wilayah Studi..... II-71

	<u>Halaman</u>
II-3.3	Strategi untuk Rencana Dasar Konservasi DAS II-72
II-3.4	Rencana Dasar Konservasi DAS untuk Masing-masing Zona..... II-73
II-3.4.1	Rencana Dasar dari Tindakan Konservasi DAS..... II-73
II-3.4.2	Zona P II-76
II-3.4.3	Zona B..... II-78
II-3.4.4	Zona F II-83
II-3.4.5	Peta Rencana Dasar Konservasi DAS II-84
II-3.5	Pengembangan Institusi II-86
II-3.6	Pemberdayaan Masyarakat II-88
II-3.7	Monitoring dan Evaluasi..... II-89
II-3.8	Pertimbangan Dasar dari Rencana Pelaksanaan II-91
Bab II-4	DELINIASI WILAYAH INTENSIF II-93
II-4.1	Kriteria pada Deliniasi untuk Wilayah Intensif..... II-93
II-4.2	Deliniasi dari Wilayah Intensif II-94
II-4.3	Deliniasi secara Rinci dari Wilayah Intensif pada Peta Topografi 1/10000 II-95

Bagian III STUDI KELAYAKAN BAGI WILAYAH INTENSIF

Bab III-1	WILAYAH INTENSIF..... III-1
III-1.1	Kondisi Alam III-1
III-1.1.1	Topografi..... III-1
III-1.1.2	Geologi..... III-3
III-1.1.3	Meteorologi..... III-3
III-1.1.4	Hydrologi III-4
III-1.1.5	Tanah..... III-5
III-1.2	Sosial Ekonomi III-7
III-1.2.1	Ciri-ciri Wilayah secara Umum..... III-7
III-1.2.2	Sumberdaya Alam III-9
III-1.2.3	Pertanian III-14
III-1.2.4	Organisasi Kemasyarakatan III-16
III-1.2.5	Gender..... III-19
III-1.2.6	Kebutuhan Para Petani III-20
III-1.3	Tataguna Lahan..... III-22
III-1.3.1	Kategori Tataguna Lahan III-22
III-1.3.2	Distribusi Tataguna Lahan III-22
III-1.3.3	Distribusi Tataguna Lahan di Tiga Wilayah III-24
III-1.4	Hutan..... III-25
III-1.4.1	Pengelolaan Hutan Lidung..... III-25
III-1.4.2	Hutan di Lahan Milik..... III-29
III-1.4.3	Kebun Bibit (Persemaian)..... III-30
III-1.4.4	Jenis Tanaman yang Berguna III-32

	<u>Halaman</u>
III-1.4.5 Pencegahan Kebakaran	III-32
III-1.4.6 Permasalahan Kehutanan	III-32
III-1.5 Pertanian	III-35
III-1.5.1 Luas Kepemilikan Lahan	III-35
III-1.5.2 Tataguna Lahan Pertanian	III-35
III-1.5.3 Produksi Tanaman	III-37
III-1.5.4 Hewan Ternak	III-39
III-1.5.5 Perikanan Darat.....	III-40
III-1.5.6 Anggaran Penanaman dan Ekonomi Usaha Tani	III-41
III-1.5.7 Pelayanan Penyuluhan Pertanian	III-42
III-1.6 Wanatani (Agroforestry)	III-42
III-1.6.1 Jenis Tanaman Dominan dan Tanaman Keras.....	III-42
III-1.6.2 Sistem Wanatani.....	III-44
III-1.6.3 Penyuluhan Wanatani.....	III-48
III-1.6.4 Permasalahan Dalam Pengembangan Sistem Wanatani.....	III-48
III-1.7 Kondisi Erosi Tanah.....	III-48
III-1.7.1 Sebaran Lereng	III-48
III-1.7.2 Erosi	III-49
III-1.7.3 Perkiraan Hilangnya Lapisan Tanah (Soil Loss).....	III-50
III-1.7.4 Sedimentasi	III-51
III-1.7.5 Banjir.....	III-51
III-1.7.6 Kualitas Air	III-51
III-1.8 Fasilitas Pengendali Erosi Tanah yang Ada	III-51
III-1.8.1 Dam Pengendali	III-52
III-1.8.2 Fasilitas Pengontrol Erosi Tanah.....	III-53
III-1.8.3 Pekerjaan Pencegahan di Bantaran Sungai	III-53
III-1.8.4 Pelindung Lereng Bukit	III-54
III-1.8.5 Bangunan Pelindung Lereng Jalan.....	III-54
III-1.9 Kondisi Kelembagaan.....	III-54
III-1.9.1 Lembaga Pemerintah.....	III-54
III-1.9.2 Desentralisasi	III-55
III-1.9.3 Aspek Kelembagaan Pengelolaan DAS	III-57
III-1.9.4 Permasalahan Umum Lembaga Pemerintah	III-59
III-1.9.5 Masalah Umum Lembaga Swadaya Masyarakat	III-62
III-1.10 Lingkungan	III-63
III-1.10.1 Tataguna Lahan	III-63
III-1.10.2 Meteorologi dan Hidrologi.....	III-63
III-1.10.3 Ekosistem Hutan	III-64
III-1.10.4 Agroekosistem	III-65
III-1.10.5 Ekologi Perairan.....	III-67

	<u>Halaman</u>
Bab III-2	RENCANA KONSERVASI DAS UNTUK WILAYAH INTENSIF III-69
III-2.1	Kebutuhan akan Konservasi DAS..... III-69
III-2.1.1	Dari Sudut Pandang Kehutanan III-69
III-2.1.2	Dari Sudut Pandang Pertanian dan Wanatani..... III-69
III-2.1.3	Dari Sudut Pandang Fisio-grafis III-70
III-2.1.4	Dari Sudut Pandang Institusi..... III-71
III-2.1.5	Dari Sudut Pandang Masyarakat III-73
III-2.1.6	Dari Sudut Pandang Ekonomi Daerah III-76
III-2.2	Pendekatan Dasar Rencana Konservasi DAS untuk Wilayah Intensif..... III-76
III-2.3	Perwilayahan pada Wilayah Intensif..... III-77
III-2.3.1	Petunjuk dan Metoda Perwilayahan..... III-77
III-2.3.2	Perwilayahan pada Wilayah Intensif..... III-78
III-2.4	Rencana Tindakan Konservasi DAS secara Fisik III-81
III-2.4.1	Lahan Kritis dan Lahan Potensi Kritis III-81
III-2.3.2	Pengelolaan Hutan dan Rehabilitasi..... III-81
III-2.4.3	Perbaikan Pertanian dan Wanatani III-89
III-2.4.4	Fasilitas Pengendali Erosi III-94
III-2.4.5	Tindakan Konservasi DAS secara Fisik untuk masing-masing Zona III-99
III-2.4.6	Peta Rencana Konservasi DAS III-107
III-2.4.7	Penguatan Petugas Penyuluh..... III-107
III-2.5	Rencana Pengembangan Institusi..... III-110
III-2.5.1	Pertimbangan Dasar dalam Rencana Pengembangan Institusi..... III-110
III-2.5.2	Pengembangan Institusi Masyarakat..... III-111
III-2.5.3	Pengembangan Institusi Teknis III-113
III-2.5.4	Pengembangan Institusi Dinas Kehutanan III-114
III-2.5.5	Pemetaan Batas Desa yang Akurat..... III-115
III-2.5.6	Penggabungan Institusi dan Penguatan Hukum dan Kerangka Perundang-undangan III-116
III-2.5.7	Penguatan Kemampuan Konservasi DAS di Universitas Manado..... III-119
III-2.5.8	Penguatan LSM Setempat III-120
III-2.6	Rencana Pemberdayaan Masyarakat..... III-121
III-2.6.1	Pertimbangan Dasar mengenai Rencana Pemberdayaan Masyarakat III-121
III-2.6.2	Perencanaan Mikro bagi Penggunaan Lahan yang Berkelanjutan III-123
III-2.6.3	Peningkatan Kesadaran dan Pendidikan Lingkungan III-124
III-2.6.4	Mengorganisir Penduduk Setempat dan Mengorientasi Ulang para Aparat. III-125
III-2.6.5	Penguatan Jaring Pengaman Sosial..... III-126
III-2.6.6	Gender dan Konservasi III-127
III-2.7	Rencana Pengembangan Sistim Pengawasan dan Evaluasi III-128
III-2.7.1	Pertimbangan Dasar dalam Sistim Pengawasan dan Evaluasi III-128
III-2.7.2	Masalah Teknik III-128
III-2.7.3	Masalah Sosial Ekonomi III-130

	<u>Halaman</u>
Bab III-3 LINGKUNGAN.....	III-132
III-3.1 Undang-undang dan Peraturan mengenai AMDAL.....	III-132
III-3.2 Pengkajian Lingkungan yang ada bagi Wilayah Intensif.....	III-132
III-3.3 Pemeriksaan Awal Lingkungan.....	III-133
III-3.4 Pengkajian Dampak Lingkungan.....	III-133
III-3.4.1 Deskripsi Lingkungan.....	III-133
III-3.4.2 Dampak Lingkungan yang Berarti.....	III-133
III-3.4.3 Rencana Manajemen Mitigasi.....	III-136
III-3.4.4 Rencana Pengawasan Dampak Lingkungan.....	III-137
 Bab III-4 RENCANA PELAKSANAAN PROYEK DAN ESTIMASI BIAYA.....	 III-138
III-4.1 Rencana Pelaksanaan.....	III-138
III-4.1.1 Pengerjaan Proyek yang Diusulkan.....	III-138
III-4.1.2 Rencana Pelaksanaan.....	III-138
III-4.2 Badan Pelaksana.....	III-143
III-4.3 Estimasi Biaya.....	III-144
III-4.3.1 Pertimbangan dan Perkiraan Dasar.....	III-144
III-4.3.2 Biaya Proyek.....	III-144
III-4.3.3 Jadwal Pengeluaran Tahunan.....	III-145
III-4.3.4 Biaya Operasional.....	III-145
 Bab III-5 EVALUASI PROYEK.....	 III-147
III-5.1 Pendekatan dan Metodologi Evaluasi Proyek.....	III-147
III-5.1.1 Lingkup dan Evaluasi Proyek.....	III-147
III-5.1.2 Pendekatan Metoda dan Analisis.....	III-147
III-5.2 Evaluasi Ekonomi.....	III-148
III-5.2.1 Kerangka-kerja Konseptual Analisis Biaya dan Manfaat.....	III-148
III-5.2.2 Pokok-pokok Evaluasi Ekonomi.....	III-149
III-5.2.3 Metoda Evaluasi Moneter untuk Manfaat Lingkungan.....	III-150
III-5.2.4 Kerangka-kerja Evaluasi yang dapat Diterapkan untuk Manfaat dari Rencana Konservasi DAS.....	III-151
III-5.2.5 Hasil Perhitungan Manfaat dan Analisis Biaya dan Manfaat.....	III-151
III-5.2.6 Analisis Kepekaan (Sensitivity Analysis).....	III-153
III-5.3 Rencana Finansial.....	III-153
III-5.3.1 Sumber-sumber Finansial yang Potensial untuk Pemulihan Biaya Rencana Konservasi DAS.....	III-153
III-5.3.2 Penyusunan Rencana Finansial untuk Pelaksanaan Rencana Konservasi DAS.....	III-154
III-5.4 Evaluasi Finansial.....	III-155
III-5.4.1 Perhitungan FIRR.....	III-155
III-5.4.2 Jadwal Pemulihan Biaya untuk Rencana Konservasi DAS.....	III-156
III-5.4.3 Analisis Finansial tentang Keluarga Petani dan Kemampuan untuk Membayar.....	III-157

	<u>Halaman</u>
III-5.5 Evaluasi Kelembagaan.....	III-158
Bab III-6 KESIMPULAN DAN SARAN.....	III-159
III-6.1 Kesimpulan.....	III-159
III-6.2 Saran.....	III-159

Daftar Tabel

	<u>Halaman</u>
Tabel II-1.4.1 Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW).....	T-1
Tabel II-1.4.2 Perencanaan dan Pembagian Pemanfaatan Tata Ruang di DAS Tondano	T-2
Tabel II-1.4.3 Skor untuk menentukan Penggunaan Lahan yang dianjurkan	T-4
Tabel II-1.4.4 Konsep dari Rencana Kerja Konservasi DAS Tondano	T-5
Tabel II-1.5.1 Distribusi dari Penghutanan kembali di dalam dan di sekitar DAS Tondano pada tahun 1976 – 1999	T-6
Tabel II-1.5.2 Kegiatan Penghijauan kembali di DAS Tondano pada tahun anggaran 1999/2000	T-7
Tabel II-1.6.1 Produksi dari Hasil Panen Utama	T-8
Tabel II-1.6.2 Produksi dari Hasil Perkebunan Utama	T-9
Tabel II-1.6.3 Populasi Hewan	T-10
Tabel II-1.7.1 Jenis Sistem Wanatani di Wilayah Studi	T-11
Tabel II-1.7.2 Sistem Wanatani di Wilayah Studi	T-12
Tabel II-1.11.1 Tugas dan Fungsi Badan Pemerintah yang terkait	T-13
Tabel II-3.4.1 Komponen-komponen untuk menentukan Sistem Wanatani yang direkomendasikan	T-14
Tabel II-3.4.2 Karakteristik dari Masing-masing Jenis Sistem Wanatani	T-15
Tabel II-3.4.3 Jenis Sistem Wanatani yang dianjurkan di Wilayah Studi	T-16
Tabel II-3.4.4 Rencana Konservasi DAS.....	T-17
Tabel III-1.1.1 Profil Tanah pada umumnya	T-18
Tabel III-1.3.1 Wilayah dari masing-masing Penggunaan Lahan di Tiga Wilayah.....	T-19
Tabel III-1.4.1 Batas Hutan Lindung di Wilayah Studi	T-20
Tabel III-1.4.2 Harga Kayu Potong	T-21
Tabel III-1.4.3 Jenis Pohon yang Berguna di Wilayah Studi.....	T-22
Tabel III-1.5.1 Penggunaan Lahan Pertanian dengan Jenis Lereng dan Jenis Pertanian.....	T-23
Tabel III-1.5.2 Hasil Panen saat ini di Wilayah Intensif	T-24
Tabel III-1.6.1 Jenis Pohon untuk Wanatani	T-25
Tabel III-1.6.2 Wilayah Penanaman, Produksi dan Nilai dari Cengkih di Sulawesi Utara	T-26
Tabel III-1.6.3 Wilayah Penggunaan Lahan Pertanian yang Tidak Cocok.....	T-27
Tabel III-1.8.1 Kondisi Cek-dam yang telah ada	T-28
Tabel III-1.10.1 Jenis dari Kepentingan Komersial di Wilayah Intensif.....	T-29
Tabel III-1.10.2 Jenis Berbahaya dan Status Ancaman Tanaman di Wilayah Intensif	T-31
Tabel III-1.10.3 Status Ancaman Binatang di Wilayah Intensif.....	T-32
Tabel III-2.4.1 Aplikasi dari Berbagai macam jenis Pertanian pada Masing-masing Zona	T-33

	<u>Halaman</u>
Tabel III-2.5.1	Aktifitas yang diperlukan bagi Pengembangan Institusi dari masing-masing komponen T-34
Tabel III-3.1.1	Kegiatan yang Membutuhkan AMDAL..... T-37
Tabel III-3.3.1	Pemeriksaan Lingkungan Pendahuluan – Daftar Lingkup Kerja - 1..... T-38
Tabel III-3.3.2	Pemeriksaan Lingkungan Pendahuluan – Daftar Lingkup Kerja - 2..... T-41
Tabel III-3.4.1	Pengaruh dari Penerapan bagi Aktifitas Terencana dalam Lahan dan Tanah..... T-44
Tabel III-3.4.2	Pengaruh dari Penerapan bagi Aktifitas Terencana dalam Hidrologi..... T-45
Tabel III-3.4.3	Pengaruh dari Penerapan bagi Aktifitas Terencana bagi Fauna dan Flora T-46
Tabel III-3.4.4	Pengaruh dari Penerapan bagi Aktifitas Terencana bagi Sosial-Ekonomi T-47
Tabel III-4.1.1	Rencana Konservasi DAS untuk masing-masing Zona di Wilayah Intensif..... T-49

Daftar Gambar

	<u>Halaman</u>
Gambar II-1.2.1	Karakteristik Topografis Wilayah Studi F-1
Gambar II-1.2.2	Peta Geologi Wilayah Studi F-2
Gambar II-1.2.3	Distribusi Stasiun Penakar Hujan di Wilayah Studi F-3
Gambar II-1.2.4	Karakteristik Tanah di Wilayah Studi F-4
Gambar II-1.3.1	Peta Bahaya I / Aspek Demografi F-5
Gambar II-1.3.2	Peta Bahaya II / Aspek Akses F-6
Gambar II-1.4.1	Peta Penggunaan Lahan saat ini di Wilayah Studi F-7
Gambar II-1.4.2	Peta Kemiringan Lereng (Wilayah Studi) F-8
Gambar II-1.5.1	Distribusi Hutan Lindung..... F-9
Gambar II-1.7.1	Distribusi masing-masing Sistem Pertanian di Wilayah Studi F-10
Gambar II-1.7.2	Sistem Wanatani yang dikelola dengan Buruk F-11
Gambar II-1.7.3	Sistem Wanatani yang dikelola dengan baik dengan Kelapa F-12
Gambar II-1.7.4	Sistem Wanatani yang dikelola dengan baik dengan Cengkik F-13
Gambar II-1.8.1	Wilayah dengan Degradasi Lahan Kritis yang Potensial (Wilayah Studi) F-14
Gambar II-1.8.2	Hasil dari Estimasi Kehilangan Tanah (Wilayah Studi)..... F-15
Gambar II-1.8.3	Perbandingan Hasil Sounding (Bathymetry) untuk Danau Tondano F-16
Gambar II-1.11.1	Struktur Organisasi Departemen Kehutanan F-17
Gambar II-1.11.2	Struktur Organisasi Dirjen Rehabilitasi Lahan dan Hutan Sosial F-18
Gambar II-1.11.3	Struktur Organisasi Kantor Dinas Kehutanan di Propinsi Sulawesi Utara dan Kabupaten Minahasa..... F-19
Gambar II-3.2.1	Alir dari Proses Pembagian Zona..... F-20
Gambar II-3.2.2	Wilayah Sensitif dalam Siklus Hidrologi (Wilayah Studi) F-21
Gambar II-3.2.3	Evaluasi dari Wilayah Studi F-22
Gambar II-3.2.4	Pembagian Zona Wilayah Studi F-23
Gambar II-3.4.1	Peta Rencana Konservasi DAS untuk Wilayah Studi F-24
Gambar II-4.2.1	Wilayah Intensif yang Diusulkan F-25
Gambar III-1.1.1	Distribusi Lereng (Wilayah Intensif) F-26
Gambar III-1.1.2	Peta Tanah (Wilayah Intensif)..... F-27

	<u>Halaman</u>
Gambar III-1.3.1	Peta Tataguna Lahan di Wilayah Timur (Wilayah Intensif)..... F-28
Gambar III-1.3.2	Peta Tataguna Lahan di Wilayah Selatan (Wilayah Intensif)..... F-29
Gambar III-1.3.3	Peta tataguna Lahan di Wilayah Barat (Wilayah Intensif)..... F-30
Gambar III-1.4.1	Wilayah Pelanggaran di Hutan Lindung Sopotan F-31
Gambar III-1.7.1	Kemiringan Lereng (Wilayah Intensif)..... F-32
Gambar III-1.7.2	Kehilangan Tanah (Wilayah Intensif)..... F-33
Gambar III-1.8.1	Lokasi dari Cek-dam yang tersedia (Wilayah Intensif)..... F-34
Gambar III-1.10.1	Profil Tumbuhan secara Vertikal di Toliang Oki F-35
Gambar III-1.10.2	Profil Tumbuhan secara Vertikal dari Selatan ke Barat di Noongan F-36
Gambar III-1.10.3	Profil Tumbuhan secara Vertikal dari Barat ke Timur Tampus F-37
Gambar III-2.3.1	Wilayah Sensitif dalam Siklus Hidrologi (Wilayah Intensif)..... F-38
Gambar III-2.3.2	Wilayah yang mempunyai Degradasi Lahan Kritis yang Potensial (Wilayah Intensif)..... F-39
Gambar III-2.3.3	Peta Evaluasi dari Wilayah Intensif F-40
Gambar III-2.3.4	Pembagian Zona dari Wilayah Intensif..... F-41
Gambar III-2.4.1	Lahan Kritis Potensial dalam Erosi Tanah F-42
Gambar III-2.4.2	Prosedur Hukum dari Hutan Kemasyarakatan F-43
Gambar III-2.4.3	Penampang dari Hutan Kemasyarakatan yang diusulkan F-44
Gambar III-2.4.4	AGF I (Tipe I-2) /IM..... F-45
Gambar III-2.4.5	AGF I (Tipe I-5) / IM..... F-46
Gambar III-2.4.6	AGF II (Tipe II-2) / IM F-47
Gambar III-2.4.7	AGF III (Tipe III-2) / IM F-48
Gambar III-2.4.8	UF / IM F-49
Gambar III-2.4.9	Batas dari Sub-DAS (Wilayah Intensif)..... F-50
Gambar III-2.4.10	Lokasi yang Diusulkan untuk Fasilitas Pengendali Erosi F-51
Gambar III-2.4.11	Gambar Rencana Konservasi DAS bagi Wilayah Intensif..... F-52
Gambar III-4.1.1	Jadwal Rinci Pelaksanaan Pekerjaan F-53

Lampiran

Lampiran-1	Lingkup Kerja Studi (S/W) dan Notulen Rapat mengenai Lingkup Kerja
Lampiran-2	Notulen Rapat mengenai Laporan Pendahuluan Studi Rehabilitasi Hutan Lindung dan Lahan Kritis di DAS Tondano
Lampiran-3	Notulen Rapat mengenai Laporan Kemajuan dari Studi Rehabilitasi Hutan Lindung dan Lahan Kritis di DAS Tondano
Lampiran-4	Notulen Rapat mengenai Laporan Sementara dari Studi Rehabilitasi Hutan Lindung dan Lahan Kritis di DAS Tondano
Lampiran-5	Notulen Rapat mengenai Laporan Lapangan dari Studi Rehabilitasi Hutan Lindung dan Lahan Kritis di DAS Tondano
Lampiran-6	Notulen Rapat mengenai Naskah Laporan Akhir dari Studi Rehabilitasi Hutan Lindung dan Lahan Kritis di DAS Tondano

DAFTAR SINGKATAN

ADB	Bank Pembangunan Asia	Asian Development Bank
AFDS	-	Agroforestry Development Section
AMDAL	Jenis Usaha atau Kegiatan Yang Wajib Dilengkapi Dengan Analisis Mengenai Dampak Lingkungan	Environmental Impact Assessment
ASL	-	Above Sea Level
B/C	-	Benefit – Cost Ratio
BALITKA	Balai Penelitian Kelapa	Coconut Research Center
BAPEDALDA	Badan Pengendalian Dampak Lingkungan Daerah	Regional Environmental Impact Prevention Agency
BAPPEDA	Badan Perencanaan Pembangunan Daerah	Regional Development Planning Agency
BIMAS	Bimbingan Massal	Mass Guidance Program
BIPHUT	Balai Inventarisasi dan Perpetaan Hutan	Forest Inventory and Mapping Office
BIPP	Balai Informasi dan Penyuluhan Pertanian	Rural Agriculture Information and Extension Center
BKSAUA	Badan Kerja Sama Antar Umat per Agama	Inter-Religion Cooperation Board
BKSDA	Balai Konservasi Sumber Daya Alam	Natural Resources Conservation Office
BMG	Badan Meteorologi dan Geofisika	Meteorological and geophysical Agency
BNI	Bank Negara Indonesia	Indonesian State Bank
BOD	-	Biological oxygen demands
BPD	Bank Pembangunan Daerah	Regional Development Bank
BPMJ	Badan Pekerja Majelis Jemaat	Working Board of Congregation Council
BPN	Badan Pertanahan National	National Land Agency
BPS	Biro Pusat Statistik	Central Bureau of Statistics
BRLKT	Balai Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah	Office of Land Rehabilitation and Soil Conservation
Bupati	Kepala Daerah Tingkat II	Head of District
C/N Ratio	-	Carbon/Nitrogen Ratio
CC	-	Canopy-cover sub-factor
CCF	-	Construction – Cost Conversion Factor
CEC	-	Cation Exchange Capacity
CES	-	Community Empowerment Section

CIDA	-	Canadian International Development Agency
COD	-	Chemical oxygen demands
CPM	-	Construction and Physical Measures Section
CPM / WS SD	-	Construction, Physical Measures and Watershed Services Sub Division
CVM	-	Contingent Valuation Method
Cabang Dinas	-	Branch office (Services)
Camat	Kepala Kecamatan	Head of Sub-district
CoMP	-	Constant Market Price
CuMP	-	Current Market Price
DAPP	Program percontohan otonomi daerah (kabupaten)	District Autonomy Pilot Programme
DCIS	-	District Conservation Information Section
DGLRSF	Direktorat Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial	Directorate General of Land Rehabilitation and Social Forestry
DINAS	-	Government Office (Services)
DPRD	Dewan Perwakilan Rakyat Daerah	Regional Peoples Representative Assembly
Das	Daerah Aliran Sungai	Watershed
Dinas Kehutanan Tingkat I	-	Provincial Forestry Services Office
Dinas Kehutanan Tingkat II	-	District Forest Services Office
EIA	Analisa Dampak Lingkungan (AMDAL)	Environmental Impact Assessment
EIRR	-	Economic Internal Rate of Return
El.	-	Elevation (above mean sea level)
ESSS	-	Extension Services Support Section
F. C.	-	Foreign Currency
FIRR	-	Financial Internal Rate of Return
GBHN	Garis-garis Besar Haluan Negara	National Development Guidelines
GDP	-	Gross Domestic Product
GIS	-	Geographical Information System
GMIM	Gereja Masehi Injili Minahasa	Christian Evangelical Church in Minahasa
GMPLH	-	Community Campaign for Environmental Conservation
GOI	Pemerintah Indonesia	Government of Indonesia
GOJ	Pemerintah Jepang	Government of Japan

GPS	-	Global Positioning System
GRDP	-	Gross Regional Domestic Product
HKM	Hutan Kemasyarakatan	Community Forest
HPH	Hak Pengusahaan Hutan	Forest Concession Rights
HPHTI	Hak Pengusahaan Hutan Tanaman Industri	Concession Rights for Industrial Tree Forest
HRK	Hutan Rakyat	People's Forest
Hukum Adat	-	Customary law
Hukum Tua	-	Head of Village
ICRAF	-	International Council for Research in Agroforestry
IEE		Initial Environmental Examination
IS	-	Information Systems Section
Info SD	-	Information Sub Division
JBIC	-	Japan Bank for International Cooperation
JICA	-	Japan International Cooperation Agency
JPJ	Pembangunan Jangka Panjang	Long-Term National Development Plans
KANDEP	Kantor Departemen	Agencies of the Technical Department
KANWIL	Kantor Wilayah	Provincial Office of Central Line Agency
KBD	Kebun Bibit Desa	Village Nursery
KGPM	Kerapatan Gereja Protestan Minahasa	Protestant Church Association of Minahasa
KPSA/LSM	Kelompok Pelestari Sumberdaya Alam/ Lembaga Swadaya Masyarakat	Natural Resources Conservationist Group/NGO
KTP	Kelompok Tani Penghijauan	Regreening Farmers' Group
KUD	Koperasi Unit Desa	Village Unit Cooperative
KUT	Kredit Usaha Tani	Farm Enterprise Credit programme
KWT	Kelompok Wanita Tani	Women Farmer's Group
L. C.	-	Local Currency
LCF	-	Labor Conversion Factor
LKMD	Lembaga Ketahanan Masyarakat Desa	Village Community Resistance Institution
LREPP	-	Land Resources Evaluation and Planning Project
Lurah	Kepala Kelurahan	Head of Village
M & E	-	Monitoring and evaluation

M&E	-	Monitoring and Evaluation Section
MDFSO	-	District Forestry Service Office
MENPAN	Menteri Penertiban Aparatur Negara	Ministry of Administrative Reform
MOF	Departemen Kehutanan	Ministry of Forestry
MOFEC	-	Ministry of Forestry and Estate Crops
MPFSO	-	Provincial Forestry Service Office
MPR	Majelis Permusyawaratan Rakyat	People's Consultative Council
Mapalus	-	Working together (Cooperation)
Mapalus	-	Mutual community aid
NGO	Lembaga Swadaya Masyarakat	Non-Government Organization
NPV	-	Net Present Value
O&M	-	Operation and Maintenance
OECD/DAC	-	Organization for Economic Cooperation & Development/Development Assistance Committee
OVA	-	Objective Valuation Approaches
P3A	Perkumpulan Petani Pemakai Air	Farmer Water User Association
P3D	Pengkajian Partisipatif Penghijauan Desa	Village Regreening Participatory Study
PAD	Penghijauan Areal Dampak	Regreening for Impact Area
PCM	-	Project Cycle Management
PDM	-	Project Design Matrix
PELITA VI	Pembangunan Lima Tahun	The Sixth Five-year development Planning Period
PIL	Penghijauan Input Langsung	Direct Input Regreening
PJP	Pembangunan Jangka Panjang	Long –Term Development Plan
PKK	Pembinaan Kesejahteraan Keluarga	Family Welfare Programme
PKL	Penyuluh Kehutanan Lapangan	Field Forestry Extension Staff
PKM	Penyuluh Kehutanan Madya	Senior Forestry Extension Staff
PLN	Perusahaan Listrik Negara	National Electric Power Corporation
PLP	-	Forestry extension officer
PLU	-	Prior-land-use sub-factor,
POLA	-	Pattern, general plan
PPL	Penyuluh Pertanian Lapangan	Agricultural Field Extension Officer
PPP	-	Polluter Pays Principle
PPS	Penyuluh Pertanian Spesialis	Agricultural Extension Specialist
PPTPA	Panitia Pelaksana Tata Pengelolaan	Water Management

	Air	Implementation Committee
PR&CI	-	Public Relational and Community Information Section
PRA	-	Participatory Rural Appraisal
PRONA	Proyek Nasional Agraria	National Agrarian Project
PS	Penghijauan Swadaya	Self Supporting Regreening
PTPA	Panitia Tata Pengaturan Air	Water Regulation Committee
PU	Pekerjaan Umum	Ministry of Public Works
PWS	Pengembangan Wilayah Sungai	Sub river basin
ROSCA	Arisan	Rotating Saving and Credit Association
RRA	-	Rapid Rural Appraisal
RTRW	Rencana Tata Ruang Wilayah	Spatial Plan
RUSLE	-	Revised Universal Soil Loss Equation
RePPPProT	-	Regional Physical Planning Program for Transmigration
SC	-	Surface-cover sub-factor
SCF	-	Standard Conversion Factor
SLR	-	Soil Loss Ratio
SLT	-	Soil Loss Tolerance
SM	-	Soil-moisture sub-factor
SPAS	Stasiun, Pengamat Arus Sungai	Observing Station for River Waterflows
SR	-	Surface roughness sub-factor
SS	-	Suspended solid
SVA	-	Subjective Valuation Approaches
SWOT Analysis	-	Strengths, Weaknesses, Opportunity and Threats Analysis
Stats	-	Watershed Statistics and Website Section
Sub-Dinas Pengairan PU	Sub-Dinas Pengairan Pekerjaan Umum	Regional Irrigation Office of Public Works
Sulut	Sulawesi Utara	North Sulawesi
TAKESRA	Tabungan Kesjatraan Keluarga	Poverty Family Programme
TOT	-	Training of Trainers
TTG	Titik Sipar Datar	Leveling point
UP-UPSA	Unit Percontohan Usaha Pelestarian Sumberdaya Alam	Demonstration Plot of Efforts on Conservation of Natural Resources
UPP	-	User Pays Principle
UPSA	Unit Percontohan Usaha Pelestarian	Model Unit of Natural Resources

	Sumberdaya Alam	Conservation Program
UPT	Unit Pelaksana Teknis	Technical Implementation Unit
USAID	-	U.S. Agency for International Development
USLE	-	Universal Soil Loss Equation
WACSLU	-	Watershed Conservation through Sustainable Land Use
WCP	-	Watershed Conservation Plan
WSI	-	Watershed Inventory Section
WSS	-	Watershed Services Section
WTP	-	Willingness to Pay
Walikota	-	Head of Municipality

MEASUREMENT UNITS

Extent

cm² = Square-centimeters (1.0 cm x 1.0 cm)
m² = Square-meters (1.0 m x 1.0 m)
km² = Square-kilometers (1.0 km x 1.0 km)
a. = Are or Ares (100 m² or 0.1 ha.)
ha. = Hectares (10,000 m²)
ac = Acres (4,046.8 m² or 0.40468 ha.)

Length

mm = Millimeters
cm = Centimeters (cm = 10 mm)
m = Meters (m = 100 cm)
km = Kilometers (km = 1,000 m)

Currency

US\$ = United State Dollars
US\$1.0 = J¥115 = Rp.9,100
JP¥ = Japanese Yen
Rp. = Indonesian Rupiah

Volume

cm³ = Cubic-centimeters
(1.0 cm x 1.0 cm x 1.0 cm or
1.0 m-lit.)
m³ = Cubic-meters
(1.0 m x 1.0 m x 1.0 m or
1.0 K-lit.)
lit. = Liter (1,000 cm³)

Weight

gr. = Grams
kg = Kilograms (1,000 gr.)
ton = Metric tonne (1,000 kg)

Time

sec. = Seconds
min. = Minutes (60 sec.)
hr. = Hours (60 min.)