

ANALISA TATA GUNA LAHAN DAS LESTI BERBASIS SIG (SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS)

Azizah Rokhmawati

Dosen Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Islam Malang

Jl. MT.Haryono 193 Malang. Email : rachmawati_azizah@yahoo.com

ABSTRAK

Penataan kawasan yang mengabaikan tingkat kemampuan lahan akan menyebabkan lahan rusak, sehingga akan mempengaruhi fluktuasi ketersediaan air pada DAS. Upaya evaluasi dan penataan kawasan yang mengacu pada ketersediaan air dan kebutuhan air akan memberikan gambaran manfaat dalam pengelolaan DAS. Pada penelitian ini model penataan kawasan mengacu pada hasil penelitian sebelumnya yaitu berdasar neraca air. Debit ditinjau pada nilai curah hujan, penguapan, keadaan tanah dan besarnya luas tataguna lahan yang ada pada DAS, sehingga dampak debit yang dihasilkan dari fungsi kawasan diharapkan dapat menjaga sumberdaya air dengan baik. Penetapan lokasi penelitian dilakukan berdasarkan ketersediaan data pada stasiun pengamatan hujan dan alat pengamatan debit yang ada. Metode penelitian dilakukan dengan metode survei dilapang dan analisis peta DAS dan jaringan sungai memakai Sistem Informasi Geografis (SIG). Hasil penelitian ini nantinya berupa Model Penataan Kawasan DAS bagian Hulu dengan harapan dapat menjaga pelestarian DAS. Dan diharapkan dapat dipakai sebagai penataan DAS bagian hulu yang memperhatikan neraca atau kesetimbangan air dan pelestarian DAS. Pada penelitian ini digunakan Sub DAS Lesti sebagai lokasi penelitian dengan pertimbangan bahwa pada DAS ini terdapat alat pencatat hujan dan terdapat alat pencatat debit otomatis sebagai titik kontrol model. Hasil penelitian Penggunaan lahan pada sub DAS Lesti berdasarkan analisa spasial *Arc View 3.3* dan pengecekan di lapangan saat ini terdiri dari sawah, tegal, pemukiman, kebun campuran, perkebunan kopi, hutan, semak dan belukar. Penggunaan lahan khususnya bidang pertanian, hampir semua wilayah diusahakan untuk budidaya, baik tanaman semusim, kebun campuran atau yang lainnya. Mayoritas pemilikan lahan adalah hak milik, sedangkan tanah negara pada umumnya berupa areal berhutan dan semak/belukar. Pada kawasan hutan sebagian kondisinya berupa tanah terbuka yang tersebar di beberapa wilayah sub DAS Lesti. Hutan 5914 Ha atau 10,13 %, Kebun : 6008 Ha atau 10,29%, Ladang : 20779 Ha atau 35,59%, Padang Rumput 5116 Ha atau 8,76 %, Pemukiman 11977 Ha atau 20,51 % dan Sawah 8590 Ha atau 14,71 %.

Kata Kunci : Tataguna Lahan, DAS Lesti , SIG

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Dari Direktorat Pengairan dan Irigasi diketahui bahwa berdasarkan data neraca air, kebutuhan konsumtif makin tahun terus bertambah. Defisit ini diperkirakan akan semakin tinggi pada tahun 2020, di mana jumlah penduduk dan aktifitas perekonomian meningkat secara signifikan.

Berdasarkan Undang-undang Nomor 7 Tahun 2004 Sumber Daya Air tentang Konservasi Sumber Daya Air bahwa upaya perlindungan dan pelestarian

sumber air dijadikan dasar dalam penatagunaan lahan.

Dewasa ini telah terjadi ketidakseimbangan antara ketersediaan air dengan kebutuhan bidang pelayanan air. Ketersediaan akan air semakin hari semakin menurun sementara kebutuhan akan air semakin meningkat. Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa umumnya hutan dan vegetasinya saat ini sudah rusak akibat penebangan liar dan terutama di daerah DAS bagian hulu.

Neraca air di DAS dapat digunakan sebagai salah satu cara pendekatan mencari nilai-nilai proses hidrologi yang terjadi di lapangan. Neraca air merupakan hubungan antara aliran ke dalam (*In flow*) dan aliran ke luar (*out flow*) di suatu daerah pada periode tertentu. Beberapa metode neraca air menghasilkan besarnya debit dari DAS akan tetapi masih belum menggambarkan perkiraan debit yang dihasilkan dari masing-masing tata guna lahan. Dengan melihat perkembangan yang ada saat ini maka prediksi ketersediaan air pada DAS juga merupakan masalah yang harus diantisipasi. Mengetahui besar limpasan yang dipengaruhi oleh macam tata guna lahan sangat penting untuk keperluan penataan kawasan.

Sesuai dengan paparan di atas, maka perlu adanya suatu model penataan yang dapat digunakan dalam penataan kawasan DAS yang juga dapat memprediksi besarnya *in flow* dan *out flow* pada DAS. Model penataan kawasan yang direncanakan berbentuk model matematik dengan mempertimbangkan faktor-faktor yang mempengaruhi sistem neraca air DAS yang berdampak pada pelestarian.

Rumusan Masalah

Beberapa permasalahan mendasar yang perlu dipecahkan dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana analisa Tatahuna Lahan dan Prosentase di DAS Lesti ?
2. Bagaimana bentuk Karakteristik DAS Lesti ?
3. Bagaimana hasil Pemetaan Tataguna Lahan Berbasis SIG (Sistem Informasi Geografis) ?

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mendapatkan Luasan Tataguna Lahan di DAS Lesti Berbasis SIG (Sistem Informasi Geografis)

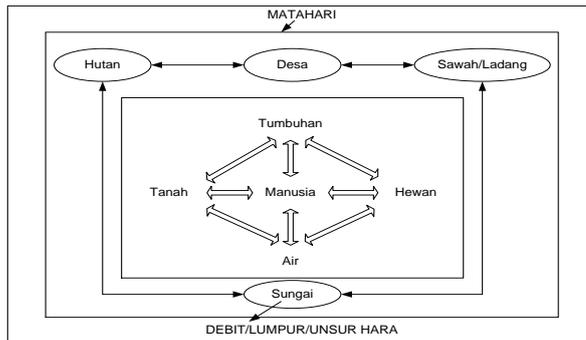
2. Mendapatkan Karakteristik DAS untuk arahan Konservasi Lahan untuk menjaga pelestarian alam.

TINJAUAN PUSTAKA

Ekosistem Daerah Aliran Sungai

Ekosistem adalah suatu sistem ekologi yang terdiri atas komponen-komponen yang saling berintegrasi sehingga membentuk suatu kesatuan. Daerah aliran sungai dapat dipandang sebagai suatu ekosistem dimana terdapat keterkaitan baik secara langsung ataupun tidak langsung antara komponen-komponen penyusun DAS.

Sebagai suatu ekosistem, maka setiap ada masukan (*input*) ke dalamnya, proses yang berlangsung di dalamnya dapat dievaluasi berdasarkan keluaran (*output*) dari ekosistem tersebut. Komponen masukan dalam ekosistem DAS adalah curah hujan, sedangkan keluarannya terdiri dari debit air dan muatan sedimen. Komponen-komponen DAS yang berupa vegetasi, tanah dan saluran/sungai dalam hal ini bertindak sebagai *processor*. Pada gambar 1 menunjukkan bahwa adanya hubungan timbal balik antar komponen ekosistem DAS, maka apabila terjadi perubahan pada salah satu komponen lingkungan, ia akan mempengaruhi komponen-komponen yang lain. Perubahan komponen-komponen tersebut akan mempengaruhi keutuhan sistem ekologi di daerah tersebut (Chay Asdak, 2002 : 15).



Gambar 1. Komponen-komponen ekosistem DAS hulu

Sumber : Asdak, 2002 : 16

Pada Gambar di atas menunjukkan proses yang berlangsung dalam suatu ekosistem DAS. Curah hujan, jenis tanah, kemiringan lereng, vegetasi, dan aktivitas manusia mempunyai peranan penting untuk berlangsungnya proses erosi-sedimentasi

Arahan Fungsi Kawasan dan Tata Guna Lahan sesuai Variabel Karakteristik Lingkungan

Pengaturan penggunaan lahan merupakan upaya penataan suatu wilayah menjadi beberapa kawasan dengan dengan fungsi yang berbeda-beda. Fungsi kawasan kaitannya dengan usaha konservasi tanah dan air dibagi menjadi :

- ⇒ Kawasan lindung
- ⇒ Kawasan Penyangga
- ⇒ Kawasan budidaya tanaman tahunan
- ⇒ Kawasan budi daya tanaman semusim

Arahan penggunaan lahan ditetapkan berdasarkan kriteria dan tata cara penetapan hutan lindung dan hutan produksi yang adalah berkaitan dengan karakteristik fisik DAS berikut ini :

- a) Kemiringan lereng.
- b) Jenis tanah menurut kepekaannya terhadap erosi.
- c) Curah hujan harian rata-rata.

Penataan Tataguna Lahan

Kegiatan tataguna lahan yang bersifat merubah tipe atau jenis penutup lahan dalam suatu DAS seringkali dapat memperbesar atau memperkecil hasil air (*water yield*). Pada batas – batas tertentu,

kegiatan ini juga dapat mempengaruhi status kualitas air. Pengelolaan Vegetasi, khususnya vegetasi hutan, telah lama dipercayai dapat mempengaruhi waktu dan penyebaran aliran air. Beberapa pengelola DAS bahkan beranggapan bahwa hutan dapat dipandang sebagai pengatur aliran air (*streamflow regulator*), artinya bahwa hutan dapat menyimpan air selama musim hujan dan melepaskannya pada musim kemarau. Konsekuensi logis dari adanya anggapan seperti itu adalah bahwa keberadaan hutan lalu dapat menghidupkan mata-mata air yang telah lama tidak mengalirkan air, keberadaan hutan dapat mencegah terjadinya banjir dan kemudian menjadi kelihatan logis bahwa hilangnya areal hutan akan mengakibatkan terjadinya kekeringan atau bahkan dapat mengubah daerah yang sebelumnya tampak hijau dan subur menjadi daerah seperti padang pasir (*desertification*). (Sumber : Asdak, 2004 : 383).

METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Studi ini dilaksanakan pada DAS lesti di Kabupaten Malang, kurang lebih 25 km di bagian Selatan kota Propinsi Jawa Timur. Ketinggian Sub DAS Lesti berkisar antara 235 - 3676 mdpl (di atas permukaan laut). Berdasarkan Data yang di dapat diketahui bahwa luas seluruh Sub DAS Lesti adalah 19.648 ha. Daerah berupa Sungai, kebun, padang rumput, pemukiman, sawah irigasi, semak belukar, tanah ladang, sawah tadah hujan.

Waktu Penelitian

Studi ini direncanakan berlangsung dalam waktu satu tahun yaitu tahun 2013. Tahapan pelaksanaan penelitian meliputi pengumpulan data, pengamatan di lapangan, analisis data, dan penulisan laporan.

Metode Pengumpulan Data

Di dalam penelitian ini menggunakan pendekatan metode survei, yaitu

perolehan data dari instansi terkait atau secara tidak langsung. Adapun data yang digunakan adalah

1. Data curah hujan bulanan tahun 2012.
2. Peta lokasi.
3. Data klimatologi tahun 2012.
4. Peta tata guna lahan.

Alat yang digunakan

1. Alat pencatat tinggi muka air otomatis (AWLR) terletak di desa Jabon yang dikelola oleh Balai Sumber Daya Air Bangau-Gedangan Malang.
2. Empat alat pencatat hujan harian yang ada pada DAS Lesti yaitu Stasiun hujanTumpukrenteng, Stasiun Dampit, Stasiun Pagak dan Stasiun Poncokusumo
3. GPS untuk pemetaan tataguna lahan
4. Peralatan mekanika tanah untuk pengambilan sampel tanah
5. Software Arc View 3.3

HASIL DAN PEMBAHASAN

Letak, Luas dan Batas

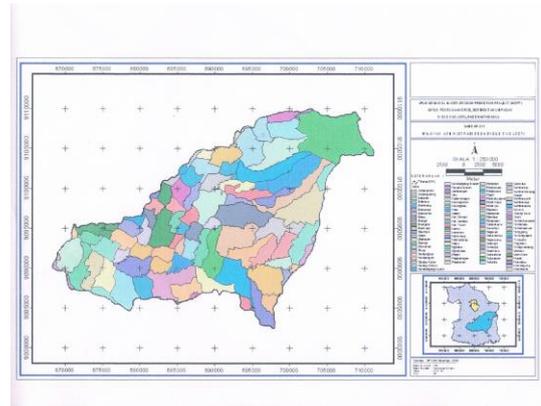
Daerah studi adalah Daerah Aliran Sungai (DAS) Brantas bagian hulu, yaitu sub DAS Lesti, sampai titik *outlet* di Waduk Sengguruh. Waduk Sengguruh terletak di Kabupaten Malang, kurang lebih 25 km di bagian Selatan kota Malang tepat pada hilir pertemuan sungai Brantas dan sungai Lesti dengan ketinggian 235 - 3676 m di atas permukaan laut. Berdasarkan analisa spasial Arc View 3.3 dapat diketahui bahwa luas seluruh Sub DAS Lesti adalah 58.385 ha

Daerah aliran sungai Lesti seluruhnya berada di wilayah Kabupaten Malang, Jawa Timur yang meliputi 89 desa yang tersebar dalam 12 wilayah kecamatan yaitu kecamatan Poncokusumo, Ampelgading, Wajak, Tirtoyudo, Turen, Dampit, Sumbermanjing, Bululawang, Gondanglegi, Gedangan, Bantur dan Pagak. Secara rinci luas wilayah administratif sub DAS Lesti dapat dilihat disajikan pada tabel 1, sedangkan situasi dari wilayah administratif sub DAS Lesti dapat dilihat pada Gambar di bawah ini .

Tabel 1. Wilayah Administrasi yang termasuk dalam Sub DAS Lesti

No.	Desa	Kecamatan	Kabupaten	Luas	
				Ha	%
1	Ngadas	Poncokusumo	Malang	4442,57	7,61
2	Poncokusumo	Poncokusumo	Malang	475,87	0,82
3	Ngadireso	Poncokusumo	Malang	549,22	0,94
4	Karanganyar	Poncokusumo	Malang	123,40	0,21
5	Pandansari	Poncokusumo	Malang	945,54	1,62
6	Dawuhan	Poncokusumo	Malang	1245,92	2,13
7	Sumberejo	Poncokusumo	Malang	2719,09	4,66
8	Sukoanyar	Wajak	Malang	201,82	0,35
9	Kidangbang	Wajak	Malang	112,79	0,19
10	Wajak	Wajak	Malang	768,01	1,32
11	Patokpici	Wajak	Malang	1487,47	2,55
12	Bambang	Wajak	Malang	1689,02	2,89
13	Sukolilo	Wajak	Malang	640,68	1,10
14	Sumberputih	Wajak	Malang	1308,90	2,24
15	Blayu	Wajak	Malang	411,10	0,7
16	Codo	Wajak	Malang	577,96	0,99
17	Dadapan	Wajak	Malang	474,37	0,81
18	Bringin	Wajak	Malang	646,47	1,11
19	Wondayu	Wajak	Malang	491,47	0,84
20	Kasri	Bululawang	Malang	103,85	0,18
21	Bakalan	Bululawang	Malang	0,19	0,00
22	Sudimoro	Bululawang	Malang	156,92	0,27
23	Tumpukrenteng	Turen	Malang	448,17	0,77
24	Talang Suro	Turen	Malang	521,97	0,89
25	Kedok	Turen	Malang	394,48	0,68
26	Pagedangan	Turen	Malang	1236,56	2,12
27	Sanankerto	Turen	Malang	295,26	0,51
28	Jeru	Turen	Malang	296,99	0,51
29	Kel. Turen	Turen	Malang	364,99	0,63
30	Tanggung	Turen	Malang	329,26	0,56
31	Kel. Sedayu	Turen	Malang	184,31	0,32
32	Talok	Turen	Malang	397,73	0,68
33	Undaan	Turen	Malang	189,95	0,33
34	Gedog Kulon	Turen	Malang	188,36	0,32
35	Gedog Wetan	Turen	Malang	428,44	0,73
36	Sawahan	Turen	Malang	438,34	0,75
37	Tawangrejeni	Turen	Malang	451,34	0,77
38	Kemulan	Turen	Malang	467,60	0,80
39	Ketawang	Gondanglegi	Malang	76,00	0,13
40	Urek-Urek	Gondanglegi	Malang	390,64	0,67
41	Putat Lor	Gondanglegi	Malang	305,48	0,52
15					
42	Gondanglegi Kulon	Gondanglegi	Malang	202,95	0,35
43	Putat Kidul	Gondanglegi	Malang	268,02	0,46
44	Sepanjang	Gondanglegi	Malang	1119,34	1,92
45	Brongkal	Gondanglegi	Malang	138,73	0,24

46	Gondanglegi Wetan	Gondanglegi	Malang	430,75	0,74
47	Banjarejo	Gondanglegi	Malang	442,54	0,76
48	Pagelaran	Gondanglegi	Malang	578,59	0,99
49	Balearjo	Gondanglegi	Malang	373,46	0,64
50	Kademangan	Gondanglegi	Malang	667,15	1,14
51	Sidorejo	Gondanglegi	Malang	466,26	0,80
52	Suwaru	Gondanglegi	Malang	288,24	0,49
53	Ciumpri	Gondanglegi	Malang	921,97	1,58
54	Kemiri	Gondanglegi	Malang	536,21	0,92
55	Jambangan	Dampit	Malang	1691,35	2,90
56	Pojok	Dampit	Malang	255,51	0,44
57	Pamotan	Dampit	Malang	1523,10	2,61
58	Dampit	Dampit	Malang	1081,78	1,85
59	Rembun	Dampit	Malang	651,40	1,12
60	Kel. Dampit	Dampit	Malang	887,14	1,52
61	Amadanom	Dampit	Malang	664,13	1,14
62	Bumirejo	Dampit	Malang	1417,86	2,43
63	Srimulyo	Dampit	Malang	859,35	1,47
64	Baturetno	Dampit	Malang	375,31	0,64
65	Sukodono	Dampit	Malang	11,79	0,02
66	Sumbersuko	Dampit	Malang	1472,74	2,52
67	Tamansatrian	Tirtoyudo	Malang	1951,52	3,34
68	Wonoagung	Tirtoyudo	Malang	1059,03	1,81
69	Ampelgading	Tirtoyudo	Malang	1019,58	1,75
70	Tamankuncaran	Tirtoyudo	Malang	618,91	1,06
71	Sukorejo	Tirtoyudo	Malang	259,82	0,45
72	Gadungsari	Tirtoyudo	Malang	415,17	0,71
73	Tlogosari	Tirtoyudo	Malang	97,17	0,17
74	Tirtoyudo	Tirtoyudo	Malang	162,05	0,28
75	Gampingan	Pagak	Malang	90,91	0,16
76	Sumberejo	Pagak	Malang	1089,83	1,87
77	Pagak	Pagak	Malang	188,94	0,32
78	Karangsari	Bantur	Malang	848,24	1,45
79	Rejyoso	Bantur	Malang	829,20	1,42
80	Wonokerto	Bantur	Malang	810,91	1,39
81	Rejosari	Bantur	Malang	284,64	0,49
82	Druju	Sumbermanjing Wetan	Malang	1502,28	2,57
83	Klepu	Sumbermanjing Wetan	Malang	809,38	1,39
84	Sekarbanyu	Sumbermanjing Wetan	Malang	220,57	0,38
85	Harjokuncaran	Sumbermanjing Wetan	Malang	64,94	0,11
86	Ringinsari	Sumbermanjing Wetan	Malang	16,41	0,03
87	Sumbermanjing Wetan	Sumbermanjing Wetan	Malang	722,07	1,24
88	Segaran	Gedangan	Malang	648,33	1,11
89	Tamansari	Ampelgading	Malang	370,68	0,63
Jumlah				58385	100



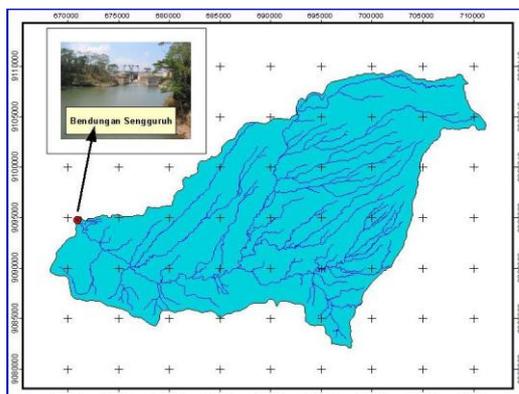
Gambar 3. Wilayah Administrasi DAS Lesti

Kondisi Topografi dan Bentuk Wilayah
Berdasarkan peta topografi wilayah sub DAS Lesti mempunyai kondisi topografi berbentuk datar sampai dengan bergunung. Elevasi tertinggi terletak pada Sub-sub DAS Lesti Hulu tepatnya pada puncak Gunung Semeru, sedangkan *outlet* Sub DAS Lesti terletak pada bendungan Sengguruh. Adapun rincian kondisi topografinya dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Kondisi Topografi pada Sub DAS Lest

No.	Kelas Kemiringan Lereng	Kemiringan Lereng	Bentuk Topografi	Keterangan	Luas	
					Ha	%
1	I	0 - 8%	Datar	Datar	20787	35,60
2	II	8 - 15%	Berombak	Landai	12405	21,25
3	III	15 - 25%	Bergelombang	Agak Curam	12364	21,18
4	IV	25 - 45%	Berbukit	Curam	10773	18,45
5	V	>45%	Bergunung	Sangat Curam	2055	3,52
Jumlah					58385	100

Sumber : BP DAS Brantas



Gambar 2. Peta Lokasi DAS Lesti

Kondisi Tataguna Lahan

Penggunaan lahan pada sub DAS Lesti berdasarkan analisa spasial *Arc View 3.3* dan pengecekan di lapangan saat ini terdiri dari sawah, tegal, pemukiman, kebun campuran, perkebunan kopi, hutan, semak dan belukar. Penggunaan lahan khususnya bidang pertanian, hampir semua wilayah diusahakan untuk budidaya, baik tanaman semusim, kebun campuran atau yang lainnya. Mayoritas pemilikan lahan adalah hak milik, sedangkan tanah negara pada umumnya berupa areal berhutan dan semak/belukar. Pada kawasan hutan sebagian kondisinya berupa tanah terbuka yang tersebar di beberapa wilayah sub DAS Lesti. Luas masing – masing penggunaan lahan dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Tataguna Lahan DAS Lesti

No.	Jenis Penggunaan Lahan	Luas	
		Ha	%
1	Hutan	5914	10,13
2	Kebun	6008	10,29
3	Ladang	20779	35,59
4	Padang Rumput	5116	8,76
5	Pemukiman	11977	20,51
6	Sawah	8590	14,71
	Jumlah	58385	100

Kondisi Karakteristik DAS

Berdasarkan hasil survey lapangan, secara umum kondisi sungai di daerah studi menunjukkan bahwa morfologi sungai adalah tidak beraturan, mempunyai kemiringan yang cukup terjal dengan lembah yang sempit, dalam hal ini ditunjukkan dengan adanya aliran yang cukup deras. Pada umumnya tidak mempunyai tepi sungai (tanggul) dengan kedalaman rerata sungai berkisar antara 5 sampai 20 meter. Dilihat dari bentuk dasar sungai, banyak sekali terjadi meander. Secara teoritis kondisi fisik sungai yang bermeander kurang menguntungkan, meskipun keadaan dasar sungai cukup stabil, dengan adanya gerusan yang

terus-menerus menghantam dasar dan tebing sungai, maka akan mengakibatkan adanya degradasi dan kelongsoran tebing.

Disepanjang alur sungai Lesti terutama di bagian hulu terdapat banyak anak sungai yang mengalir dari berbagai arah yang akhirnya bermuara pada alur sungai Lesti. Anak-anak sungai yang berada di bagian hulu terletak menyebar di kaki gunung Semeru dan berada pada daerah yang peka erosi (*erodible area*), sehingga anak-anak sungai yang berada di bagian hulu ini merupakan sumber atau penyumbang material sedimen dalam jumlah besar terhadap endapan sedimen pada alur sungai lesti dibagian hilir. Dilihat dari susunan anak sungainya, maka bentuk aliran sungai Lesti dapat digolongkan dalam tipe menyebar.



KESIMPULAN

1. Hasil penelitian Penggunaan lahan pada sub DAS Lesti berdasarkan analisa spasial Arc View 3.3 dan pengecekan di lapangan saat ini terdiri dari sawah, tegal, pemukiman, kebun campuran, perkebunan kopi, hutan, semak dan belukar. Penggunaan lahan khususnya bidang pertanian, hampir semua wilayah diusahakan untuk budidaya, baik tanaman semusim, kebun campuran atau yang lainnya. Mayoritas pemilikan lahan adalah hak milik, sedangkan tanah negara pada umumnya berupa areal berhutan dan semak/belukar. Pada kawasan hutan sebagian kondisinya berupa tanah terbuka yang tersebar di beberapa wilayah sub DAS Lesti. Hutan 5914 Ha atau 10,13 %, Kebun : 6008 Ha atau 10,29%, Ladang : 20779 Ha atau 35,59%, Padang Rumput 5116 Ha atau 8,76 %, Pemukiman 11977 Ha atau 20,51 % dan Sawah 8590 Ha atau 14,71 %.
2. Berdasarkan hasil survey lapangan, secara umum kondisi sungai di daerah studi menunjukkan bahwa morfologi sungai adalah tidak beraturan, mempunyai kemiringan yang cukup terjal dengan lembah yang sempit, dalam hal ini ditunjukkan dengan adanya aliran yang cukup deras. Pada umumnya tidak mempunyai tepi sungai (tanggul) dengan kedalaman rerata sungai berkisar antara 5 sampai 20 meter. Dilihat dari bentuk dasar sungai, banyak sekali terjadi meander. Secara teoritis kondisi fisik sungai yang bermeander kurang menguntungkan, meskipun keadaan dasar sungai cukup stabil, dengan adanya gerusan yang terus-menerus menghantam dasar dan tebing sungai,

maka akan mengakibatkan adanya degradasi dan kelongsoran tebing.

3. Penentuan jenis tataguna lahan dibagi menjadi 4 jenis yaitu hutan, kebun sawah dan pemukiman. Peta yang digunakan pada model adalah DAS Lesti sedangkan untuk penerapan rumus hasil penelitian memakai DAS Cobanrondo yang merupakan hasil penelitian terdahulu. Hasil peta diambil dari Bakosurtanal dan data dari Perum Jasa Tirta I serta Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Bango Gedangan Malang. Dari data yang ada selanjutnya diolah menggunakan SIG Arc View 3.3.

SARAN

1. Dari hasil penelitian masih perlu adanya analisa lebih lanjut untuk mendapatkan hasil Analisa Tataguna Lahan dengan I penataan Daerah Aliran Sungai bagian hulu untuk pelestarian DAS dengan uji data debit pengamatan langsung Daerah Aliran Sungai.
2. Diperlukan model penataan DAS untuk konservasi lebih lanjut .

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, Sitanala, 2000. *Konservasi Tanah dan Air*. Bogor : IPB Press
- Asdak, Chay, 2002. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Anatoliki S.A., 2005. *Water Balance Estimation In Anthemountas River Basin and Correlation With Underground Water Level*. Global Nest Journal. 7 (3): 354-359.
- Alim Zainal, 2007. *Pengaruh Pengurangan Luas Hutan dan Curah Hujan Terhadap Alran Dasar (Studi Kasus: Sub DAS Sengguruh)*. Program

- Pasca Sarjana Universitas Brawijaya. Malang
- Baumgartner, A. and E. Reichel. (1975). *The World Water Balance (Mean Annual Global, Continental and Maritime Precipitation, Evapotraspiration, and Run-off)*. Elsevier Scientific Publishing Company. New York.
- Chow Ven Te, David R. Maidment, Larry W. Mays, 1988. *Applied Hydrology*. New York : Mc Graw Hill.
- Di Luzio M, Srinivasan R, Arnold J.G, Neitsch S.L., 2002. *ArcView Interface for SWAT 2000 .User's Guide, Grassland, Soil and Water Research Laboratory. USDA Agricultural Research Service*. Temple, Texas. Blackland Research and Extension Centre. Texas Agricultural Experiment Station. Temple, Texas. Published 2002 by Texas Water Resources Institute, College Station, Texas.
- <ftp.brc.tamus.edu/pub/swat>. <http://www.brc.tamus.edu/swat/>.
- Kaimuddin, 2000. *Dampak Perubahan Iklim dan Tataguna Lahan Terhadap Keseimbangan Air Wilayah Sulawesi Selatan*. Abstrak. Program Pasca Sarjana ITB. Bogor
- Lee. R., 1990. *Hidrologi Hutan*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Lestariya, Amin Widodo (2005). *Pengelolaan Daerah Aliran Sungai DAS Melawi*. Jurnal Geomatika Vol. 11 No. 2
- Mulyantari, F. dan W. Adidarma, (2003). *Penentuan Parameter Hubungan Hujan Limpasan Model NRECA Dengan Optimasi*. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pengairan. Vol. 17 No. 51 Juni 2003. ISSN 0215-1111. pp.32-44. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Air. Bandung.