

KAJIAN KERUANGAN PENGGUNAAN LAHAN DALAM PENGEMBANGAN KOTA AMBON BERBASIS EKOLOGI

M. A. Lasaiba *)

Abstract : *The aim of this research are to study type and wide distribution of land use change and to describe spatial variety the land use to the urban development in Ambon between 2003 and 2009. The research studied spatially using remote sensing and geographic Information system with analytic descriptive and interpretative technical for patterns the land use change. The research population pressing for all of land use type with sampling design based on landscape sampling where to detect land use change current. Method applied by using purposive sampling, which are mapping unit as a based to looking up land use characteristics. Using subdistrict unit as a based analysis with spatial approach. Result of research show that s land use change in Ambon city between 2003 and 2009, disposed largely the increasing of settlement has the width 238,10 ha, whereas the plantation is land use type that dominant decreased has the width 204,10 ha. For all type the land use that changing has the width 2755,831 ha and that not changed has the width 463, 84 ha. Land use change based on administration, disposed largely in Teluk Ambon Subdistrict has the width 26,56 ha, for land use change based on slope, disposed largely in 8 – 15%. Land use change based on accessibility, unable to experience change signifikan, whereas land use change based on SWP, happened change signifikan at SWP I with addition of settlement and reduction of shrub.*

Keyword : *Spatial, Land use and Land use Change*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Penggunaan lahan merupakan obyek studi geografi di dalam ruang yang mengkaji aktivitas manusia dalam alokasi sumberdaya untuk memperoleh keuntungan ekonomis, ekologis, dan sosial ekonomi. Penggunaan ruang dan sumberdaya yang terus meningkat seiring dengan penambahan penduduk, dapat menyebabkan perubahan terhadap penggunaan lahan yang akan semakin sulit dikendalikan pada kondisi lingkungan yang ideal (Worosuprojo, 2005). Dalam kaitannya dengan perkembangan kota, akibat yang ditimbulkan dengan semakin meningkatnya penggunaan lahan yaitu adanya kecenderungan pergeseran fungsi-fungsi

kekotaan ke daerah pinggiran kota (*urban fringe*) atau yang disebut dengan proses perembetan kenampakan fisik kekotaan ke arah luar (*urban sprawl*). Hal tersebut telah menjadi perhatian yang serius dalam pengembangan kota-kota di seluruh dunia serta merupakan penyebab utama terjadinya berbagai penyakit lingkungan dan sosial (Catalan *et al.*, 2008).

Studi tentang penggunaan lahan sebagian besar telah diteliti dalam konteks lokal hingga regional (Dahan, 1997; Wang, *et al.*, 2004), memfokuskan pada wilayah perkotaan (Rossi-Hansberg, 2004; Svoray, *et al.*, 2005), mengkaji wilayah agrikultur (Lopez, *et al.*, 1994; Carsjens dan Van der Knaap, 2002; Klocking, *et al.*, 2003),

*) M. A. Lasaiba adalah staf pengajar geografi pada Univeritas Patimura

meneliti lahan hutan (Ells, *et al.*, 1997; Sharawi., 2006), serta mengkaji tentang alokasi penggunaan lahan terhadap lahan pertanian dan hutan (Riveiro, *et al.*, 2005). Studi-studi tersebut menggunakan sejumlah pendekatan inovatif yang diterapkan di dalam pengelolaan lahan, penilaian kesesuaian, peramalan perubahan penggunaan lahan, evaluasi lahan, dan alokasi penggunaan lahan (Liu, *et al.*, 2007).

Tujuan Khusus

Tujuan khusus yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1. Mendeteksi jenis dan luas penggunaan lahan dan perubahan penggunaan lahan tahun 2003 – 2009 dengan citra Penginderaan Jauh.
2. Mengkaji jenis dan luas perubahan penggunaan lahan tahun 2003 - 2009 terhadap variasi keruangan dalam perkembangan Kota Ambon.

Urgensi (Keutamaan) Penelitian

Studi ini mempunyai dua macam keutamaan yang penting, yaitu kegunaan ilmiah dan kegunaan pragmatis praktis. Keutamaan ilmiah terlihat pada upaya pengembangan diskusi yang berkaitan dengan penggunaan lahan dan perubahan penggunaan lahan melalui citra penginderaan jauh serta variasi keruangannya dalam perkembangan Kota Ambon. Pembahasan perubahan penggunaan lahan ditekankan

pada rentangan waktu antara 2003 hingga 2009 berdasarkan kecenderungan perubahan yang dapat diamati melalui perbandingan luas masing-masing bentuk penggunaan dalam sebaran keruangannya.

Keutamaan pragmatis praktis berkaitan dengan pengembangan perencanaan penggunaan lahan dengan kondisi keterbatasan lahan di Kota Ambon sebagai Ibukota Provinsi Maluku. Kota Ambon dengan kondisi bentanglahan perbukitan yang dominan dan hampir meliputi seluruh wilayah kota menjadi dilema yang sangat sulit untuk dipecahkan oleh pemerintah daerah seiring dengan tuntutan penduduk terhadap lahan dengan ketersediaan lahan yang terbatas untuk dikembangkan.

STUDI PUSTAKA

Penggunaan Lahan dan Perubahan

Penggunaan Lahan

Penggunaan Lahan (*land use*) adalah suatu proses yang dinamis dan sebagai hasil dari perubahan pada pola dan besarnya aktivitas manusia sepanjang waktu, dan merupakan masalah yang bersifat kompleks. Pemanfaatan sumberdaya lahan yang optimal memerlukan alokasi penggunaan lahan yang efisien sesuai dengan kelayakan dari penggunaan. (Liu *et al.*, 2007). Menurut De Bie *et al.*, (1996) bahwa penggunaan lahan merupakan suatu rangkaian yang berkerja pada lahan yang dilakukan oleh manusia dengan tujuan untuk memperoleh hasil-hasil

dan manfaat melalui penggunaan sumberdaya lahan. Penggunaan lahan dapat didefinisikan sebagai aktivitas manusia yang secara langsung terkait dengan lahan, penggunaan sumberdaya lahan atau berdampak terhadap lahan dari adanya campur tangan (*interference*) dalam proses-proses ekologi yang menentukan fungsi dari penutup lahan (Mucher *et al.*, 1993; Veldkamp dan Fresco, 1996).

Perubahan penggunaan lahan/penutup lahan merupakan suatu proses yang kompleks yang disebabkan oleh interaksi antara manusia dengan alam pada skala spasial dan temporal yang berbeda (Valbuena *et al.*, 2008). Menurut Verburg *et al.* (2006) bahwa perubahan penggunaan lahan dapat dikarakteristikan oleh interaksi yang kompleks yang dihubungkan dengan permintaan, kapasitas teknologi, dan hubungan sosial. Deteksi perubahan adalah sebuah proses untuk mengidentifikasi perbedaan keberadaan suatu obyek atau fenomena yang diamati pada waktu yang berbeda dan untuk mengetahui perubahan menjadi penting dalam hal mengetahui hubungan dan interaksi antara manusia dan fenomena alam sehingga dapat dibuat kebijakan penggunaan lahan yang tepat (D. Lu, 2003).

Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis

Menurut Lillesand dan Kiefer (1979) bahwa penginderaan jauh adalah ilmu dan seni

untuk memperoleh informasi tentang suatu obyek, daerah atau *fenomena* melalui analisis data yang diperoleh dengan suatu alat tanpa kontak langsung dengan obyek, daerah atau fenomena yang dikaji. Perolehan data dengan penginderaan jauh yang cepat, memiliki cakupan luas, dan dalam bentuk data digital yang *compatible*, kini telah digunakan secara bersamaan dengan teknologi Sistem Informasi Geografi yang diterjemahkan dari *geographical information system (GIS)* (Hartono, 2003). Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan seperangkat sistem informasi yang dirancang secara spesifik, untuk menangani, memanipulasi dan memvisualisasi data secara geografis dengan keterhubungan data pada suatu lokasi di dalam ruang di permukaan bumi yang secara tepat dan digambarkan dengan sistem koordinat (Wyatt dan Ralphs, 2003).

Umumnya deteksi perubahan meliputi aplikasi sejumlah *multi-temporal* untuk analisis kuantitatif pengaruh temporal dari suatu fenomena. Keunggulan pengumpulan data berulang, *synoptic views*, dan format digital yang sesuai untuk pengolahan komputer, data penginderaan jauh seperti ; *Thematic Mapper (TM)*, *Satellite Probatoire d'Observation de la Terre (SPOT)*, *radar* dan *Advanced Very High Resolution Radiometer (AVHRR)*, menjadi sumber data utama yang digunakan untuk aplikasi deteksi perubahan *land use land cover (LULC)* (D. Lu , 2003).

Perkembangan Kota

Studi mengenai perkotaan telah menjadi perhatian dalam beberapa tahun terakhir, *sebagai* suatu tantangan dalam pengembangannya akibat dari penambahan penduduk yang menunjukkan tekanan terhadap aspek sosial ekonomi, dan keberlanjutan lingkungan (Cohen, 2004; Braimoh dan Onishi *et al.*, 2007). Ekspansi perkotaan yang menyebabkan densifikasi penduduk juga ditimbulkan oleh faktor pertumbuhan natural, migrasi desa-kota, dan transformasi kawasan perdesaan menjadi kawasan perkotaan. (World Bank, 2003). Sebagai kota yang berkembang, peningkatan konsentrasi penduduk dan aktivitas ekonomi menuntut lebih banyak lahan-lahan untuk dikembangkan untuk berbagai penggunaan (Weng *et al.*, 2007). Peningkatan kebutuhan akan ruang perkotaan yang lebih besar mengakibatkan gejala penjarangan areal kota yang disebut sebagai *invasion* dan proses perembetan kenampakan fisik kota ke arah luar yang disebut sebagai *urban sprawl* (Yunus, 2005).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini di kaji secara keruangan (*spatial*) dengan menggunakan teknik penginderaan jauh dan Sistem Informasi Geografi (SIG) yang dikaji secara deskriptif analitik dan interpretatif terhadap pola dan perubahan penggunaan lahan. Populasi dalam penelitian ini menekankan pada seluruh tipe penggunaan dengan penentuan

sampling design berdasarkan *landscape based sampling* untuk menguji ketelitian citra penginderaan jauh dan lokasi-lokasi terjadinya perubahan penggunaan lahan dengan menggunakan metode *purposive sampling*.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : Citra Satelit khususnya dengan resolusi tinggi Ikonos daerah Kota Ambon tahun 2003 dan tahun 2009, DEM SRTM (*Shuttle Radar Topographic Mission*) yang mempunyai resolusi 30 meter dikeluarkan oleh NASA tahun 2009 dengan liputannya S04E127 dan S04E128, serta peta-peta tematik Kota Ambon skala 1 : 50.000 tahun 2003 (Bappeda Kota Ambon), Peta RBI (Rupa Bumi Indonesia) dengan skala 1:50.000 dari Bakosurtanal. Alat-alat yang akan digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini yaitu Program ArcView 3,2 dan ER Mapper v. 6.4, GPS, Altimeter, dan Abney level. Pengolahan data menggunakan perangkat lunak GIS (ARC View Ver. 3.2), *Image Processing ERMapper* (ver. 6.4). Analisa citra digunakan untuk melihat pola dan perubahan penggunaan lahan pada pengamatan tahun 2003 dan 2009. Metode yang digunakan untuk proses analisa digital data citra ini adalah klasifikasi *supervised* (terselia) yang kemudian di *overlay* (*synergism*) untuk melihat perubahannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pola dan Perubahan Penggunaan Lahan

Perkembangan fisik Kota Ambon secara umum dapat ditinjau dari perubahan penggunaan lahan yang disebabkan oleh adanya perubahan berbagai kegiatan penduduk kota tersebut. Dalam penelitian ini bahasan yang dikaji difokuskan pada besarnya perubahan penggunaan lahan dengan klasifikasi yang digunakan berdasarkan pendapat Malingreau, 1978. Hasil analisa pola dan perubahan penggunaan lahan dengan menggunakan data inderaja memperlihatkan adanya perubahan penggunaan lahan yang cukup signifikan dari tahun 2003 hingga tahun 2009. Data perubahan penggunaan lahan ini diperoleh

dengan cara overlay dari peta penggunaan lahan Kota Ambon tahun 2003 dengan tahun 2009 yang menghasilkan sebaran peta keruangan penggunaan lahan Kota Ambon. Secara Keseluruhan luas penggunaan lahan Kota Ambon pada tahun 2003 dan tahun 2009 serta luas perubahannya ditunjukkan pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa secara umum penggunaan lahan antara tahun 2003 dan tahun 2009 yang menyebabkan terjadinya perubahan penggunaan lahan di Kota Ambon cenderung sebagian besar pada peningkatan luas permukiman dan pengurangan luas lahan pertanian khususnya kebun campuran, hutan, lahan kosong dan semak belukar.

Tabel 1. Luas Penggunaan Lahan di Kota Ambon Tahun 2003 dan 2009

No	Bentuk Penggunaan Lahan	Luas tahun 2003		Luas tahun 2009		Luas Perubahan		Rata-rata Ha
		Ha	%	Ha	%	Ha	%	
1	Hutan Primer	392.692	13.20	391.959	13.17	-0.73	-0.02	-0.12
2	Hutan Sekunder	529.43	17.79	525.797	17.67	-3.63	-0.12	-0.61
3	Kebun Campuran	1353.344	45.48	1148.935	38.61	-204.41	-6.87	-34.07
4	Lahan Kosong	25.974	0.87	56.626	1.90	30.65	1.03	5.11
5	Pemukiman	338.115	12.60	576.215	19.36	238.10	6.76	33.55
6	Perkebunan	386.559	12.99	374.316	12.58	-12.24	-0.41	-2.04
7	Semak Belukar	156.73	5.27	145.823	4.90	-10.91	-0.37	-1.82
Jumlah		3219.671	100	3219.671	100			

Sumber : Hasil Pengolahan data SIG, 2009

Perubahan penggunaan lahan pada tahun 2003 – 2009 dengan penambahan penggunaan lahan untuk permukiman seluas 238,10 ha dan penambahan perkebunan 12,24 ha. Sementara itu pengurangan penggunaan lahan kebun campuran adalah jenis penggunaan lahan yang terbesar

(204,41 ha) atau berkurang sekitar 34,07 ha per tahun. Pengurangan luas lahan juga terjadi pada areal hutan primer, hutan sekunder dan semak belukar yang mengalami pengurangan yaitu 0,73 ha, 3,63 ha dan 10,91 ha. Kenyataan adanya perubahan luas bentuk penggunaan lahan

yang terjadi, menunjukkan bahwa adanya kebutuhan lahan kota yang sebagian besar untuk permukiman dan lahan terbangun dalam kegiatan pembangunan wilayah perkotaan. Perubahan penggunaan lahan selama periode 6 tahun (2003 – 2009), rata-rata 33.55 ha/tahun dan merupakan penambahan penggunaan lahan terluas diantara perubahan luas lahan yang meningkat dari bentuk penggunaan lahan lainnya. Tabel 2 menyajikan luas penggunaan lahan yang tidak berubah dan berubah.

Perubahan Penggunaan Lahan berdasarkan Variasi Keruangan

Perubahan penggunaan lahan 2003 – 2009, pada variasi keruangan administrasi Kota Ambon menunjukkan bahwa pengurangan luas lahan kebun campuran yang terbesar yaitu pada kecamatan Teluk Ambon dan Kecamatan Nusaniwe dengan proporsi rata-rata perubahan dalam 6 tahun terakhir berkurang hingga sekitar 26,56 ha dan 10,78 ha.

Tabel 2. Luas Penggunaan Lahan yang Tidak Berubah dan Berubah

Penggunaan Lahan	Tidak Berubah		Berubah		Jum. Perb. Btk.	Luas Total	
	Ha	%	Ha	%		Ha	%
Hutan Primer	391.229	14.20	0.73	0.16	16	391.959	14.22
Hutan Sekunder	522.167	18.95	3.63	0.78	25	525.797	19.08
Kebun Campuran	944.525	34.27	204.41	44.07	36	1148.935	41.69
Lahan Kosong	25.976	0.94	30.65	6.61	7	56.626	2.05
Pemukiman	374.945	13.61	238.1	43.39	12	576.215	20.91
Perkebunan	362.076	13.14	12.24	2.64	10	374.316	13.58
Semak Belukar	134.913	4.90	10.91	2.35	17	145.823	5.29
Jumlah	2755.831	100	463.84	100		32192.67	100

Sumber : Hasil Pengolahan data SIG, 2009

Sementara itu areal hutan primer yang digunakan untuk wilayah konservasi, juga mengalami pengurangan luas dari tahun 2003 hingga 2009 sekitar 0,12% dan sebagian besar terjadi pada kecamatan Teluk Ambon Baguala dengan rata-rata perubahan sekitar 16,04 ha/tahun dalam periode 2003 – 2009. Kenyataan adanya perubahan luas bentuk penggunaan lahan, menunjukkan adanya kebutuhan lahan kota untuk

permukiman di Kota Ambon yang terus bertambah dan pengurangan luas lahan pertanian khususnya kebun campuran, hutan dan perkebunan. Perluasan permukiman ini nampak signifikan pada Kecamatan Sirimau dan Kecamatan Teluk Ambon yang mengalami peningkatan rata-rata seluas 11, 59 ha/tahun, dan 8,711 ha/tahun. Tabel 3 menunjukkan luas perubahan penggunaan lahan berdasarkan kecamatan.

Perubahan penggunaan lahan 2003 – 2009, pada variasi keruangan kemiringan lereng di Kota Ambon, menunjukkan bahwa pada penambahan penggunaan lahan untuk permukiman sebagian besar terjadi pada lereng 8 – 15% dengan luas 12,69 ha, sementara pada lereng 8 – 15% penambahan

permukiman seluas, 8,053 ha, sedangkan pada lereng 0 – 3% penambahan permukiman tidak terlalu signifikan. Penambahan luas perkebunan juga terjadi pada lereng 8 – 15% dengan luas lahan 14,764 ha, lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 3. Luas Penggunaan Lahan Per Kecamatan tahun 2003 – 2009

Penggunaan Lahan	Luas Tahun 2003		Luas Tahun 2009		Luas Perubahan		Rata-rata (ha)
	Ha	%	Ha	%	Ha	%	
Kecamatan Teluk Ambon							
Hutan Primer	36.511	1.22	33.172	1.11	-3.339	-0.11	-0.56
Hutan Sekunder	95.502	3.19	97.132	3.25	1.63	0.05	0.27
Kebun Campuran	864.144	28.89	704.795	23.56	-159.349	-5.33	-26.56
Lahan Kosong	40.888	1.37	5.249	0.18	-35.639	-1.19	-5.94
Pemukiman	61.012	2.04	113.276	3.79	52.264	1.75	8.711
Perkebunan	61.869	2.07	63.341	2.12	1.472	0.05	0.245
Semak Belukar	62.389	2.09	60.042	2.01	-2.347	--0.08	-0.391
Kecamatan Leitimur Selatan							
Hutan Primer	3.237	0.11	3.801	0.13	0.564	0.019	0.09
Hutan Sekunder	148.529	4.96	147.254	4.92	-1.275	-0.041	-0.21
Kebun Campuran	21.145	0.71	19.077	0.64	-2.068	-0.069	-0.34
Lahan Kosong	0.05	0.00	0.075	0.00	0.06	0.02	0.01
Pemukiman	36.977	1.23	68.727	2.29	31.75	1.06	5.29
Perkebunan	199.665	6.68	196.901	6.58	-2.764	-0.09	-0.46
Kecamatan Nusaniwe							
Hutan Primer	77.481	2.59	71.238	2.38	-6.243	-0.21	-1.04
Hutan Sekunder	147.357	4.93	161.024	5.38	13.667	0.46	2.27
Kebun Campuran	216.481	7.24	151.8	5.08	-64.681	-2.16	-10.78
Lahan Kosong	9.276	0.31	8.397	0.28	-0.879	-0.03	0.15
Pemukiman	99.352	3.32	122.711	4.1	23.359	0.78	3.89
Perkebunan	35.427	1.18	40.556	1.36	5.129	0.17	0.85
Semak Belukar	5.045	0.17	1.503	0.05	-3.542	-0.12	-0.59
Kecamatan Sirimau							
Hutan Primer	80.479	2.69	78.375	2.62	-2.104	-0.07	-0.35
Hutan Sekunder	50.264	1.68	42.221	1.41	-8.043	-0.27	-1.34
Kebun Campuran	22.132	0.74	18.5	0.62	-3.632	-0.12	-0.61
Pemukiman	106.025	3.54	172.905	5.78	66.88	2.24	11.15
Perkebunan	52.986	1.77	60.005	2.01	7.019	0.23	1.17
Semak Belukar	31.043	1.04	18.761	0.63	-12.282	-0.41	-2.05
Kecamatan Teluk Ambon Bagala							
Hutan Primer	202.267	6.76	106.025	3.54	-96.242	3.22	-16.04
Hutan Sekunder	137.847	4.61	131.475	4.4	-6.372	-0.21	-1.06
Kebun Campuran	14.842	0.50	11.39	0.38	-3.452	-0.12	-0.58
Lahan Kosong	11.375	0.38	7.265	0.24	-4.11	-0.14	-0.69
Pemukiman	71.806	2.4	98.326	3.29	26.52	0.89	4.42
Perkebunan	70.749	2.37	85.03	2.84	14.281	0.48	2.38
Semak Belukar	4.454	0.15	3.12	0.10	-1.334	-0.04	-0.22

Sumber : Hasil Pengolah data, 2009

Perubahan penggunaan lahan 2003 – 2009, berdasarkan variasi keruangan kawasan lindung dan budidaya di Kota Ambon, menunjukkan bahwa perubahan jenis penggunaan lahan di Kota Ambon pada

kawasan budidaya sebagian besar didominasi oleh penambahan areal permukiman. Luas perubahannya adalah 26,505 ha atau 141,07 dengan rata-rata perubahan antara tahun 2003 hingga tahun 2009

Tabel 4. Perubahan Penggunaan lahan pada Kemiringan Lereng

Lereng	Jenis Peng. Lahan	Luas 2003		Luas 2009		Luas Perub.		Rata-rata (ha)
		Ha	%	Ha	%	Ha	%	
0 – 3%	Hutan Primer	8.936	3.75	8.881	3.73	-0.055	-0.02	-0.01
	Hutan Sekunder	11.44	4.80	11.322	4.75	-0.118	-0.05	-0.02
	Kebun Campuran	21.965	9.22	18.11	7.60	-3.855	-1.62	-0.64
	Lahan Kosong	5.985	2.51	2.108	0.89	-3.877	-1.62	-0.65
	Pemukiman	158.018	66.34	159.853	67.11	1.835	0.77	0.31
	Perkebunan	28.44	11.94	31.546	13.24	3.106	1.3	0.52
	Semak Belukar	5.436	2.28	4.316	1.81	-1.12	-0.47	-0.19
3 – 8%	Hutan Primer	6.149	2.62	5.302	2.26	-0.847	-0.36	-0.14
	Hutan Sekunder	42.568	18.15	40.365	17.21	-2.203	-0.94	-0.37
	Kebun Campuran	102.636	43.77	111.384	47.50	-8.748	-3.73	-1.46
	Lahan Kosong	12.046	5.14	9.543	1.94	-7.503	-3.2	-1.25
	Pemukiman	46.48	19.82	50.835	21.68	4.355	1.86	0.73
	Perkebunan	15.13	6.45	18.611	7.94	3.481	1.49	0.58
	Semak Belukar	6.949	2.96	5.965	2.54	-0.984	-0.42	-0.16
8 - 15%	Hutan Primer	18.817	2.90	18.605	2.87	-0.212	-0.03	-0.04
	Hutan Sekunder	154.43	23.84	151.949	23.45	-2.481	-0.39	-0.41
	Kebun Campuran	207.128	31.97	192.31	29.68	-14.818	-2.29	-2.47
	Lahan Kosong	26.125	4.03	11.386	1.76	-14.739	-2.27	-2.46
	Pemukiman	155.215	23.96	167.905	25.92	12.69	1.96	2.12
	Perkebunan	68.512	10.57	83.276	12.85	14.764	2.28	2.46
	Semak Belukar	20.329	3.14	19.79	3.05	-0.539	-0.09	-0.09
15 – 30%	Hutan Primer	120.073	13.78	116.566	13.38	-3.507	-0.4	-0.58
	Hutan Sekunder	148.261	17.01	145.661	16.71	-2.6	-0.3	-0.43
	Kebun Campuran	251.14	28.82	237.898	27.30	-13.242	-1.52	-2.21
	Lahan Kosong	9.554	1.10	5.445	0.62	-4.109	-0.48	-0.68
	Pemukiman	74.703	8.57	83.206	9.55	8.503	0.98	1.42
	Perkebunan	198.763	22.81	203.232	23.32	4.469	0.51	0.74
	Semak Belukar	77.776	8.92	70.715	8.11	-7.061	-0.81	-1.18
> 30%	Hutan Primer	242.437	24.27	238.887	23.92	-3.55	-0.35	-0.59
	Hutan Sekunder	176.38	17.66	172.849	17.31	-3.531	-0.35	-0.59
	Kebun Campuran	454.611	45.52	447.357	44.79	-7.254	-0.73	-1.21
	Lahan Kosong	2.915	0.29	2.491	0.25	-0.424	-0.04	-0.07
	Perkebunan	80.651	8.08	87.659	8.77	7.008	0.69	1.17
	Semak Belukar	48.804	4.89	42.393	4.24	-6.411	-0.65	-1.07

Sumber : Hasil Pengolahan data SIG, 2009

sebesar 4,42 ha/tahun, dan terjadi juga penambahan penggunaan lahan pada kawasan lindung seluas 25,232 ha. Pengurangan penggunaan lahan pada kawasan budidaya sebagian besar terjadi pada lahan kebun campuran seluas 40.664

ha. Pada kawasan lindung terjadi pengurangan pada lahan hutan sekunder 15,452 ha. Tabel 5 menunjukkan perubahan penggunaan lahan pada kawasan lindung dan budidaya.

Perubahan penggunaan lahan 2003 – 2009, berdasarkan variasi keruangan lokasi pusat kegiatan kota di Kota Ambon terjadi peningkatan penggunaan lahan permukiman

pada pusat kota seluas 20,84 ha, dengan peningkatan pertahunnya seluas 7,68 ha, pada selaput inti kota,

Tabel 5. Perubahan Penggunaan lahan pada kawasan Lindung dan Budidaya

Kawasan	Penggunaan Lahan	Luas 2003		Luas 2009		Luas Perubahan		Rata-rata (ha)
		Ha	%	Ha	%	Ha	%	
Kawasan Budidaya	Kebun Campuran	591.618	20.17	550.954	18.79	-40.664	-1.39	-6.78
	Lahan Kosong	19.374	0.66	15.71	1.83	-4.336	-1.17	-5.72
	Pemukiman	406.709	13.87	433.214	14.77	26.505	0.90	4.42
	Perkebunan	318.42	10.86	324.225	11.05	5.805	0.20	0.97
	Semak Belukar	107.846	3.68	103.43	3.53	-4.416	-0.15	0.74
Kawasan Lindung	Hutan Primer	391.959	13.36	385.721	13.15	-6.238	-0.21	-1.04
	Hutan Sekunder	513.978	17.52	529.43	18.05	-15.452	-0.53	-2.58
	Kebun Campuran	454.611	15.50	447.357	15.25	-7.254	-0.25	-1.21
	Lahan Kosong	6.60	0.23	2.915	0.10	-3.685	-0.13	-0.61
	Pemukiman	24.7540	0.84	49.986	1.70	25.232	0.86	4.21
	Perkebunan	55.896	1.91	62.334	2.13	6.438	0.22	1.07
	Semak Belukar	48.804	1.66	42.393	1.45	-6.411	-0.22	-1.07

Sumber : Hasil Pengolahan data SIG, 2009

meningkat menjadi 178,227, dan pinggiran kota kurang berkembang dengan pesat dengan rata-rata peningkatan 0,06 ha per tahun. Pengurangan penggunaan lahan terbesar terjadi pada lahan kebun campuran, sementara pada pusat kota terjadi

pengurangan pada semak belukar seluas 10,78 ha. Pada daerah pinggiran kota sebagian besar pengurangan terjadi pada areal hutan sekunder seluas 10,56 ha. Tabel 6 menyajikan perubahan penggunaan lahan berdasarkan pusat kegiatan.

Tabel 6. Perubahan Penggunaan lahan pada Lokasi Pusat Kegiatan

Variasi keruangan	Jenis Peng. lahan	Luas tahun				Luas Perubahan		rata-rata (ha)
		Luas tahun 2003		2009		ha	%	
		ha	%	ha	%	ha	%	
Pusat Kota	Hutan Primer	88.742	2.97	85.837	2.87	-2.91	-0.1	-1.07
	Hutan Sekunder	66.269	2.22	60.27	2.02	-6.00	-0.2	-2.21
	Kebun Campuran	22.132	0.74	18.598	0.62	-3.53	-0.12	-1.30
	Lahan Kosong	3.9	0.13	3.297	0.11	-0.60	-0.02	-0.22
	Pemukiman	149.325	4.99	170.166	5.69	20.84	0.7	7.68
	Perkebunan	40.123	1.34	43.104	1.44	2.98	0.1	1.10
	Semak Belukar	31.043	1.04	20.263	0.68	-10.78	-0.36	-3.97
Selaput Inti Kota	Hutan Primer	202.767	6.78	194.251	6.50	-8.52	-0.28	-3.14
	Hutan Sekunder	218.895	7.32	210.703	7.05	-8.19	-0.27	-3.02
	Kebun Campuran	473.439	15.83	436.46	14.59	-36.98	-1.24	-13.62
	Lahan Kosong	41.967	1.40	11.629	0.39	-10.34	-1.01	-11.17
	Pemukiman	155.939	5.21	178.227	5.96	22.29	0.75	8.21
	Perkebunan	73.371	2.45	73.371	2.45	22.63	0.00	8.33
Pinggiran Kota	Semak Belukar	16.334	0.55	9.029	0.30	-7.31	-0.25	-2.69
	Hutan Primer	108.966	3.64	104.088	3.48	-4.88	-0.16	-1.80
	Hutan Sekunder	254.823	8.52	244.265	8.17	-10.56	-0.35	-3.89
	Kebun Campuran	546.937	18.29	546.973	18.29	-0.04	-0.01	-0.01
	Lahan Kosong	11.047	0.37	10.759	0.36	-0.29	-0.01	-0.11
	Pemukiman	148.664	4.97	148.839	4.98	0.18	0.01	0.06
	Perkebunan	270.084	9.03	283.449	9.48	13.37	0.45	4.92
Semak Belukar	116.531	3.90	109.274	3.65	-7.26	-0.25	-2.67	

Sumber : Hasil Pengolahan data SIG, 2009

Perubahan penggunaan lahan 2003 – 2009, berdasarkan aksesibilitas jarak dari pusat Kota Ambon sebagaimana disajikan pada Tabel 7 berikut. Aksesibilitas jarak dari pusat Kota Ambon pada 0 Km terletak pada Monumen Martha Kristina Tiahahu Kelurahan Karang Panjang. Pada aksesibilitas dekat < 3 Km penambahan penggunaan lahan sebagian besar terjadi pada lahan permukiman dengan luas perubahan 14,46 ha, dan sebagian besar terjadi pengurangan pada semak belukar 11,40 ha.

Perubahan penggunaan lahan berdasarkan Satuan Wilayah Pengembangan (SWP) disajikan pada Tabel 8. Berdasarkan variasi keruangan Satuan Wilayah Pengembangan (SWP) di Kota Ambon, menunjukkan bahwa pada SWP I terjadi penambahan permukiman seluas 66.88 ha dan sebagian terjadi pengurangan lahan pada semak belukar. Pada SWP II, permukiman dan perkebunan, sementara pengurangan penggunaan lahan terjadi pada hutan primer 96,242 ha. Pada SWP IV, penambahan permukiman sebagian besar terjadi

Tabel 7. Perubahan Penggunaan Lahan Berdasarkan Jarak (Aksesibilitas)

Aksesibilitas	Jenis Peng. lahan	luas tahun 2003		luas tahun 2009		Luas Perubahan		rata-rata (ha)
		ha	%	ha	%	ha	%	
Dekat : < 3 Km	Hutan Primer	80.479	2.69	78.375	2.62	-2.10	-0.07	-0.35
	Hutan Sekunder	50.734	1.70	46.892	1.57	-3.84	-0.13	-0.64
	Kebun Campuran	22.756	0.76	22.666	0.76	-0.09	0,01	-0.02
	Lahan Kosong	13.9	0.13	3.297	0.11	-0.60	-0.02	-0.10
	Pemukiman	148.036	4.95	162.493	5.43	14.46	0.48	2.41
	Perkebunan	40.005	1.34	42.986	1.44	2.98	0.10	0.50
	Semak Belukar	31.043	1.04	19.641	0.66	-11.40	-0.38	-1.90
Sedang : 3 - 5 Km	Hutan Primer	80.536	2.69	74.857	2.50	-5.68	-0.19	-0.95
	Hutan Sekunder	153.661	5.00	149.161	5.12	-3.50	-0.12	-0.58
	Kebun Campuran	50.871	1.70	47.724	1.60	-3.15	-0.10	-0.52
	Lahan Kosong	3.9	0.13	3.297	0.11	-0.60	-0.02	-0.10
	Pemukiman	55.988	1.87	63.484	2.12	7.50	0.25	1.25
	Perkebunan	75.064	2.64	79.976	2.54	3.09	0.10	0.51
	Semak Belukar	48.572	1.56	46.095	1.61	-1.52	-0.05	-0.25
Jauh : > 5 Km	Hutan Primer	239.46	8.01	230.944	7.72	-8.52	-0.29	-1.42
	Hutan Sekunder	329.743	10.89	327.034	11.00	-3.29	-0.11	-0.55
	Kebun Campuran	968.585	32.39	931.938	31.16	-36.65	-1.23	-6.11
	Lahan Kosong	22.677	0.76	21.725	1.76	-1.05	-1.00	-5.01
	Pemukiman	248.967	8.32	272.192	9.10	23.23	0.78	3.87
	Perkebunan	255.597	8.95	267.247	8.53	12.35	0.42	2.06
	Semak Belukar	79.087	2.61	78.036	2.64	-0.95	-0.03	-0.16

Sumber : Hasil Pengolahan data SIG, 2009

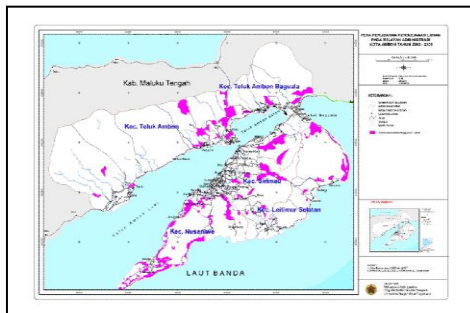
dengan luas 31,75 ha. pada SWP V, terjadi pengurangan yang besar pada hutan sekunder dan kebun campuran. Gambar 1 menyajikan peta perubahan penggunaan lahan tahun 2003 dan 2009 berdasarkan variasi keruangan meliputi kemiringan lereng,

kawasan lindung dan budidaya, lokasi pusat kegiatan, aksesibilitas, kepadatan penduduk, dan fasilitas pelayanan kota

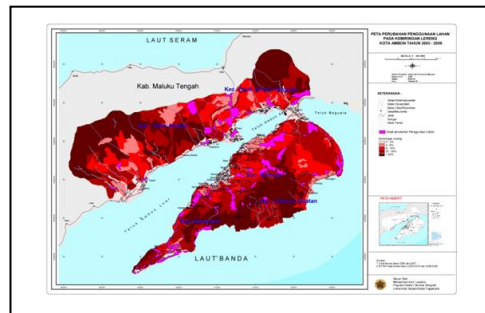
Tabel 8. Perubahan Penggunaan Lahan pada Satuan Wilayah Pengembangan

	Jenis Peng.Lahan	Luas Tahun 2003		Luas Tahun 2009		Luas Perubahan		Rata-rata (ha)
		Ha	%	Ha	%	Ha	%	
(SWP I)	Hutan Primer	80.479	2.69	78.375	2.62	-2.104	-0.07	-0.35
	Hutan Sekunder	50.264	1.68	42.221	1.41	-8.043	-0.27	-1.34
	Kebun Campuran	22.132	0.74	18.5	0.62	-3.632	-0.12	-0.61
	Pemukiman	106.025	3.54	172.905	5.78	66.88	2.24	11.15
	Perkebunan	52.986	1.77	60.005	2.01	7.019	0.23	1.17
	Semak Belukar	31.043	1.04	18.761	0.63	-12.282	-0.41	-2.05
SWP II)	Hutan Primer	202.267	6.76	106.025	3.54	-96.242	3.22	-16.04
	Hutan Sekunder	137.847	4.61	131.475	4.4	-6.372	-0.21	-1.06
	Kebun Campuran	14.842	0.50	11.39	0.38	-3.452	-0.12	-0.58
	Lahan Kosong	11.375	0.38	7.265	0.24	-4.11	-0.14	-0.69
	Pemukiman	71.806	2.4	98.326	3.29	26.52	0.89	4.42
	Perkebunan	70.749	2.37	85.03	2.84	14.281	0.48	2.38
	Semak Belukar	4.454	0.15	3.12	0.10	-1.334	-0.04	-0.22
(SWP III)	Hutan Sekunder	44.285	8.31	44.285	8.31	0.00	0.00	0.00
	Kebun Campuran	436.756	81.98	406.164	76.24	0.00	-5.74	-5.10
	Lahan Kosong	22.855	4.29	11.246	2.11	-11.609	-2.18	-1.93
	Pemukiman	46.8	8.78	47.478	8.91	0.678	0.13	0.11
	Semak Belukar	4.656	0.87	11.96	2.24	7.304	1.37	1.22
	Hutan Sekunder	44.285	8.31	44.285	8.31	0.00	0.00	0.00
	Kebun Campuran	436.756	81.98	406.164	76.24	-30.592	-5.74	-5.10
(SWP IV)	Hutan Primer	3.801	0.13	3.237	0.11	-0.564	-0.019	-0.09
	Hutan Sekunder	148.529	4.96	147.254	4.92	-1.275	-0.041	-0.21
	Kebun Campuran	21.145	0.71	19.077	0.64	-2.068	-0.069	-0.34
	Lahan Kosong	0.075	0.00	0.05	0.00	-0.06	-0.02	-0.01
	Pemukiman	36.977	1.23	68.727	2.29	31.75	1.06	5.29
	Perkebunan	196.901	6.58	199.665	6.68	2.764	0.09	0.46
(SWP V)	Hutan Primer	77.481	2.59	71.238	2.38	-6.243	-0.21	-1.04
	Hutan Sekunder	161.024	5.38	147.357	4.93	-13.667	-0.46	-2.27
	Kebun Campuran	216.481	7.24	151.8	5.08	-64.681	-2.16	-10.78
	Lahan Kosong	9.276	0.31	8.397	0.28	-0.879	-0.03	0.15
	Pemukiman	99.352	3.32	122.711	4.1	23.359	0.78	3.89
	Perkebunan	35.427	1.18	40.556	1.36	5.129	0.17	0.85
	Semak Belukar	5.045	0.17	1.503	0.05	-3.542	-0.12	-0.59
Kawasan Khusus	Hutan Primer	36.511	5.89	36.511	5.89	0.00	0.00	0.00
	Hutan Sekunder	18.123	2.92	18.123	2.92	0,00	0,00	0,00
	Kebun Campuran	442.028	71.26	439.736	70.89	-2.29	-0.37	-0.38
	Lahan Kosong	6.196	1.00	5.003	0.81	-1.19	-0.19	-0.20
	Pemukiman	23.65	3.81	33.65	5.42	10.00	1.61	1.67
	Perkebunan	41.869	6.75	43.341	6.99	1.47	0.24	0.25
	Semak Belukar	55.386	8.93	40.429	6.52	-14.96	-2.41	-2.49

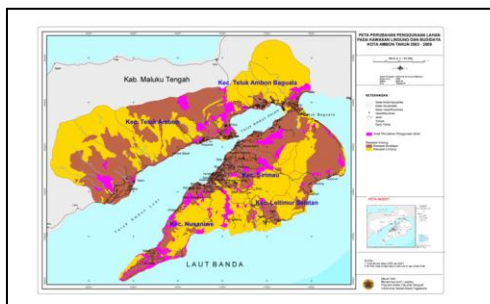
Sumber : Hasil Pengolahan data SIG, 2009



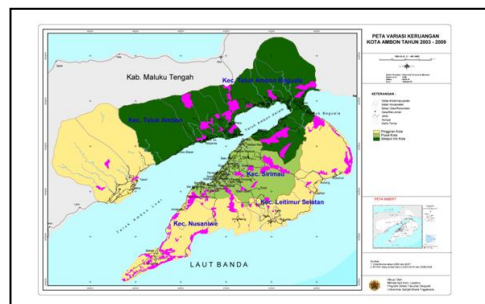
Perubahan Penggunaan Lahan pada Kemiringan Lereng



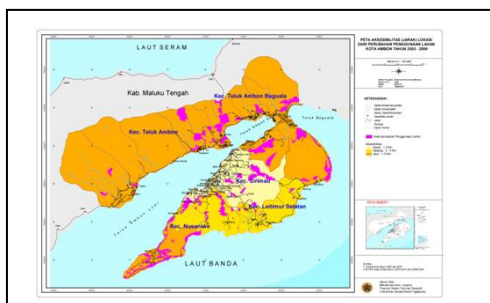
Perubahan Penggunaan Lahan pada Kawasan Lindung dan Budaya



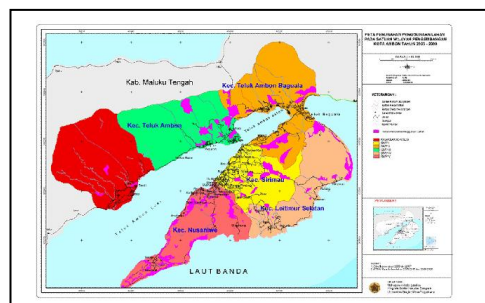
Perubahan Penggunaan Lahan pada Lokasi Pusat Kegiatan



Perubahan Penggunaan Lahan pada Aksesibilitas (Jarak)



Perubahan Penggunaan Lahan pada Kepadatan Penduduk



Perubahan Penggunaan Lahan pada Fasilitas Pelayanan Kota

Gambar 1. Peta Perubahan Penggunaan Lahan Tahun 2003 dan 2009 Berdasarkan Variasi Keruangan

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Secara umum penggunaan lahan antara tahun 2003 dan 2009 yang menyebabkan terjadinya perubahan penggunaan lahan di Kota Ambon

cenderung pada peningkatan luas permukiman dan pengurangan luas lahan pertanian khususnya kebun campuran, hutan, dan perkebunan dengan penambahan permukiman, sementara pengurangan penggunaan

- lahan kebun campuran seluas 204,41 ha.
- Perubahan penggunaan lahan berdasarkan variasi keruangan administrasi sebagian besar di Kecamatan Teluk Ambon, sedangkan pada kemiringan lereng perubahan sebagaimana besar terjadi pada lereng 8 – 15%. Pada kawasan lindung dan budidaya serta lokasi pusat kegiatan kota didominasi oleh penambahan areal permukiman, sedangkan aksesibilitas, kurang berpengaruh. Untuk Satuan Wilayah Pengembangan (SWP) terjadi perubahan yang menyolok pada SWP I dengan penambahan permukiman.

Saran

- Pembatasan terhadap penggunaan lahan kawasan khususnya kawasan lindung perlu dilakukan secara terpadu guna mencegah timbulnya bencana alam, serta pemberian sanksi bagi pelaku perubahan.
- Adanya arahan penataan ruang dalam pengembangan wilayah sehingga tidak terjadi pertumbuhan yang tidak seimbang pada pusat kota, selaput kota, dan pinggiran kota, ataupun berdasarkan aksesibilitas yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

- Ademola, K., T. Braimoh., Onishi., 2007. Spatial Determinants of Urban Land Use Change in Lagos, Nigeria. *Land Use Policy*. 24. 502 -515. Elsevier Publishing Company, Amsterdam.
- Badan Perencanaan Pembangunan Daerah, 2008. *Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Ambon Tahun 2008 – 2018* (RTRW), Bappeda Kota Ambon.
- Catalán, B., D. Saurí., P. Serra., 2008. Urban Sprawl in The Mediterranean? Patterns of Growth and Change in The Barcelona Metropolitan Region 1993–2000. *Landscape and Urban Planning*. 85.174 – 184. Elsevier Publishing Company, Amsterdam.
- De Bie, C.A.J.M., J.A. Van Leeuwen., P.A. Zuidema., 1996. *The Land Use Database, A Knowledge-Based Software Program for Structured Storage and Retrieval of User-Defined Land Use Data Sets*. ITC, FAO, UNEP, WAU.
- Hartono, 2003.. Urgensi Penginderaan Jauh dan SIG dalam Era Globalisasi Informasi. *Paper* disampaikan pada Lokakarya Nasional. Fakultas Ilmu Pendidikan Jurusan Geografi Universitas Lampung, Bandar Lampung, Lampung.
- Liu, Y., X. Lv., X. Qin., H. Guo., Y. Yu., J. Wang., G. Mao., 2007. An Integrated GIS-based Analysis System for Land-Use Management of Lake Areas in Urban Fringe. *Landscape and Urban Planning*. 82. 233–246. Elsevier Publishing Company, Amsterdam.
- Lu, D, P. Mausel at all, Change Detection Techniques, *International J. Remote Sensing*, Jun 2004, Vol 25, No 12, P.2365 -2407.
- Malingreau, J.P. and Rosalia C, 1981. A Land Cover/Land Use Classification for Indonesia. Yogyakarta : Puspics, The Faculty of Geography, Gajah Mada University.
- Valbuena D., P.H, Verburg., A.K, Bregt., 2008. A method to define a typology for agent-based analysis in regional land-use research *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 3222;

- No of Pages 10. Elsevier Publishing Company, Amsterdam.
- Veldkamp, A dan L.O. Fresco., 1996. CLUE: A Conceptual Model to Study The Conversion of Land Use and its Effects. *Ecological Modelling*, 85 253-270. Elsevier Publishing Company, Amsterdam.
- Verburg, P.H.P., K. Overmars., M.G.A. Huigen., W.T. de Groot., A. Veldkamp., 2006. Analysis of The Effects of Land Use Change on Protected Areas in The Philippines. *Applied Geography* 26 153–173. Elsevier Publishing Company, Amsterdam.
- Weng, Y,W, 2007. Spatio temporal changes of landscape pattern in response to urbanization. *Landscape and Urban Planning* 81. 341–353. Elsevier Publishing Company, Amsterdam.
- World Bank, 2003. Kota-Kota Dalam Transisi : Tinjauan Sektor Perkotaan Pada Era Desentralisasi di Indonesia, *East Asia Urban Working Paper Series*. Dissemination Paper No. 7. Urban Sector Development Unit Infrastructure Department East Asia and Pacific Region. The World Bank, Washington D.C.
- Wyat, P., dan Ralphs, M., 2003. *GIS in Land and Property Managemen*. First Published By Spon Press, 11 New Fetter, London.
- Worosuprojo, S., 2005. Bahaya Erosi Permukaan di Daerah Aliran Sungai Oyo Kabupaten Gunung Kidul Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. *Majalah Geografi Indonesia*, Volume 19, No 1, Maret. Yogyakarta.
- Yunus, H.S., 2005. *Manajemen Kota, Perspektif Spasial*. Penerbit Pustaka Pelajar. Yogyakarta.