

HIA/AYL  
3.2.22

# PROSIDING

**PENELITIAN-PENELITIAN  
AGROFORESTRI DI INDONESIA  
TAHUN 2006 - 2009**



**Universitas Lampung (UNILA)  
The Southeast Asian Network for Agroforestry Education (SEANAFE)  
The Indonesia Network for Agroforestry Education (INAFAE)**



**PROSIDING  
PENELITIAN-PENELITIAN AGROFORESTRI DI INDONESIA  
TAHUN 2006–2009**

**ISBN 978-979-18755-8-5**

**Editor:**

Afif Bintoro  
Budiadi  
Budi Sulistiyawan  
Christine Wulandari  
Leti Sundawati  
Nurheni Wijayanto  
Rommy Qurniati

Diselenggarakan oleh :

Universitas Lampung (UNILA)  
*The Southeast Asian Network for Agroforestry Education (SEANAPE)*  
*The Indonesia Network for Agroforestry Education (INAFE)*



**BANDAR LAMPUNG, SEPTEMBER 2009**



Katalog Dalam Terbitan : Perpustakaan Nasional RI

**PROSIDING  
PENELITIAN-PENELITIAN AGROFORESTRI DI INDONESIA  
TAHUN 2006—2009**

**ISBN 978-979-18755-8-5**

**Diterbitkan Oleh :  
Penerbit dan Percetakan  
Lembaga Penelitian Universitas Lampung**

**Dipublikasikan tahun 2009**

**Cara Pengutipan :**

**Hari Kaskoyo. 2009. Potensi Hutan Rakyat dan Kontribusinya terhadap Pendapatan Masyarakat di Desa Bumi Arum Kecamatan Pringsewu Kabupaten Pringsewu. Prosiding Penelitian-penelitian Agroforestri di Indonesia Tahun 2006—2009. ISBN 978-979-18755-8-5. Bandar Lampung. Indonesia.**



## KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,*

Agroforestri harus dipromosikan dan diimplementasikan secara luas di Indonesia sebagai solusi untuk pemanfaatan lahan yang berkelanjutan dan strategi adaptasi perubahan iklim. Sampai saat ini, informasi penelitian yang tersedia dibidang agroforestri yang ditulis oleh dosen dan peneliti di Indonesia masih minim. Berdasarkan kondisi tersebut di atas, Universitas Lampung bekerjasama dengan Jaringan Pendidikan Agroforestri di Indonesia *The Southeast Asian Network for Agroforestry Education* (SEANAPE), dan *The Indonesia Network for Agroforestry Education* (INAFE) berkepentingan untuk menyusun prosiding hasil penelitian agroforestri dan menyebarkan ke pihak-pihak yang berkepentingan di Indonesia.

Diharapkan bahwa penerbitan prosiding ini dapat berguna untuk semua pihak dan dapat digunakan sebagai dasar untuk merekomendasikan penelitian agroforestri lanjutan dan relevan untuk mengatasi kemiskinan, perubahan iklim, dan masalah lingkungan lainnya di Indonesia.

*Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,*

Bandar Lampung, September 2009

Prof. Dr. H. Sugeng P. Harianto, M.S.  
Rektor Universitas Lampung,

## KATA PENGANTAR

Penyusunan prosiding ini merupakan salah satu kegiatan *The Indonesia Network for Agroforestry Education* (INAFE) dalam rangka memenuhi tujuan pokoknya yaitu memfasilitasi peningkatan kualitas pendidikan bidang agroforestri dan pengelolaan sumberdaya alam secara terpadu. INAFE merupakan jaringan kerjasama pendidikan agroforestri yang didirikan pada tahun 1999 oleh fakultas-fakultas kehutanan/pertanian dari Institut Pertanian Bogor (IPB), Universitas Brawijawa (UB), Universitas Gadjah Mada (UGM), Universitas Lambung Mangkurat (UNLAM), Universitas Lampung (UNILA) dan Universitas Mulawarman (UNMUL). Saat ini INAFE beranggotakan 25 perguruan tinggi yang memiliki perhatian terhadap pemulihan kualitas lingkungan melalui integrasi budidaya pohon dengan tanaman pertanian, perikanan atau peternakan. Oleh sebab itu, cakupan dan bidang kerja INAFE cukup luas meliputi fakultas-fakultas atau jurusan-jurusan kehutanan, pertanian, peternakan, perikanan, kedokteran hewan, biologi dan lainnya.

Prosiding ini merupakan kumpulan hasil penelitian agroforestri yang dilakukan oleh anggota-anggota INAFE dalam kurun waktu 2006-2009 dan berisi berbagai hasil penelitian yang mencakup baik aspek biofisik agroforestri maupun aspek sosial ekonomi. Diharapkan prosiding ini dapat memperkaya khasanah pengetahuan agroforestri dan mendukung penyediaan bahan ajar untuk pengajar dan mahasiswa, serta dapat menjadi bahan masukan bagi praktisi agroforestri serta para pengambil keputusan baik di tingkat daerah maupun di tingkat pusat.

Penyusunan prosiding ini mendapat dukungan dana dari *The Sweden International Development Agency* (SIDA) melalui *The World Agroforestry Centre* (ICRAF) dan *The Southeast Asian Network for Agroforestry Education* (SEANAFE) yang merupakan induk organisasi INAFE. Untuk itu kami mengucapkan terima kasih kepada SIDA, ICRAF dan SEANAFE atas bantuannya sehingga prosiding ini dapat diterbitkan. Selain itu kami mengucapkan terima kasih kepada Dr. J.C. Fernandez sebagai Technical Advisor SEANAFE yang telah memungkinkan diterbitkannya prosiding ini. Kepada seluruh penulis dan kontributor prosiding ini diucapkan terima kasih atas kerjasamanya.

Akhirnya, kami berharap prosiding ini dapat bermanfaat bagi pengembangan pengetahuan dan pendidikan agroforestri di Indonesia.

September 2009

Editor





**PROSIDING**  
**PENELITIAN-PENELITIAN AGROFORESTRI DI INDONESIA TAHUN 2006–2009**  
**ISBN 978-979-18755-8-5**

Kata Pengantar Rektor .....	i
Kata Pengantar Editor .....	ii
Daftar Isi .....	iii
1. Studi Pencadangan Areal Agroforestry Hutan Mangrove Kabupaten Lampung Timur Provinsi Lampung (Asihing Kustanti) .....	1
2. Kajian Implementasi Agroforestri-Pekarangan Menuju Pengelolaan Hutan Lestari di Provinsi Lampung (Christine Wulandari) .....	11
3. Sistem Talun-Kebun Sebagai Agro-Ekosistem Terpadu di Jawa Barat, Indonesia ( <i>Talun-kebun System as an Integrated Agro-ecosystem in West Java, Indonesia</i> ) (Deazy Rachmi Trisatya) .....	20
4. Struktur Vegetasi dan Kerapatan Pohon Optimum pada Agroforest Damar ( <i>Shorea javanica</i> K. et V.) di Kecamatan Pesisir Tengah Kabupaten Lampung Barat (Duryat) .....	30
5. Peranan Perempuan dalam Usaha Konservasi Hutan pada Sistem Wanatani Berbasis Karet ( <i>The Woman Role in Forest Conservation on Rubber Tree Agroforestry System</i> ) (Emi Roslinda) .....	39
6. Upaya Mengatasi Perambah di Kawasan Hutan Lindung dengan Program HKm Pola Agroforestri ( <i>One of Efforts to Overcome Encroachment Problem In The Forest Reserve Area Throught HKm of Agroforestry Pattern</i> ) (Gunardi D. Winarno) .....	51
7. Potensi Hutan Rakyat dan Kontribusinya terhadap Pendapatan Masyarakat di Desa Bumi Arum Kecamatan Pringsewu Kabupaten Pringsewu (Hari Kaskoyo) .....	58
8. Struktur dan Komposisi Tanaman pada Agroforestri Dusung di Desa Wakal Kecamatan Leihitu Kabupaten Maluku Tengah (Jan W. Hatulesila, Indra Gumay Febryano) .....	65

9. Produksi Seresah pada Komunitas Hutan yang Dikelola Petani dalam Register 19 Provinsi Lampung (Indriyanto) .....	75
10. Motivasi dan Karakteristik Sosial Ekonomi Rumah Tangga Penanam Pohon Penghasil Kayu Pertukangan : Kasus Tradisi Menanam Kayu Bawang ( <i>Disoxylum molliscimum</i> Bl) oleh Masyarakat Kabupaten Bengkulu Utara, Bengkulu ( <i>Motivation and Household Characteristics of Timber Tree Grower: Case of the traditional plantation of Kayu Bawang (Disoxylum molliscimum Bl) by People at North Bengkulu, Bengkulu Province</i> ) (Edwin Martin, Indra Gumay Febryano) .....	84
11. <i>Fallow Model In Agroforestry Systems</i> (Priyono Suryanto, Moh.Sambas Sabarnurdin, WB.Aryono, Fahmi Wiryatama) .....	99
12. Kompetensi Perilaku Sosial Masyarakat Sekitar Hutan dalam Melestarikan Hutan Lindung dengan Sistem Agroforestri di Provinsi Lampung (Pitojo Budiono) .....	104
13. <i>Characteristic of Teak and Acacia Competition In Agroforestry Systems</i> (Priyono Suryanto) .....	115
14. Pemilihan Klon Harapan Kopi Robusta untuk Sistem Agroforestri dan Hutan Kemasyarakatan ( <i>Selection of Robusta Coffee Clones for Agroforestry and Community Forest System</i> ) (Rusdi Evizal, Nyimas Sa'diyah, F. Erry Prasmatiwi) .....	120
15. Rehabilitasi Konservat Wanamina ( <i>Silvofishery</i> ) sebagai Konsep Pengembangan Tambak Berwawasan Lingkungan (Rahmat Safe'i, Agus Setiawan, Suparmono) .....	126
16. Rehabilitasi dengan Sistem Agroforestry pada Blok Pemanfaatan Kawasan Taman Wisata Alam Gunung Selok ( <i>Rehabilitation of Agroforestry System on Area Using Block at Gunung Selok Natural Tourism Park</i> ) (Sumarhani) .....	134
17. Potensi Sosial Ekonomi Masyarakat Peserta Program Hutan Kemasyarakatan dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan di Provinsi Lampung ( <i>Socio Economics Potency of Resident on Community Forestry Program to Obtain Food Security at Lampung Province</i> ) (Sumaryo Gs, Teguh Endaryanto) .....	144
18. Peranan Penyuluh Kehutanan dalam Proses Pendidikan Masyarakat Pengelola Lahan Hutan Kemasyarakatan (HKm) dengan Sistem Agroforestri sebagai suatu Upaya Pemberdayaan Masyarakat (Studi Kasus pada Anggota KPPH Bina Wana di Pekon Tribudisyukur Kecamatan Sumberjaya Kabupaten Lampung Barat) (Mita Noviana, Rommy Qurniati, Duryat) .....	160



- √ 19. Analisis Faktor-faktor Pendorong Pengelolaan Lanskap Agroforestri di Daerah Aliran Sungai Karang Mumus, Kalimantan Timur (*Driving Factor Analysis of Agroforestry Landscape Management in Karang Mumus River Basin, East Kalimantan*)  
(Penny Pujowati, Hadi Susilo Arifin, Wahyu Qamara Mugnisjah) ..... 169
20. Evaluasi Pekarangan sebagai Sistem Agroforestri dan Permakultura (*Pekarangan Evaluation as Agroforestry and Permaculture System*)  
(Wahju Qamara Mugnisjah, Nurfaida, Penny Pujowati)..... 189
21. Potensi Agroforestri dalam Penyerapan Karbon untuk Mengatasi Perubahan Iklim Global (*Potency of Agroforestry on Carbon Sequestration to Overcome Global Climate Change*)  
Leti Sundawati ..... 207
22. Efektivitas Hutan dalam Menekan Erosi di DAS Sekampung Hulu  
(Irwan Sukri Banuwa) ..... 212



**ANALISIS FAKTOR-FAKTOR PENDORONG PENGELOLAAN LANSKAP  
AGROFORESTRI DI DAERAH ALIRAN SUNGAI  
KARANG MUMUS, KALIMANTAN TIMUR**

*(Driving Factor Analysis of Agroforestry Landscape Management  
in Karang Mumus River Basin, East Kalimantan)*

**Penny Pujowati<sup>1)</sup> Hadi Susilo Arifin<sup>2)</sup> Wahyu Qamara Mugnisjah<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup> Staf Pengajar Jurusan Agroekoteknologi Faperta Unmul, Jln. Pasir Balengkong Unmul Samarinda,  
pjawati@yahoo.co.id

<sup>2)</sup> Staf Pengajar Departemen Arsitektur Lanskap Fakultas Pertanian IPB

**ABSTRACT**

Karang Mumus river basin zone covering 32,196.3 ha is river basin in East Kalimantan is classified as higher level of damage with first priority. At present there is 9,106 ha marginal area in the river basin. Aim of this research was to evaluate and analyze driving factors for agroforestry landscape management in Karang Mumus river basin. Research conducted in Karang Mumus river basin, a part of Mahakam Hilir sub watershed. For that aims, we employed spatial and temporal analysis, land suitability evaluation, social-economics and policy analysis. The evaluation resulted land suitability for several land utilization. In the river basin land suitable for protected area was classified as highly suitable (S1) covering 8,810.5 ha (27.1%); moderately suitable (S2) covering 12,805.4 ha (39.4%); marginally suitable (S3) covering 7,947.5 ha (24.5%); not suitable (N) covering 2,936.6 ha (9.0%). Land suitability for conservation area was classified as highly suitable (S1) covering 3,475.5 ha (10.7%); moderately suitable (S2) covering 682.3 ha (2.1%); marginally suitable (S3) covering 647.7 ha (2.0%); not suitable (N) covering 27,694.5 ha (85.2%). Land suitability for dryland agriculture was classified as highly suitable (S1) covering 20,009.7 ha (61.6%); moderately suitable (S2) covering 2,237.9 ha (6.9%); marginally suitable (S3) covering 8,580.2 ha (26.4%); not suitable (N) covering 1,672.1 ha (5.1%). Land suitability for agriculture of wetland was classified as highly suitable (S1) covering 12,802.5 ha (39.4%); moderately suitable (S2) covering 8,264.5 ha (25.4%); marginally suitable (S3) covering 2,381.0 ha (7.3%); not suitable (N) covering of 9,051.9 ha (27.9%). Land suitability for settlement was classified as highly suitable (S1) covering 19,520.1 ha (60.1%); moderately suitable (S2) covering 2,745.7 ha (8.4%); marginally suitable (S3) covering 362.9 ha (1.1%); not suitable (N) covering 9,871.3 ha (30.4%). Based on social-economic analysis, resident's growth rate in Karang Mumus river basin was 4.9%/year. Prediction of the population in the year of 2012 was 276,756 persons, geographical density was 879 persons/km<sup>2</sup>, and agrarian density was reached 9 persons/ha. The driving factors of agroforestry landscape management in Karang Mumus river basin are policy, socio-economics-culture, and physical-biology factors. The policy factor includes riverbank settlement relocation, reforestation and critical land rehabilitation. The socio-economics-culture factor includes population growth rate, cultural background of the society, and feasibility of agricultural business. The bio-physical factor includes accessibility, compatibility of land utilization, and land use and land cover change.

*Key words: agroforestry, agroforestry landscape, driven factors, management, river basin*



## ABSTRAK

Pada daerah aliran sungai (DAS) Karang Mumus dengan luas 32.196,3 ha yang merupakan DAS di Kalimantan Timur dengan tingkat kerusakan prioritas pertama, pada saat ini terdapat areal lahan kritis seluas 9.106 ha. Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi dan menganalisis faktor-faktor pendorong pengelolaan lanskap agroforestri di DAS Karang Mumus. Penelitian dilakukan di DAS Karang Mumus yang merupakan sub-DAS Mahakam Hilir. Metode yang digunakan adalah analisis spasial dan temporal, evaluasi kesesuaian lahan, analisis sosial ekonomi, dan analisis kebijakan. Hasil kesesuaian lahan untuk kawasan lindung yang sangat sesuai (S1) adalah seluas 8.810,5 ha (27,1%); kawasan yang cukup sesuai (S2) adalah seluas 12.805,4 ha (39,4%); kawasan yang sesuai marjinal (S3) adalah seluas 7.947,5 ha (24,5%); kawasan yang tidak sesuai (N) seluas 2.936,6 ha (9,0%). Kesesuaian lahan untuk kawasan konservasi yang sangat sesuai (S1) adalah seluas 3.475,5 ha (10,7%); luas kawasan yang cukup sesuai (S2) adalah 682,3 ha (2,1%); luas kawasan yang sesuai marjinal (S3) adalah 647,7 ha (2,0%); luas kawasan yang tidak sesuai (N) adalah 27.694,5 ha (85,2%). Kesesuaian lahan untuk pertanian lahan kering yang sangat sesuai (S1) adalah seluas 20.009,7 ha (61,6%); luas kawasan yang cukup sesuai (S2) adalah 2.237,9 ha (6,9%); luas kawasan yang sesuai marjinal (S3) adalah seluas 8.580,2 ha (26,4%); luas kawasan yang tidak sesuai (N) adalah 1.672,1 ha (5,1%). Kesesuaian lahan untuk pertanian lahan basah yang sangat sesuai (S1) adalah seluas 12.802,5 ha (39,4%); luas kawasan yang cukup sesuai (S2) adalah seluas 8.264,5 ha (25,4%); luas kawasan yang sesuai marjinal (S3) adalah seluas 2.381,0 ha (7,3%); kawasan yang tidak sesuai (N) adalah seluas 9.051,9 ha (27,9%). Kesesuaian lahan yang sangat sesuai (S1) untuk permukiman adalah 19.520,1 ha (60,1%); luas kawasan yang cukup sesuai (S2) adalah 2.745,7 ha (8,4%); luas kawasan yang sesuai marjinal (S3) adalah 362,9 ha (1,1%); kawasan yang tidak sesuai (N) adalah 9.871,3 ha (30,4%). Berdasarkan analisis sosial ekonomi, laju pertumbuhan penduduk DAS Karang Mumus sebesar 4,9%/tahun. Prediksi jumlah penduduk pada tahun 2012 yaitu 276.756 jiwa, kepadatan geografis 879 jiwa/km<sup>2</sup>, dan kepadatan agraris mencapai 9 jiwa/ha. Faktor-faktor pendorong pengelolaan lanskap agroforestri di DAS Karang Mumus adalah faktor kebijakan, sosial-ekonomi-budaya, dan biologi-fisik. Faktor kebijakan meliputi relokasi permukiman tepi sungai dan reboisasi serta rehabilitasi lahan-lahan kritis. Faktor sosial-ekonomi-budaya adalah laju pertumbuhan penduduk, latar belakang budaya, kelayakan usaha pertanian. Faktor biologi-fisik adalah aksesibilitas, perubahan penutupan dan penggunaan lahan, dan kesesuaian penggunaan lahan.

## PENDAHULUAN

Masalah degradasi lingkungan yang terjadi sering kali berpangkal pada komponen manusia. Pertumbuhan penduduk yang cepat menyebabkan meningkatnya berbagai kebutuhan hidup. Perbandingan jumlah penduduk tidak seimbang dengan luasan lahan pertanian, keterbatasan lapangan kerja, dan minimnya pendapatan. Keadaan tersebut mendorong sebagian masyarakat untuk merambah hutan, menggunakan lahan marjinal untuk lahan pertaniannya dengan mengabaikan kaidah-kaidah konservasi lingkungan. Hal ini menyebabkan meningkatnya areal lahan kritis pada suatu lanskap. Demikian pula yang terjadi pada kawasan daerah aliran sungai (DAS) Karang Mumus. Daerah aliran sungai Karang Mumus dengan luas 32.196,3 ha merupakan DAS di Kalimantan Timur dengan tingkat kerusakan prioritas pertama, pada saat ini terdapat areal lahan kritis seluas 9.106 ha (Timpakul, 2007).

Semakin luasnya areal lahan kritis dan tingginya intensitas curah hujan menyebabkan sering terjadi bencana banjir di DAS Karang Mumus, terutama di pusat Kota Samarinda. Bencana banjir terbesar terjadi pada tanggal 31 Juli 1998. Pada tahun 2008, banjir terjadi hampir setiap kali turun hujan dengan intensitas yang cukup deras. Fenomena terjadinya banjir tersebut selain diakibatkan



oleh curah hujan yang turun relatif deras, juga pada saat yang bersamaan dipengaruhi oleh arus balik (*back water*) limpasan air dari sungai Mahakam yang sedang dalam kondisi air pasang di bagian hilir wilayah Kota Samarinda. Selain itu, adanya kontribusi limpasan permukaan (*runoff*) yang relatif besar dan laju tanah yang tererosi yang berasal dari kawasan DAS Karang Mumus sebagai sumber sedimen atau pendangkalan pada sungai (DPU, 2003).

Perubahan pola penutupan dan penggunaan lahan juga berpengaruh terhadap penurunan potensi kawasan DAS Karang Mumus yang disebabkan oleh semakin meluasnya penggunaan lahan untuk permukiman. Hal ini menyebabkan terjadinya pengurangan lahan atau kawasan resapan air yang berfungsi sebagai pencegah terjadinya banjir. Bencana kebakaran hutan, kebakaran lahan, dan perambahan hutan yang terjadi di DAS Karang Mumus selain menyebabkan berkurangnya vegetasi dan satwa khas Kalimantan Timur juga dapat mempercepat proses terjadinya banjir. Untuk itu, perlu adanya upaya pengelolaan untuk mengatasi permasalahan yang terjadi di DAS Karang Mumus.

Salah satu fungsi agroforestri pada level bentang lahan yang sudah terbukti di berbagai tempat adalah kemampuannya untuk menjaga dan mempertahankan kelestarian sumber daya alam dan lingkungan (Widianto *et al.*, 2003). Lanskap agroforestri dengan keragaman komponen di dalamnya mempunyai fungsi, yaitu a) mempertahankan pengelolaan sumber daya air (*water resources management*); b) mempertahankan cadangan karbon (*carbon stock*); (c) mempertahankan keanekaragaman hayati (*biodiversity*); dan d) mempertahankan keindahan lanskap (*landscape beautification*) (Suyanto and Khususiyah, 2006; Hairiah *et al.*, 2008). Dengan demikian, upaya pengelolaan yang dapat dilakukan di DAS Karang Mumus adalah dengan pengelolaan lanskap agroforestri.

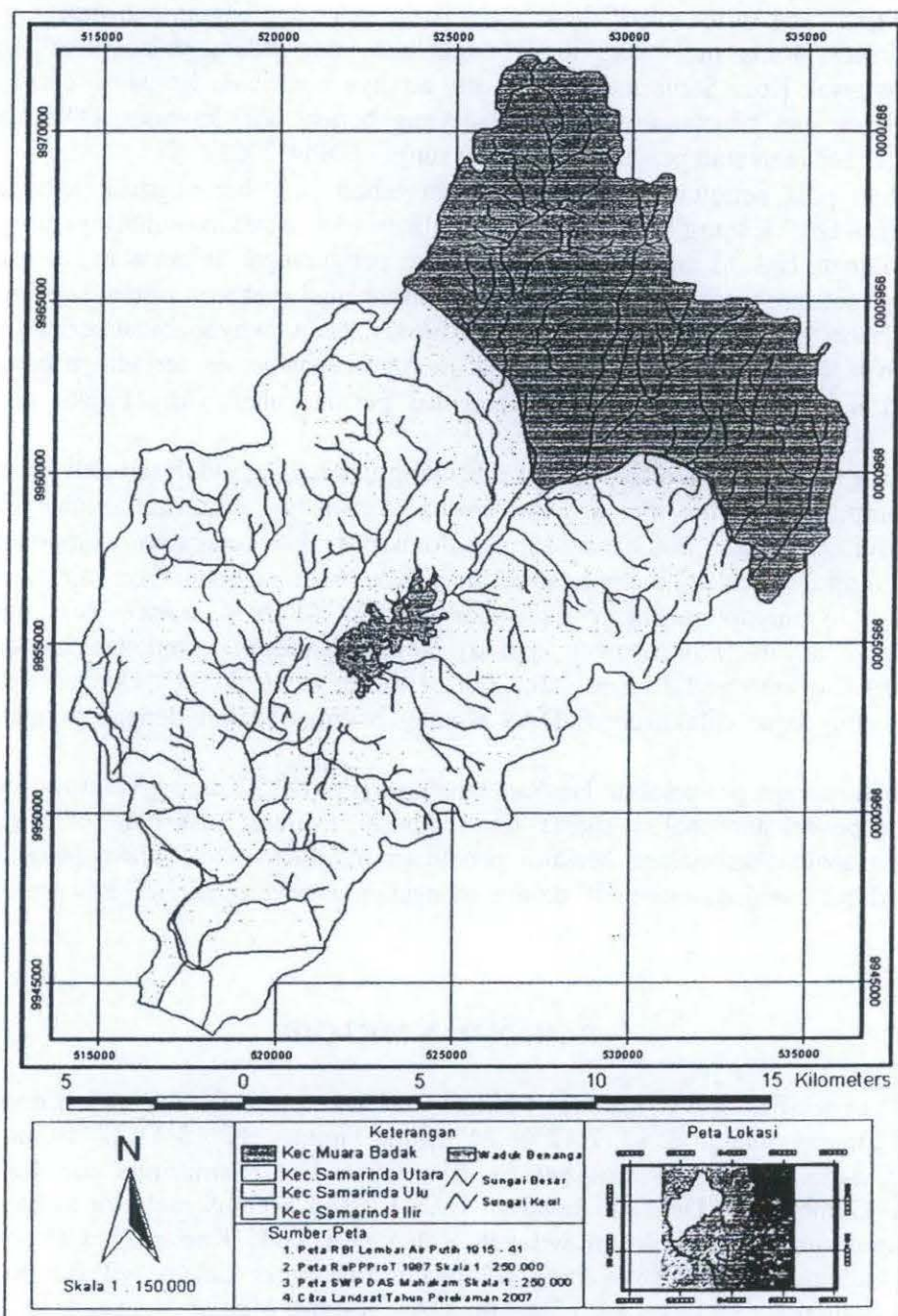
Penelitian rencana pengelolaan lanskap agroforestri di DAS Karang Mumus dilakukan dengan menggunakan pendekatan analisis spasial dan temporal, evaluasi kesesuaian lahan, analisis sosial ekonomi, dan analisis kebijakan. Melalui penelitian ini diharapkan bahwa pengelolaan lanskap agroforestri dapat menjadi alternatif dalam mengatasi permasalahan di kawasan DAS Karang Mumus.

## BAHAN DAN METODE

Secara geografis, DAS Karang Mumus terletak pada 0°19'28,93 Lintang Selatan - 0°26'54,72" Lintang Selatan dan 117°12'06,24" Bujur Timur - 117°15'41,27" Bujur Timur. Secara administratif, DAS Karang Mumus berada di wilayah Kota Samarinda dan Kabupaten Kutai Kartanegara (Gambar 1). Deliniasi kawasan DAS Karang Mumus meliputi a) bagian hulu DAS Karang Mumus termasuk ke dalam wilayah Kabupaten Kutai Kartanegara (Kecamatan Muara Badak); b) bagian tengah DAS Karang Mumus termasuk ke dalam wilayah Kota Samarinda (Kecamatan Samarinda Utara); c) bagian hilir DAS Karang Mumus termasuk ke dalam wilayah Kota Samarinda (sebagian kecil Kecamatan Samarinda Ulu dan sebagian kecil Kecamatan Samarinda Ilir). Berdasarkan deliniasi, luas DAS Karang Mumus adalah 32.196,3 ha. Persentase luasan terbesar dari total luasan DAS Karang Mumus merupakan wilayah Kecamatan Samarinda Utara, dengan luas 27.780,0 ha (86,3%).

Penelitian dilakukan selama sepuluh bulan mulai Februari sampai November 2008, terdiri atas prasurevei, pengumpulan data, dan pengolahan data. Bahan yang digunakan adalah data biologis-fisik, sosial-ekonomi-budaya, kebijakan, peta rupa bumi Indonesia, dan citra satelit. Jenis, unit, tahun, sumber, kegunaan, dan pendekatan analisis dari data penelitian dapat dilihat pada Tabel 1. Alat yang digunakan selama penelitian adalah seperangkat komputer, kompas, *scanner*, ArcView versi 3.3, Erdas Imagine versi 8.5, kamera digital, dan *Global Positioning System* (GPS).





Gambar 1. Peta lokasi penelitian



Tabel 1. Jenis data, unit, tahun, sumber, kegunaan, dan pendekatan analisis data

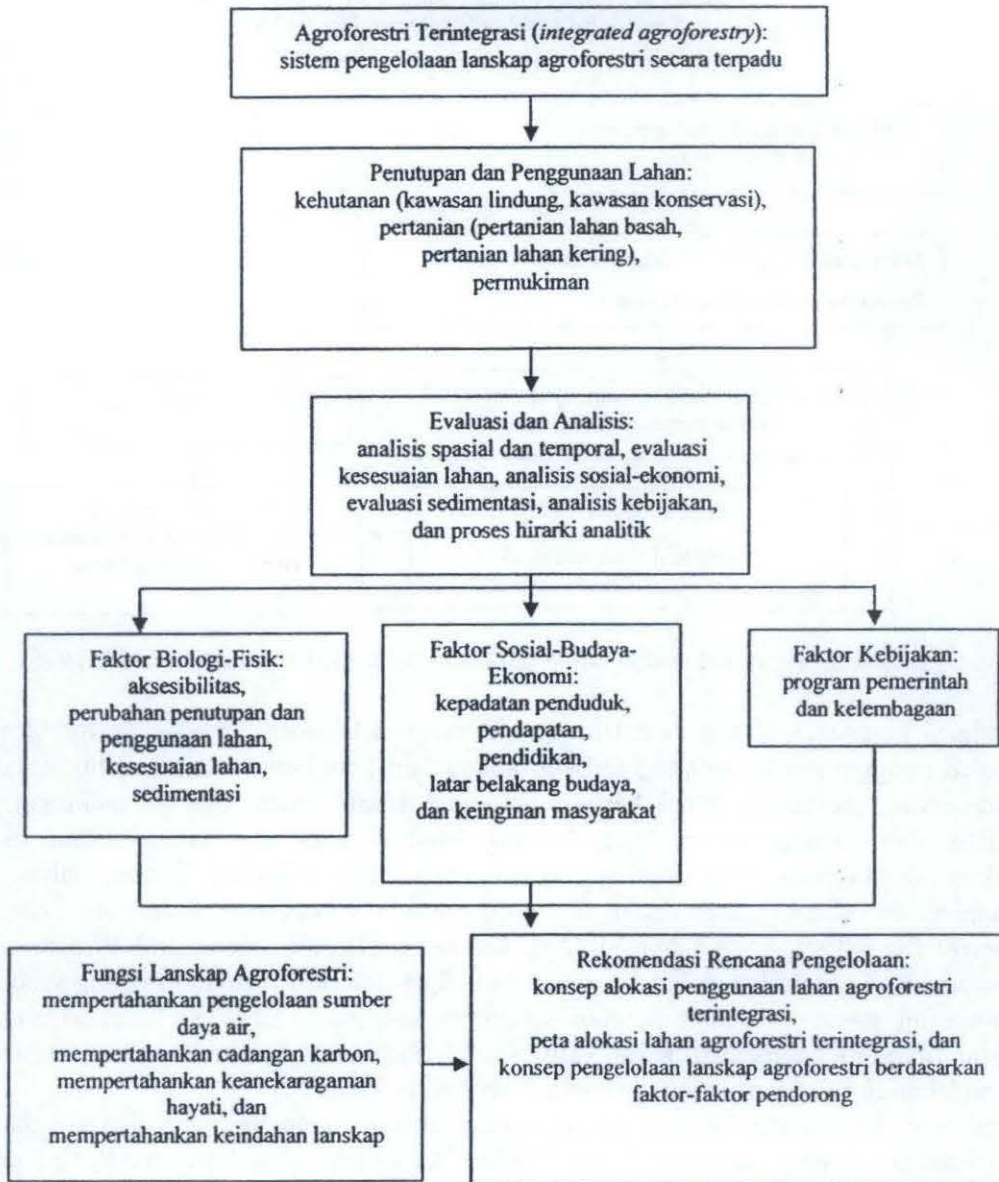
No.	Jenis data	Unit	Tahun	Sumber	Kegunaan	Pendekatan
A.	Biologi-Fisik					
1.	Lokasi (letak dan luas)	m <sup>2</sup>	2003	Survei, Pemkot	Posisi dengan tempat lain	
2.	Iklm					
	- Curah hujan	mm	1992-2007	BMG	Modifikasi penggunaan lahan	Kesesuaian lahan
	- Suhu udara	°C	1998-2007	BMG	Modifikasi penggunaan lahan	Kesesuaian lahan
	- Kelembaban udara	%	2007	BMG	Modifikasi penggunaan lahan	Kesesuaian lahan
3.	Geologi	-	2003	Balitbangda	Modifikasi penggunaan lahan	Kesesuaian lahan
4.	Jenis tanah	-	2003	Survei, Balitbangda	Modifikasi penggunaan lahan	Kesesuaian lahan
5.	Topografi					
	- Kemiringan lereng	%	2003	Survei, Balitbangda	Modifikasi penggunaan lahan	Kesesuaian lahan
	- Ketinggian	m dpl	2003	Survei, Balitbangda	Modifikasi penggunaan lahan	Kesesuaian lahan
6.	Hidrologi dan kualitas air sungai Karang Mumus		2004	Balitbangda	Modifikasi penggunaan lahan	Kesesuaian lahan
7.	Vegetasi	-	2003	Survei, Dinas terkait	Modifikasi penggunaan lahan	Kesesuaian lahan
8.	Tata guna lahan	-	2003	Survei, Dinas terkait	Modifikasi penggunaan lahan	Kesesuaian lahan
9.	Kesesuaian lahan berdasarkan sistem lahan (modifikasi dari FAO)	-	2004	Lab. Kartografi dan SIG, Ilmu Tanah, Unmul	Modifikasi penggunaan lahan	Kesesuaian lahan
10.	Sedimentasi	-	2000 dan 2004	BP DAS Mahakam-Berau	Indikator keberlanjutan	Evaluasi sedimentasi
B.	Sosial-Budaya-Ekonomi					
1.	Jumlah dan kepadatan penduduk	jiwa	1992, 2001, dan 2007	BPS	Identifikasi faktor pendorong	Analisis sosial-ekonomi
2.	Pendapatan penduduk	-	2007	BPS	Identifikasi faktor pendorong	Analisis sosial-ekonomi

Tabel 1. Lanjutan

No.	Jenis data	Unit	Tahun	Sumber	Kegunaan	Pendekatan
3.	Pendidikan masyarakat	-	2007	BPS	Identifikasi faktor pendorong	Analisis sosial-ekonomi
4.	Latar belakang budaya	-	2007	Studi pustaka, kuisisioner	Identifikasi faktor pendorong	Analisis sosial-ekonomi
5.	Aktivitas dan keinginan masyarakat	-	2007	Wawancara dan kuisisioner	Identifikasi faktor pendorong	Analisis sosial-ekonomi
<b>C. Kebijakan</b>						
1.	RTRW	-	2005	Bappeda	Identifikasi faktor pendorong	Analisis kebijakan
2.	Ringkasan pelaksanaan program relokasi penduduk tepi sungai Karang Mumus	-	2007	Dinas Kimbangkot	Identifikasi faktor pendorong	Analisis kebijakan
<b>D. Peta Rupa Bumi Indonesia</b>						
1.	Lembar 1915-13 (Samarinda)	lembar	1991	Bakosurtanal, Cibinong	Pemetaan	Validasi lokasi
2.	Lembar 1915-41 (Air Putih)	lembar	1991	Bakosurtanal, Cibinong	Pemetaan	Validasi lokasi
3.	Lembar 1915-42 (Muara Badak)	lembar	1991	Bakosurtanal, Cibinong	Pemetaan	Validasi lokasi
<b>E. Citra Satelit</b>						
1.	<i>Landsat 5 TM</i>	<i>geotiff</i>	1992	BTIC <i>Dataport</i>	Pemetaan	Analisis spasial dan temporal
3.	<i>Landsat 7 ETM+</i>	<i>geotiff</i>	2007	BTIC <i>Dataport</i>	Pemetaan	Analisis spasial dan temporal

Dalam lanskap agroforestri, terdapat sistem penggunaan lahan agroforestri terintegrasi (*integrated agroforestry*) yang menjadi dasar pemikiran dari penelitian ini (Gambar 2). Secara umum, bentuk penutupan dan penggunaan lahan di dalam sistem agroforestri terintegrasi terdiri atas kehutanan, pertanian, dan permukiman. Bentuk-bentuk penutupan dan penggunaan lahan di DAS Karang Mumus ini kemudian dievaluasi dan dianalisis sehingga diperoleh faktor-faktor pendorong pengelolaan lanskap agroforestri yang meliputi faktor-faktor biologi-fisik, sosial-budaya-ekonomi, dan kebijakan.

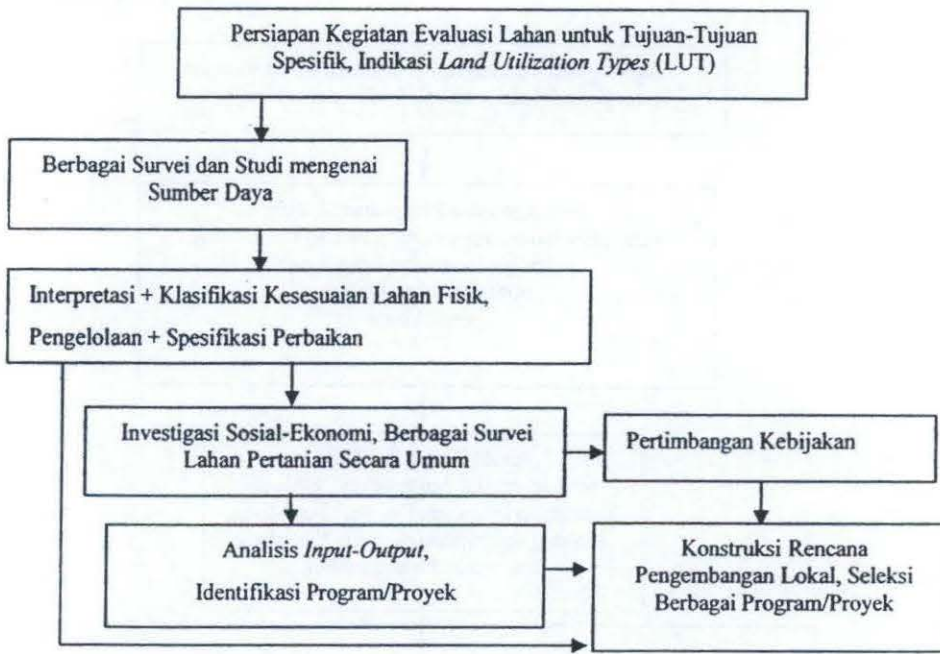




Gambar 2. Bagan alir kerangka pemikiran

Pendekatan evaluasi kesesuaian lahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan dua tahap (Gambar 3). Tahap pertama dari pendekatan ini adalah klasifikasi lahan secara kualitatif, sedangkan tahap kedua adalah analisis sosial-ekonomi. Pendekatan dua tahap umumnya digunakan untuk evaluasi perencanaan penggunaan lahan secara umum dalam tingkat survei tinjau.

Klasifikasi kesesuaian lahan dalam tahap pertama didasarkan pada kecocokan untuk penggunaan-penggunaan tertentu, misalnya untuk pertanian secara umum, permukiman, dan sebagainya. Setelah tahap pertama ini selesai dan hasilnya disajikan dalam bentuk peta dan laporan, tahap kedua yaitu analisis sosial-ekonomi dapat dilakukan segera ataupun beberapa waktu kemudian.



Gambar 3. Pendekatan dua tahap dalam metode evaluasi lahan (FAO, 1976)

Evaluasi kesesuaian lahan di dalam penelitian ini dilakukan terhadap faktor biofisik untuk memperoleh penggunaan lahan yang terbaik, antara lain penggunaan lahan untuk hutan lindung, hutan konservasi, pertanian lahan kering, pertanian lahan basah, dan permukiman. Beberapa karakteristik dan kualitas lahan DAS Karang Mumus yang digunakan dalam evaluasi ini berdasarkan karakteristik dan kualitas lahan pada sistem lahan. Sistem lahan ini telah dikembangkan dan diaplikasikan dalam *Regional Physical Planning Program for Transmigration Development (RePPProt)* pada tahun 1987 di Indonesia (Hardjowigeno and Widiatmaka, 2007). Selain berdasarkan sistem lahan, satuan peta lahan diperoleh dari metode tumpang susun (*overlay*) terhadap masing-masing peta tematik untuk setiap tipe kesesuaian lahan. Kesesuaian lahan di dalam evaluasi ini dibagi menjadi empat kelas, yaitu S1, S2, S3, dan N. Secara kualitatif, klasifikasi kelas kesesuaian lahan berikut pengertiannya dapat dilihat pada Tabel 2.

Klasifikasi kesesuaian lahan untuk tipe penggunaan lahan kawasan lindung dan kawasan konservasi dapat dilihat pada Tabel 3 dan 4. Klasifikasi kesesuaian lahan untuk tipe penggunaan lahan pertanian lahan kering, pertanian lahan basah, dan permukiman dapat dilihat pada Tabel 5, 6, dan 7.

Tabel 2. Klasifikasi kelas kesesuaian lahan dan pengertiannya

Kelas	Kesesuaian lahan	Pengertian
S1	Sangat sesuai	Tanpa/sedikit pembatas untuk penggunaannya
S2	Cukup sesuai	Tingkat pembatas sedang untuk penggunaannya
S3	Sesuai marjinal	Tingkat pembatas berat untuk penggunaannya
N	Tidak sesuai	Tingkat pembatas sangat berat (permanen), penggunaannya tidak memungkinkan

Sumber: FAO (1976)



Tabel 3. Klasifikasi kesesuaian lahan untuk kawasan lindung

No.	Karakteristik lahan	Kualitas lahan untuk kelas kesesuaian lahan			
		S1	S2	S3	N
1.	Kemiringan lereng	>45%	25-45%	15-25%	<15%
2.	Jenis tanah*	Entisol, Inceptisol, Histosol, dan Mollisol	Andisol, Oxisol, Vertisol, dan Spodosol	Alfisol dan Ultisol	Alfisol dan Ultisol
3.	Jarak dari sungai	<100m	100-200m	200-300m	>300m
4.	Jarak dari bendungan	<100m	100-200m	200-300m	>300m

\*Jenis tanah dipadankan berdasarkan USDA (1999)  
Diadaptasi dari Hardjowigeno dan Widiatmaka (2007)

Tabel 4. Klasifikasi kesesuaian lahan untuk kawasan konservasi

No.	Karakteristik lahan	Kualitas lahan untuk kelas kesesuaian lahan			
		S1	S2	S3	N
1.	Keberadaan hutan sekunder	Ada	Ada	Ada	Tidak ada
2.	Jarak dari hutan sekunder	<100m	100-200m	200-300m	>300m

Diadaptasi dari Hardjowigeno dan Widiatmaka (2007)

Tabel 5. Klasifikasi kesesuaian lahan untuk pertanian lahan kering

No.	Karakteristik lahan	Kualitas lahan untuk kelas kesesuaian lahan			
		S1	S2	S3	N
1.	Kemiringan lereng	0-8%	8-15%	15-25%	>25%
2.	Drainase	Baik	Sedang	Agak terhambat	Terhambat
3.	Kedalaman efektif	>100 cm	100-80 cm	80-50 cm	<50 cm
4.	pH tanah	6,0-7,0	5,5-6,0 7,0-7,5	5,0-5,5 7,5-8,0	<5,0 >8,0
5.	Tekstur tanah*	Halus	Halus	Sedang	Kasar
6.	Kesuburan tanah*	Tinggi	Sedang	Rendah	Sangat rendah
7.	Indikasi erosi*	Sangat rendah	Rendah	Sedang	Berat

Diadaptasi dari Hardjowigeno dan Widiatmaka (2007)

Tabel 6. Klasifikasi kesesuaian lahan untuk pertanian lahan basah

No.	Karakteristik lahan	Kualitas lahan untuk kelas kesesuaian lahan			
		S1	S2	S3	N
1.	Kemiringan lereng	<3%	3-8%	8-25%	>25%
2.	Drainase	Terhambat	Agak terhambat	Sedang	Baik
3.	Kedalaman efektif	>50 cm	40-50 cm	25-40 cm	<25 cm
4.	pH tanah	5,5-7,0	4,5-5,5 7,0-7,5	4,0-4,5 7,5-8,0	<4,0 >8,0
5.	Tekstur tanah*	Halus	Halus	Sedang	Kasar
6.	Kesuburan tanah*	Tinggi	Sedang	Rendah	Sangat rendah
7.	Indikasi erosi*	Sangat rendah	Rendah	Sedang	Berat

Diadaptasi dari Hardjowigeno dan Widiatmaka (2007)

Tabel 7. Klasifikasi kesesuaian lahan untuk permukiman

No.	Karakteristik Lahan	Kualitas Lahan untuk Kelas Kesesuaian Lahan			
		S1	S2	S3	N
1.	Kemiringan lereng	<8%	8-15%	15-25%	>25%
2.	Drainase*	Baik	Sedang	Terhambat	Sangat terhambat
3.	Banjir*	Tidak ada	Tidak ada	Jarang	Sering
4.	Batuan tersingkap*	Tidak ada	Sedikit	Sedang	Banyak

Diadaptasi dari Zee (1990); Hardjowigeno dan Widiatmaka (2007)

Analisis sosial-ekonomi yang dilakukan di dalam penelitian ini adalah dengan memanfaatkan informasi-informasi yang telah diperoleh dari lokasi penelitian dan juga hasil wawancara dan kuisisioner terhadap responden. Di dalam analisis sosial-ekonomi ini dilakukan analisis finansial untuk menilai kelayakan usaha tani dari beberapa tipe penggunaan lahan (TPL). Indikator kelayakan usaha tani dari aspek ekonomi diukur dari nilai *benefit cost ratio* (BCR). *Benefit cost ratio* adalah perbandingan antara pendapatan dan pengeluaran selama jangka waktu pengusahaan. Usaha tani dikatakan layak jika rasio B/C >1. Tipe-tipe penggunaan lahan yang dianalisis secara finansial adalah pertanian lahan basah dan pertanian lahan kering.

Analisis kebijakan dilakukan dengan menggunakan pendekatan deskriptif. Di dalam analisis kebijakan, dilakukan perbandingan antara rencana pengembangan dan pembangunan daerah DAS Karang Mumus di dalam Rencana Tata Ruang dan Wilayah (RTRW) Kota Samarinda dan Kabupaten Kutai Kartanegara dengan hasil analisis dari beberapa faktor pendorong yang telah dilakukan sebelumnya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis spasial dan temporal di dalam penelitian ini dilakukan terhadap citra satelit *Landsat* TM tahun 1992 dan 2007. Proses interpretasi kelas penutupan dan penggunaan lahan berdasarkan pada tampilan citra secara visual dan divalidasi dengan survei lapang serta data penunjang lainnya.

Berdasarkan hasil interpretasi dari citra satelit *Landsat* TM tahun 1992 dan 2007 terdapat 8 kelas penutupan dan penggunaan lahan, antara lain permukiman, waduk, lahan terbuka, semak belukar, pertanian lahan basah, pertanian lahan kering, hutan sekunder, dan hutan konservasi. Deskripsi dari masing-masing tipe penutupan dan penggunaan lahan dapat dilihat pada Tabel 8. Komposisi dan penyebaran spasial tipe-tipe penutupan dan penggunaan lahan DAS Karang Mumus dapat dilihat pada Tabel 9.



Tabel 8. Deskripsi tipe penutupan dan penggunaan lahan pada DAS Karang Mumus

No.	Tipe penutupan dan penggunaan lahan	Deskripsi
1.	Permukiman	Bentang lahan yang digunakan sebagai lokasi tempat tinggal penduduk, terdapat kombinasi sarana jalan, bangunan, dan lain-lain yang mendukung tipe penggunaan sebagai permukiman. Tipe penggunaan lahan ini termasuk juga kawasan industri, perdagangan, dan jasa.
2.	Bendungan/waduk	Penutupan lahan yang digenangi oleh air yang berasal dari beberapa anak sungai, terdapat bangunan tanggul penahan air dan saluran <i>outlet</i> pada sungai utamanya.
3.	Lahan terbuka	Tanah kosong yang terbuka atau terdapat sedikit vegetasi.
4.	Semak belukar	Bentang lahan yang didominasi oleh vegetasi semak, rumput-rumputan, tumbuhan menjalar, dan juga perdu.
5.	Pertanian lahan basah	Bentang lahan yang ditanami tanaman pertanian, terutama padi sebagai tanaman utama dengan rotasi tertentu. Pada umumnya diairi sejak saat penanaman hingga beberapa waktu sebelum panen. Tipe penggunaan lahan ini termasuk juga perikanan.
6.	Pertanian lahan kering	Bentang lahan yang ditanami berbagai jenis tanaman pertanian, terutama padi ladang, palawija, sayuran, dan buah-buahan yang diusahakan tidak memerlukan air yang banyak. Tipe penggunaan lahan ini terdiri atas tegalan, ladang, perkebunan, kebun campuran, dan peternakan.
7.	Hutan sekunder	Bentang lahan yang ditutupi oleh vegetasi pepohonan. Pada umumnya diameter pohon >10 cm dengan tajuk yang cukup rimbun.
8.	Hutan konservasi	Bentang lahan yang ditutupi oleh vegetasi pepohonan. Pada umumnya diameter pohon >10 cm dengan tajuk yang rimbun. Perbedaan tipe penggunaan lahan ini dengan hutan sekunder adalah kepemilikan status hukum.

Sumber: Hasil survei (2008), Sabri (2004), Sehe (2007), dan Kaswanto (2007).

Tabel 9. Komposisi tipe-tipe penutupan dan penggunaan lahan di DAS Karang Mumus tahun 1992 dan 2007

Tipe penutupan dan penggunaan lahan	Luasan				Perubahan	
	1992		2007		ha	%
	ha	%	ha	%		
Permukiman	1.277,1	3,9	1.926,9	5,9	649,8	50,9
Waduk/Bendungan	408,9	1,3	408,9	1,3	0	0
Lahan terbuka	119,5	0,4	712,7	2,2	593,2	495,5
Semak belukar	25.297,4	77,9	25.762,1	79,3	464,7	1,8
Pertanian lahan basah	1.034,8	3,2	807,8	2,5	-226,9	21,9
Pertanian lahan kering	170,9	0,5	99,3	0,3	-71,6	41,9
Hutan sekunder	3.969,5	12,2	2.540,5	7,8	-1.429,0	36,0
Hutan konservasi	219,7	0,7	219,7	0,7	0	0
Total*	32.477,7	100,0	32.477,7	100,0		

Sumber: Hasil analisis citra *Landsat* TM 1992 dan 2007

Berdasarkan Tabel 9 dapat dilihat bahwa penutupan lahan di lokasi penelitian didominasi oleh semak belukar dengan persentase sebesar 77,9% pada tahun 1992 dan 79,3% pada tahun 2007. Hutan sekunder mengalami penurunan persentase luas dari 12,2% menjadi 7,8%. Permukiman mengalami peningkatan persentase luas dari 3,9% menjadi 5,9%. Persentase luasan lahan terbuka meningkat dari 0,4% menjadi 2,2%. Pertanian lahan basah mengalami penurunan luas dari 3,2% pada tahun 1992 menjadi menjadi 2,5% pada tahun 2007. Persentase luas pertanian lahan kering



mengalami penurunan luas dari 0,5% menjadi 0,3%. Luasan bendungan dan hutan konservasi tidak mengalami perubahan luasan yaitu masing-masing sebesar 1,3% dan 0,7%.

Dari uraian di atas, terlihat adanya perubahan komposisi luasan pada masing-masing tipe penutupan dan penggunaan lahan. Dengan membandingkan secara temporal citra *Landsat* pada tahun 1992 dan 2007 dapat diketahui bahwa tipe penutupan dan penggunaan lahan berupa permukiman, lahan terbuka, dan semak belukar mengalami peningkatan luas. Sebaliknya, terjadi penurunan luas pada tipe penutupan dan penggunaan lahan berupa pertanian lahan basah, pertanian lahan kering, dan hutan sekunder.

Komposisi luasan permukiman meningkat dari 1.277,1 ha menjadi 1.926,9 ha atau meningkat seluas 649,8 ha (50,9%). Lahan terbuka meningkat dari 119,5 ha menjadi 712,7 ha atau meningkat seluas 593,2 ha (495,5%). Semak belukar meningkat dari 25.297,4 ha menjadi 25.762,1 ha atau meningkat seluas 464,7 ha (1,8%). Sebaliknya, tipe penutupan dan penggunaan lahan berupa pertanian lahan basah berkurang dari 1.034,8 ha menjadi 807,8 ha atau berkurang seluas 226,9 ha (21,9%). Pertanian lahan kering berkurang dari 170,9 ha menjadi 99,3 ha atau berkurang seluas 71,6 ha (41,9%). Hutan sekunder berkurang dari 3.969,5 ha menjadi 2.540,5 ha atau berkurang seluas 1.429,0 ha (36,0%). Sebagian besar berkurangnya luasan pertanian lahan basah, pertanian lahan kering, dan hutan sekunder disebabkan terjadinya perubahan penggunaan lahan sebagai permukiman, semak belukar, dan lahan terbuka.

Berdasarkan sistem lahan, kawasan DAS Karang Mumus dikelompokkan menjadi 7 sistem lahan. Sistem-sistem lahan tersebut adalah Mentalat, Teweh, Teweh Baru, Maput, Lawangwang, Kahayan, dan Kota. Hasil evaluasi kesesuaian lahan DAS Karang Mumus dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil evaluasi kesesuaian lahan DAS Karang Mumus

Tipe penutupan dan penggunaan lahan	Kelas kesesuaian							
	S1		S2		S3		N	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Kawasan lindung	8.810,5	27,1	12.805,4	39,4	7.947,5	24,5	2.936,6	9,0
Kawasan konservasi	3.475,5	10,7	682,3	2,1	647,7	2,0	27.694,5	85,2
Pertanian lahan kering	20.009,7	61,6	2.237,9	6,9	8.580,2	26,4	1.672,1	5,1
Pertanian lahan basah	12.802,5	39,4	8.264,5	25,4	2.381,0	7,3	9.051,9	27,9
Permukiman	19.520,1	60,1	2.745,7	8,4	362,9	1,1	9.871,3	30,4

Keterangan: S1 = Sangat sesuai; S2 = Cukup sesuai; S3 = Sesuai marjinal; N = Tidak Sesuai

Berdasarkan hasil evaluasi kesesuaian lahan untuk kawasan lindung diperoleh hasil perbandingan yang dapat dilihat pada Gambar 4. Hasil tersebut memperlihatkan bahwa kelas kesesuaian lahan untuk kawasan lindung yang sangat sesuai (S1) adalah seluas 8.810,5 ha (27,1%); kawasan yang cukup sesuai (S2) untuk kawasan lindung adalah seluas 12.805,4 ha (39,4%); kawasan yang sesuai marjinal (S3) adalah seluas 7.947,5 ha (24,5%); kawasan yang tidak sesuai (N) seluas 2.936,6 ha (9,0%). Kemiringan lereng menjadi salah satu faktor pembatas untuk kelas kesesuaian kawasan lindung. Kemiringan lereng <15-25% pada dasarnya dapat digunakan untuk penggunaan-penggunaan lain selain kawasan lindung.

Pada Gambar 5 dapat dilihat hasil perbandingan kesesuaian lahan untuk kawasan konservasi. Hasil tersebut memperlihatkan bahwa kelas kesesuaian lahan untuk kawasan konservasi yang sangat sesuai (S1) adalah seluas 3.475,5 ha (10,7%); luas kawasan yang cukup sesuai (S2) adalah 682,3 ha (2,1%); luas kawasan yang sesuai marjinal (S3) adalah 647,7 ha (2,0%); luas kawasan



yang tidak sesuai (N) adalah 27.694,5 ha (85,2%). Kesesuaian lahan kawasan konservasi didasarkan atas keberadaan hutan sekunder yang masih mempunyai jenis-jenis vegetasi dan satwa alami. Menurut Hardjowigeno dan Widiatmaka (2007), penilaian kesesuaian lahan untuk kawasan konservasi didasarkan atas kekhasan masing-masing kawasan sesuai dengan tujuan konservasi yang dilakukan tersebut.

Hasil perbandingan kesesuaian lahan untuk pertanian lahan kering dapat dilihat pada Gambar 6. Hasil tersebut memperlihatkan bahwa kelas kesesuaian lahan untuk pertanian lahan kering yang sangat sesuai (S1) adalah seluas 20.009,7 ha (61,6%); luas kawasan yang cukup sesuai (S2) adalah 2.237,9 ha (6,9%); luas kawasan yang sesuai marginal (S3) adalah seluas 8.580,2 ha (26,4%); luas kawasan yang tidak sesuai (N) adalah 1.672,1 ha (5,1%). Kualitas lahan yang menjadi faktor pembatas untuk pertanian lahan kering adalah kemiringan lereng dan drainase. Kawasan dengan kemiringan lereng 15-25% dan drainase agak terhambat merupakan kawasan yang sesuai marginal untuk pertanian lahan kering. Untuk mengatasi faktor pembatas tersebut, diperlukan kegiatan pengelolaan berupa teknik-teknik konservasi tanah. Upaya pengelolaan dengan penerapan teknik-teknik konservasi tersebut diharapkan dapat memperbaiki kualitas lahan menjadi kelas cukup sesuai (S2) untuk pertanian lahan kering.

Pada Gambar 7 dapat dilihat hasil perbandingan kesesuaian lahan untuk pertanian lahan basah. Hasil tersebut memperlihatkan bahwa kelas kesesuaian lahan untuk pertanian lahan basah yang sangat sesuai (S1) adalah seluas 12.802,5 ha (39,4%); luas kawasan yang cukup sesuai (S2) adalah seluas 8.264,5 ha (25,4%); luas kawasan yang sesuai marginal (S3) adalah seluas 2.381,0 ha (7,3%); kawasan yang tidak sesuai (N) untuk pertanian lahan basah adalah seluas 9.051,9 ha (27,9%). Kualitas lahan yang menjadi faktor pembatas untuk pertanian lahan basah adalah kemiringan lereng dan drainase. Kawasan dengan kemiringan lereng 8->25% dan drainase sedang dan baik merupakan kawasan yang termasuk sesuai marginal dan tidak sesuai untuk pertanian lahan basah. Kegiatan pengelolaan yang dilakukan hanya dapat meningkatkan kualitas lahan menjadi satu tingkat lebih baik, yaitu menjadi cukup sesuai dan sesuai marginal. Kegiatan pengelolaan yang dapat dilakukan adalah penerapan teknik-teknik konservasi tanah dan air dan pembuatan saluran irigasi.



mengalami penurunan luas dari 0,5% menjadi 0,3%. Luasan bendungan dan hutan konservasi tidak mengalami perubahan luasan yaitu masing-masing sebesar 1,3% dan 0,7%.

Dari uraian di atas, terlihat adanya perubahan komposisi luasan pada masing-masing tipe penutupan dan penggunaan lahan. Dengan membandingkan secara temporal citra *Landsat* pada tahun 1992 dan 2007 dapat diketahui bahwa tipe penutupan dan penggunaan lahan berupa permukiman, lahan terbuka, dan semak belukar mengalami peningkatan luas. Sebaliknya, terjadi penurunan luas pada tipe penutupan dan penggunaan lahan berupa pertanian lahan basah, pertanian lahan kering, dan hutan sekunder.

Komposisi luasan permukiman meningkat dari 1.277,1 ha menjadi 1.926,9 ha atau meningkat seluas 649,8 ha (50,9%). Lahan terbuka meningkat dari 119,5 ha menjadi 712,7 ha atau meningkat seluas 593,2 ha (495,5%). Semak belukar meningkat dari 25.297,4 ha menjadi 25.762,1 ha atau meningkat seluas 464,7 ha (1,8%). Sebaliknya, tipe penutupan dan penggunaan lahan berupa pertanian lahan basah berkurang dari 1.034,8 ha menjadi 807,8 ha atau berkurang seluas 226,9 ha (21,9%). Pertanian lahan kering berkurang dari 170,9 ha menjadi 99,3 ha atau berkurang seluas 71,6 ha (41,9%). Hutan sekunder berkurang dari 3.969,5 ha menjadi 2.540,5 ha atau berkurang seluas 1.429,0 ha (36,0%). Sebagian besar berkurangnya luasan pertanian lahan basah, pertanian lahan kering, dan hutan sekunder disebabkan terjadinya perubahan penggunaan lahan sebagai permukiman, semak belukar, dan lahan terbuka.

Berdasarkan sistem lahan, kawasan DAS Karang Mumus dikelompokkan menjadi 7 sistem lahan. Sistem-sistem lahan tersebut adalah Mentalat, Teweh, Teweh Baru, Maput, Lawangwang, Kahayan, dan Kota. Hasil evaluasi kesesuaian lahan DAS Karang Mumus dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil evaluasi kesesuaian lahan DAS Karang Mumus

Tipe penutupan dan penggunaan lahan	Kelas kesesuaian							
	S1		S2		S3		N	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Kawasan lindung	8.810,5	27,1	12.805,4	39,4	7.947,5	24,5	2.936,6	9,0
Kawasan konservasi	3.475,5	10,7	682,3	2,1	647,7	2,0	27.694,5	85,2
Pertanian lahan kering	20.009,7	61,6	2.237,9	6,9	8.580,2	26,4	1.672,1	5,1
Pertanian lahan basah	12.802,5	39,4	8.264,5	25,2	2.381,0	7,3	9.051,9	27,9
Permukiman	19.520,1	60,1	2.745,7	8,4	362,9	1,1	9.871,3	30,4

Keterangan: S1 = Sangat sesuai; S2 = Cukup sesuai; S3 = Sesuai marjinal; N = Tidak Sesuai

Berdasarkan hasil evaluasi kesesuaian lahan untuk kawasan lindung diperoleh hasil pembandingan yang dapat dilihat pada Gambar 4. Hasil tersebut memperlihatkan bahwa kelas kesesuaian lahan untuk kawasan lindung yang sangat sesuai (S1) adalah seluas 8.810,5 ha (27,1%); kawasan yang cukup sesuai (S2) untuk kawasan lindung adalah seluas 12.805,4 ha (39,4%); kawasan yang sesuai marjinal (S3) adalah seluas 7.947,5 ha (24,5%); kawasan yang tidak sesuai (N) seluas 2.936,6 ha (9,0%). Kemiringan lereng menjadi salah satu faktor pembatas untuk kelas kesesuaian kawasan lindung. Kemiringan lereng <15-25% pada dasarnya dapat digunakan untuk penggunaan-penggunaan lain selain kawasan lindung.

Pada Gambar 5 dapat dilihat hasil pembandingan kesesuaian lahan untuk kawasan konservasi. Hasil tersebut memperlihatkan bahwa kelas kesesuaian lahan untuk kawasan konservasi yang sangat sesuai (S1) adalah seluas 3.475,5 ha (10,7%); luas kawasan yang cukup sesuai (S2) adalah 682,3 ha (2,1%); luas kawasan yang sesuai marjinal (S3) adalah 647,7 ha (2,0%); luas kawasan

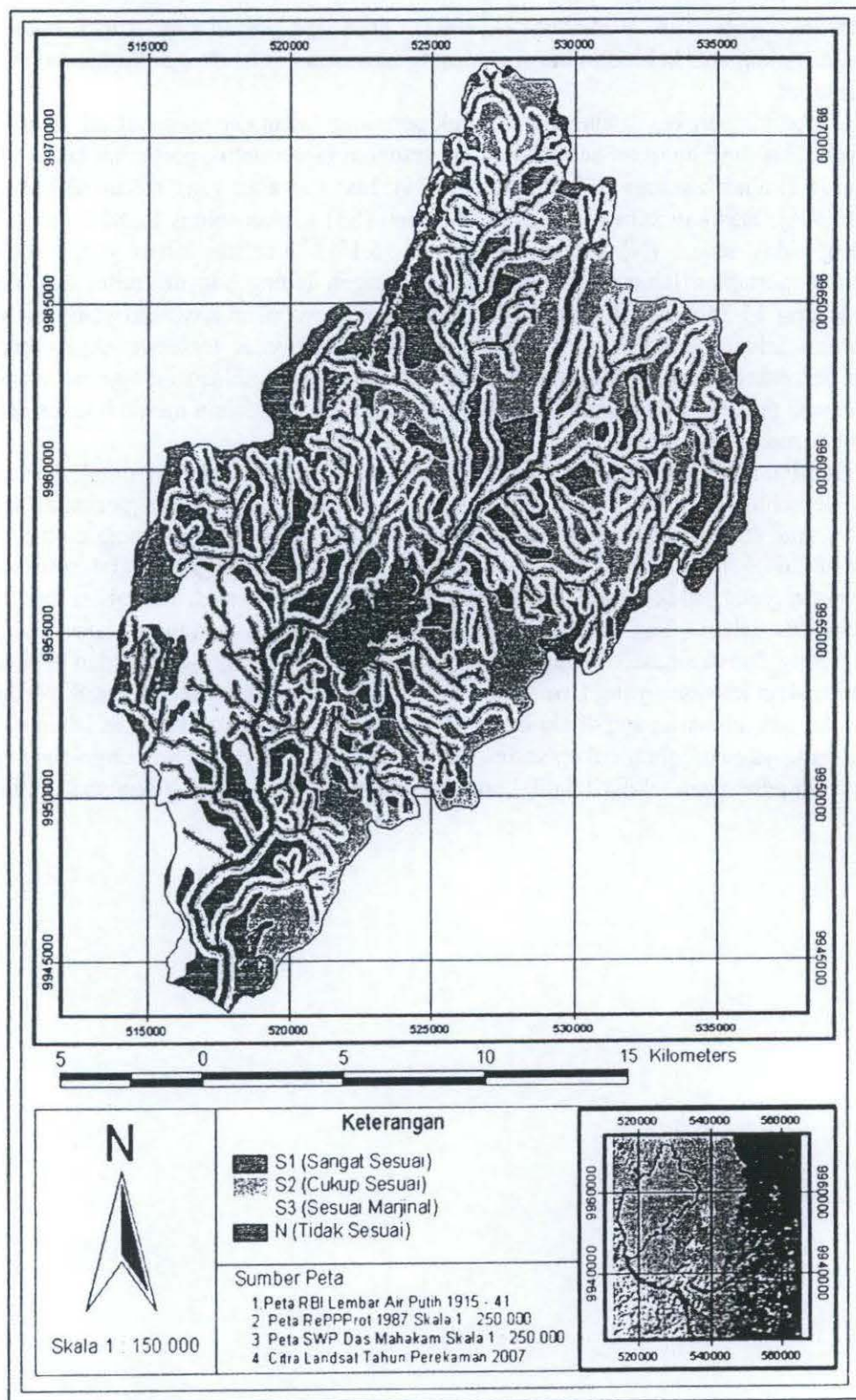


yang tidak sesuai (N) adalah 27.694,5 ha (85,2%). Kesesuaian lahan kawasan konservasi didasarkan atas keberadaan hutan sekunder yang masih mempunyai jenis-jenis vegetasi dan satwa alami. Menurut Hardjowigeno dan Widiatmaka (2007), penilaian kesesuaian lahan untuk kawasan konservasi didasarkan atas kekhasan masing-masing kawasan sesuai dengan tujuan konservasi yang dilakukan tersebut.

Hasil perbandingan kesesuaian lahan untuk pertanian lahan kering dapat dilihat pada Gambar 6. Hasil tersebut memperlihatkan bahwa kelas kesesuaian lahan untuk pertanian lahan kering yang sangat sesuai (S1) adalah seluas 20.009,7 ha (61,6%); luas kawasan yang cukup sesuai (S2) adalah 2.237,9 ha (6,9%); luas kawasan yang sesuai marjinal (S3) adalah seluas 8.580,2 ha (26,4%); luas kawasan yang tidak sesuai (N) adalah 1.672,1 ha (5,1%). Kualitas lahan yang menjadi faktor pembatas untuk pertanian lahan kering adalah kemiringan lereng dan drainase. Kawasan dengan kemiringan lereng 15-25% dan drainase agak terhambat merupakan kawasan yang sesuai marjinal untuk pertanian lahan kering. Untuk mengatasi faktor pembatas tersebut, diperlukan kegiatan pengelolaan berupa teknik-teknik konservasi tanah. Upaya pengelolaan dengan penerapan teknik-teknik konservasi tersebut diharapkan dapat memperbaiki kualitas lahan menjadi kelas cukup sesuai (S2) untuk pertanian lahan kering.

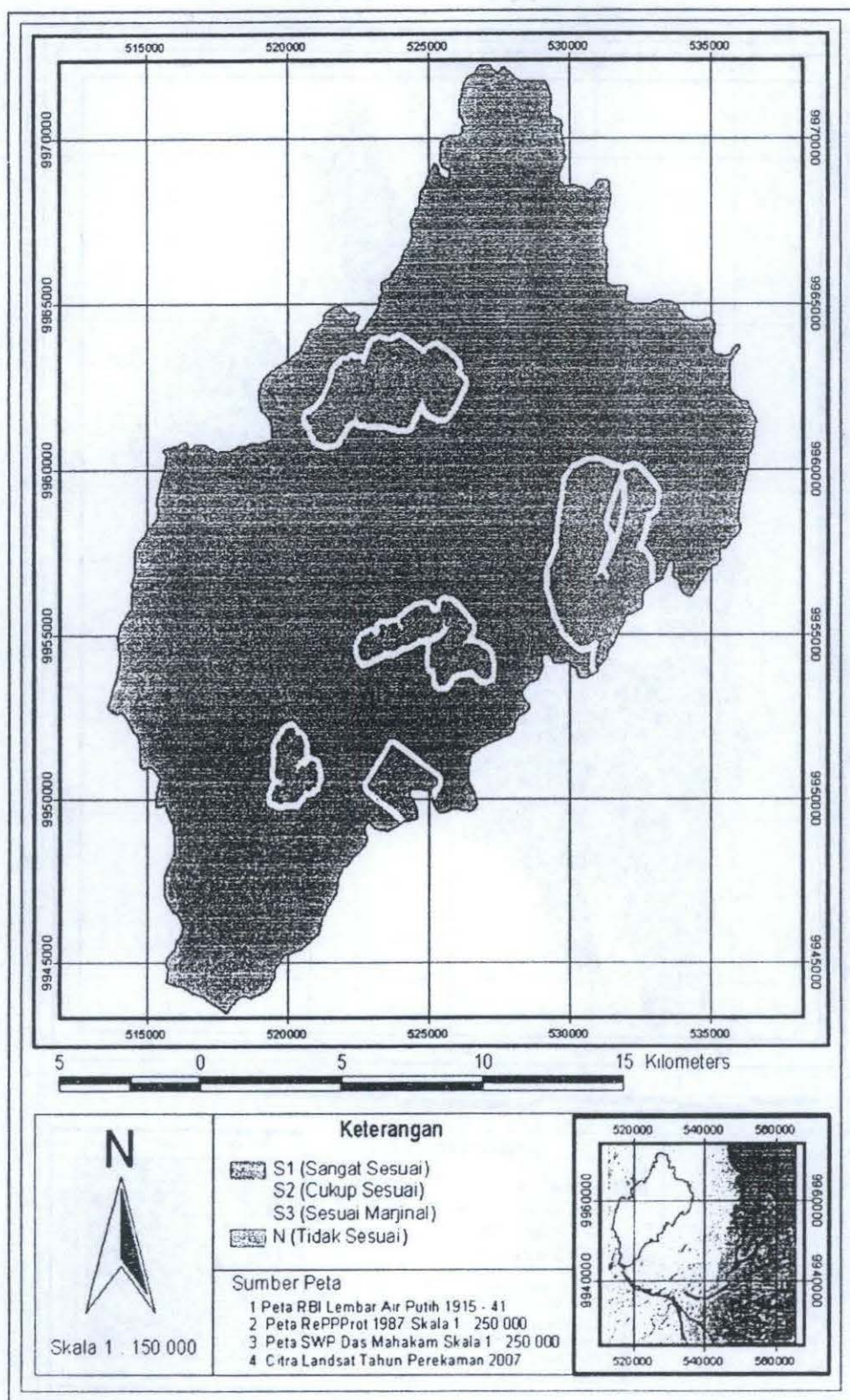
Pada Gambar 7 dapat dilihat hasil perbandingan kesesuaian lahan untuk pertanian lahan basah. Hasil tersebut memperlihatkan bahwa kelas kesesuaian lahan untuk pertanian lahan basah yang sangat sesuai (S1) adalah seluas 12.802,5 ha (39,4%); luas kawasan yang cukup sesuai (S2) adalah seluas 8.264,5 ha (25,4%); luas kawasan yang sesuai marjinal (S3) adalah seluas 2.381,0 ha (7,3%); kawasan yang tidak sesuai (N) untuk pertanian lahan basah adalah seluas 9.051,9 ha (27,9%). Kualitas lahan yang menjadi faktor pembatas untuk pertanian lahan basah adalah kemiringan lereng dan drainase. Kawasan dengan kemiringan lereng 8->25% dan drainase sedang dan baik merupakan kawasan yang termasuk sesuai marjinal dan tidak sesuai untuk pertanian lahan basah. Kegiatan pengelolaan yang dilakukan hanya dapat meningkatkan kualitas lahan menjadi satu tingkat lebih baik, yaitu menjadi cukup sesuai dan sesuai marjinal. Kegiatan pengelolaan yang dapat dilakukan adalah penerapan teknik-teknik konservasi tanah dan air dan pembuatan saluran irigasi.





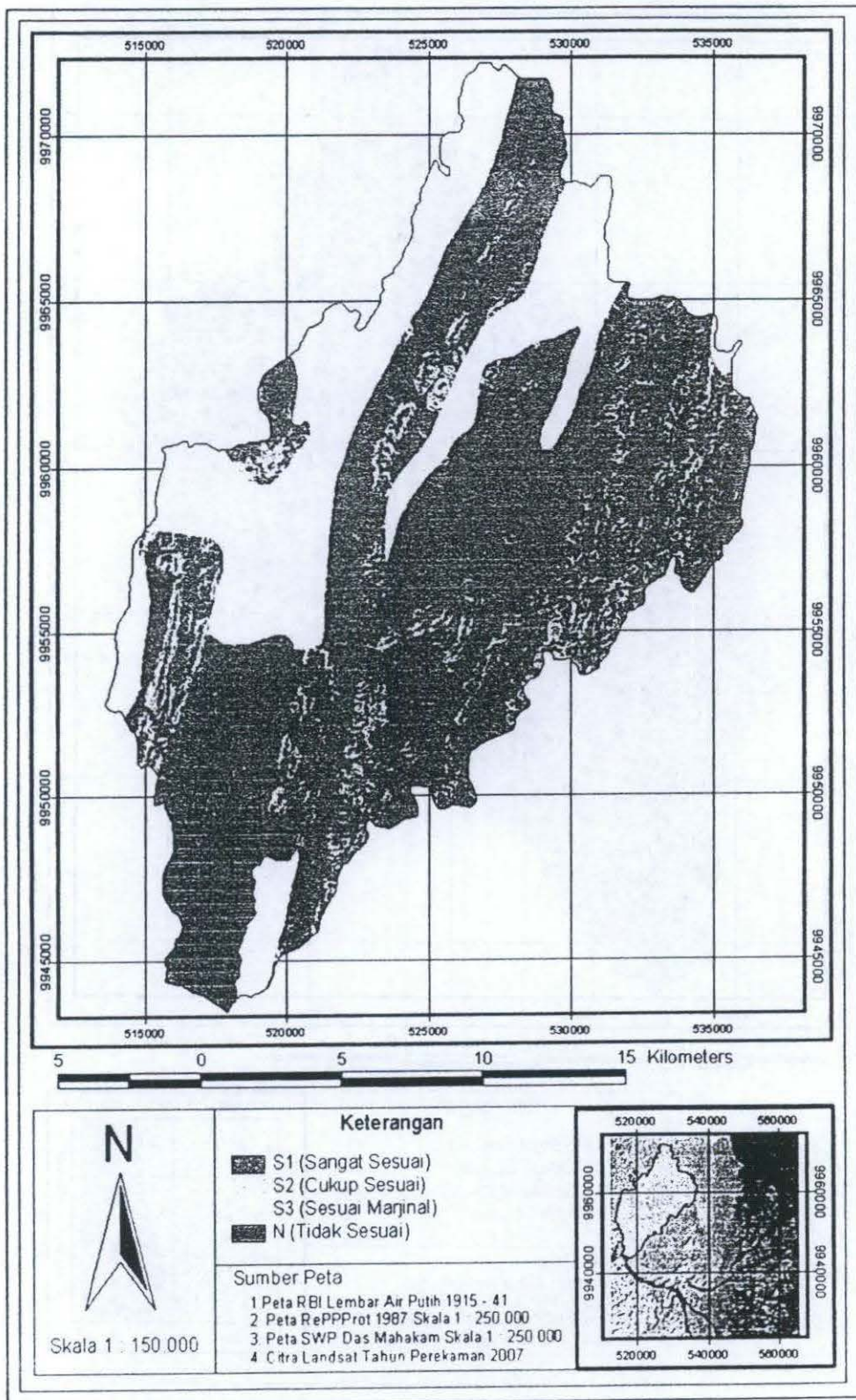
Gambar 4. Peta kesesuaian lahan kawasan lindung





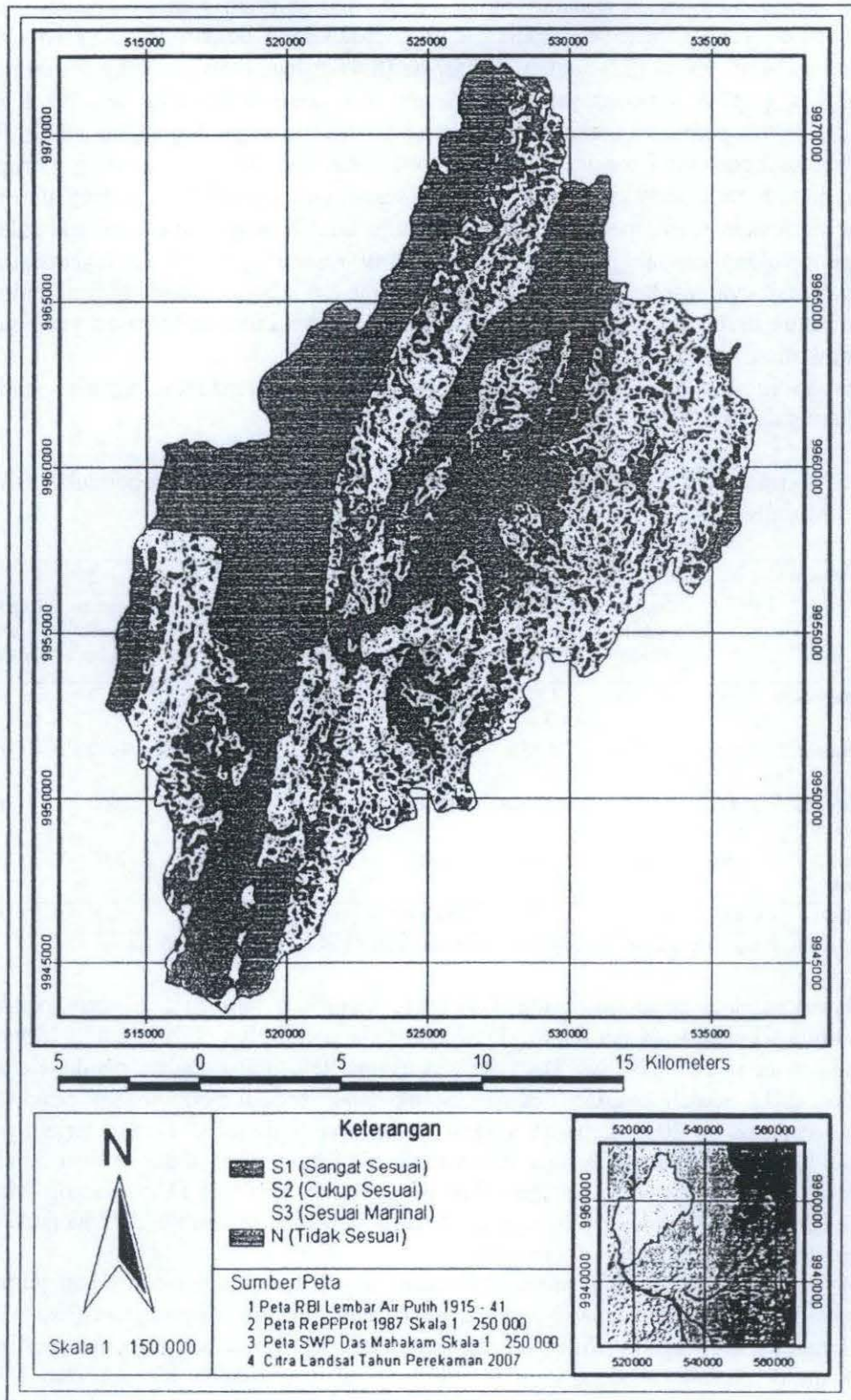
Gambar 5. Peta kesesuaian lahan kawasan konservasi





Gambar 6. Peta kesesuaian lahan pertanian lahan kering





Gambar 7. Peta kesesuaian lahan pertanian lahan basah



Hasil perbandingan kesesuaian lahan untuk permukiman memperlihatkan bahwa kelas kesesuaian lahan yang sangat sesuai (S1) untuk permukiman adalah 19.520,1 ha (60,1%); luas kawasan yang cukup sesuai (S2) adalah 2.745,7 ha (8,4%); luas kawasan yang sesuai marginal (S3) adalah 362,9 ha (1,1%); kawasan yang tidak sesuai (N) adalah 9.871,3 ha (30,4%). Kualitas lahan yang menjadi faktor pembatas untuk permukiman adalah kemiringan lereng dan banjir. Berdasarkan faktor pembatas kerawanan banjir, kawasan permukiman saat ini/*existing* yang merupakan pusat Kota Samarinda berada pada kawasan yang tidak sesuai untuk permukiman. Kegiatan pengelolaan yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah banjir adalah dengan memperbaiki saluran-saluran drainase, pengelolaan sampah, pembuatan sumur-sumur resapan, penanaman vegetasi, dan lain-lain. Berdasarkan hasil evaluasi kesesuaian lahan ini, diharapkan adanya pertimbangan Pemerintah Kota Samarinda untuk melakukan pengembangan kawasan permukiman di kawasan yang sangat sesuai untuk permukiman.

Perkiraan jumlah penduduk, kepadatan geografis, dan kepadatan agraris penduduk DAS Karang Mumus dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Perkiraan jumlah, kepadatan geografis, dan kepadatan agraris penduduk DAS Karang Mumus

Kecamatan	Luas (km <sup>2</sup> )	Tahun 1992		Tahun 2001		Tahun 2006		
		Jumlah penduduk (jiwa)	Kepadatan geografis (jiwa/km <sup>2</sup> )	Jumlah penduduk (jiwa)	Kepadatan geografis (jiwa/km <sup>2</sup> )	Jumlah penduduk (jiwa)	Kepadatan geografis (jiwa/km <sup>2</sup> )	Kepadatan agraris (jiwa/ha)
Samarinda Ulu	5,59	41.246	7.379	33.781	6.043	37.855	6.772	68
Samarinda Ilir	3,69	95.395	25.852	29.584	8.017	26.131	7.082	71
Samarinda Utara	277,8	-	-	120.486	434	163.137	587	6
Muara Badak	27,57	3.135	114	4.023	146	8.395	304	3
Jumlah	314,65	139.776	444	187.874	597	235.518	749	8

Sumber: Diolah dari BPS Samarinda (1992, 2001, dan 2007), BPS Kukar (1995, 2001, dan 2006)

Berdasarkan data penduduk pada Tabel 11, diperoleh laju pertumbuhan penduduk DAS Karang Mumus sebesar 4,9% per tahun. Prediksi jumlah penduduk pada tahun 2012 yaitu 276.756 jiwa, kepadatan geografis 879 jiwa/km<sup>2</sup>, dengan asumsi laju pertumbuhan penduduk setiap tahun hingga tahun 2012 adalah konstan (tetap). Setiap tahun terjadi pertambahan penduduk sebesar 6.849 jiwa. Pada tahun 2012, kepadatan agraris mencapai 9 jiwa/ha. Berarti terjadi penambahan beban untuk 1 ha lahan pertanian agar dapat memenuhi kebutuhan hidup 9 jiwa penduduk yang menghuninya. Terkait dengan penutupan dan penggunaan lahan di DAS Karang Mumus, pada tahun 2012 lahan pertanian dengan luas yang semakin berkurang yaitu 907,102 ha pada tahun 2007 akan menanggung beban sebesar 305 jiwa/ha.

Hasil perhitungan rasio B/C memperlihatkan bahwa tipe penggunaan lahan pertanian lahan basah dengan komoditas padi sawah memberikan hasil yang menguntungkan (rasio B/C = 2,7). Pertanian lahan kering (jagung manis, jagung manis unggul, dan cabai) juga memperlihatkan hasil yang layak untuk diusahakan dengan rasio B/C berturut-turut adalah 1,2, 2,8, dan 3,4. Pertanian lahan kering dengan tanaman komoditi cabai memperlihatkan rasio B/C tertinggi, yaitu 3,4.

Berdasarkan hasil analisis terhadap karakteristik lanskap DAS Karang Mumus, faktor-faktor yang menjadi pendorong di dalam pengelolaan lanskap agroforestri adalah sebagai berikut. 1) Faktor pendorong yang merupakan faktor biologi-fisik adalah aksesibilitas, perubahan penutupan dan penggunaan lahan, dan kesesuaian penggunaan lahan. 2) Faktor pendorong yang merupakan



faktor sosial-ekonomi-budaya adalah laju pertumbuhan penduduk, kelayakan usaha pertanian, dan latar belakang budaya dan keinginan masyarakat. 3) Faktor pendorong yang merupakan faktor kebijakan adalah program-program pemerintah dalam rangka penanganan permasalahan lingkungan di kawasan DAS Karang Mumus, seperti program relokasi permukiman di sempadan sungai Karang Mumus dan juga program reboisasi dan rehabilitasi lahan-lahan kritis.

### KESIMPULAN

1. Komposisi luasan permukiman meningkat seluas 649,8 ha (50,9%). Lahan terbuka meningkat seluas 593,2 ha (495,5%). Semak belukar meningkat seluas 464,7 ha (1,8%). Sebaliknya, tipe penutupan dan penggunaan lahan berupa pertanian lahan basah berkurang seluas 226,9 ha (21,9%). Pertanian lahan kering berkurang seluas 71,6 ha (41,9%). Hutan sekunder berkurang seluas 1.429,0 ha (36,0%). Sebagian besar berkurangnya luasan pertanian lahan basah, pertanian lahan kering, dan hutan sekunder disebabkan perubahan penggunaan lahan sebagai permukiman, semak belukar, dan lahan terbuka.
2. Berdasarkan faktor pembatas kerawanan banjir, kawasan permukiman eksisting yang merupakan pusat Kota Samarinda berada pada kawasan yang tidak sesuai untuk permukiman.
3. Faktor-faktor pendorong pengelolaan lanskap agroforestri di DAS Karang Mumus adalah faktor kebijakan, sosial-ekonomi-budaya, dan biologi-fisik. Faktor kebijakan meliputi relokasi permukiman tepi sungai dan reboisasi serta rehabilitasi lahan-lahan kritis.

### SARAN

Berdasarkan hasil evaluasi kesesuaian lahan diharapkan adanya pertimbangan Pemerintah Kota Samarinda untuk melakukan pengembangan kawasan permukiman di kawasan yang sangat sesuai untuk permukiman.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada SIDA (*Swedish International Development Cooperation Agency*) melalui ICRAF - SEANAFE (*Southeast Asian Network for Agroforestry Education*) yang telah memberikan dukungan pendanaan dalam penelitian ini. Terima kasih disampaikan juga kepada Dr. Christine Wulandari (*Acting Chair of INAFE*) dan Dr. Jesus C. Fernandez (*SEANAFE Technical Adviser*) yang telah mengikutsertakan penulis dalam program pendanaan penelitian agroforestri ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- [BPS] Badan Pusat Statistik Kabupaten Kutai Kartanegara. 2001. *Statistik Penduduk Kabupaten Kutai Kartanegara Tahun 2001*. Kutai Kartanegara: Badan Pusat Statistik Kabupaten Kutai Kartanegara.
- [BPS] Badan Pusat Statistik Kabupaten Kutai Kartanegara. 2006. *Statistik Penduduk Kabupaten Kutai Kartanegara Tahun 2006*. Kutai Kartanegara: Badan Pusat Statistik Kabupaten Kutai Kartanegara.
- [BPS] Badan Pusat Statistik Kabupaten Kutai. 1995. *Statistik Penduduk Kabupaten Kutai Tahun 1995*. Kutai: Kantor Statistik Kabupaten Kutai.



- [BPS] Badan Pusat Statistik Samarinda. 1992. *Samarinda dalam Angka 1992*. Samarinda: Kantor Statistik Kotamadya Samarinda.
- [BPS] Badan Pusat Statistik Samarinda. 2001. *Samarinda dalam Angka 2001*. Samarinda: Badan Pusat Statistik Kota Samarinda.
- [BPS] Badan Pusat Statistik Samarinda. 2007. *Samarinda dalam Angka 2007*. Samarinda: Badan Pusat Statistik Kota Samarinda.
- [DPU] Dinas Pekerjaan Umum Kota Samarinda. 2003. Studi Konservasi DAS Karang Mumus. Samarinda.
- [FAO] Food and Agriculture Organization. 1976. *A Framework for Land Evaluation*. FAO Soils Buletin 32. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Hairiah K, Widiyanto, D Suprayogo. 2008. Adaptasi dan mitigasi pemanasan global: bisakah agroforestri mengurangi resiko longsor dan emisi gas rumah kaca?. Di dalam: Supriyono, D Purnomo, Parjanto, editor. *Pendidikan Agroforestri sebagai Strategi Menghadapi Pemanasan Global*. Prosiding Seminar INAFE, Surakarta, 4 Maret. Surakarta: Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret. hlm 286-298.
- Hardjowigeno S, Widiatmaka. 2007. *Kesesuaian Lahan dan Perencanaan Tataguna Tanah*. Bogor: Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Kaswanto. 2007. Evaluasi Kesesuaian Lahan untuk Kawasan Agrowisata yang Berwawasan Lingkungan di DAS Ciliwung, Studi Kasus di Kawasan Bogor dan Puncak [Tesis]. Bogor: Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Sabri. 2004. Analisis Alih Fungsi Lahan dengan Menggunakan Penginderaan Jauh dan Kesiediaan Membayar di Sub DAS Ciliwung Hulu Jawa Barat [Tesis]. Bogor: Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Sehe S. 2007. Analisis Kesesuaian dan Optimalisasi Penggunaan Lahan Kering Berbasis Agroforestri, Studi Kasus: Lahan Kering Berlereng di Hulu Sub DAS Cikapundung, Bandung Utara [Tesis]. Bogor: Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Suyanto S, N Khususiyah. 2006. Imbalan jasa lingkungan untuk pengentasan kemiskinan. Bogor: *Jurnal Agro Ekonomi Kehutanan* 24(1):95-113.
- Timpakul. 2007. Pengelolaan DAS Karang Mumus Kota Samarinda. <http://timpakul.hijaubiru.org/karangmumus-2/> (10 Sep 2007).
- Widiyanto, K Hairiah, D Suharjito, MA Sardjono. 2003. *Fungsi dan Peran Agroforestri*. Bahan Ajaran Agroforestri 3. Bogor: World Agroforestry Centre (ICRAF).