

Identifikasi Daerah Resapan Air Dengan Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus: Sub DAS Keduang)

Fajar Dwi Hastono¹⁾, Ir. Bambang Sudarsono, MS²⁾, Bandi Sasmito, ST., MT.³⁾

- 1) Mahasiswa Teknik Geodesi Universitas Diponegoro, Semarang
- 2) Dosen Pembimbing I Teknik Geodesi Universitas Diponegoro, Semarang
- 3) Dosen Pembimbing II Teknik Geodesi Universitas Diponegoro, Semarang

Abstract

Sub Watershed Keduang is part of the Upper Solo River Basin which includes the area of the river solo. Degradation of the territory of its recharge area is the cause of the damage of Solo River Watersheds, especially upstream of Solo resulting in the decreasing availability of water resources in the area.

The aims of this study is determine the conditions and potential water recharge areas are located in Sub Watershed Keduang. The methods that use in scoring and to overlay (Overlapping stacking) method between the type of soil maps, land use maps, maps of slope and rainfall maps. Watershed maps obtained from the four overlay map. Identification of water recharge areas is done using a Geographic Information System (GIS) that can be used as a material consideration to doing conservation and rehabilitation the land and the forest.

The results showed that to all criteria conditions are scattered throughout the recharge area of river basin Sub Keduang but in general Sub Watershed Keduang have recharge conditions including the start of critical criteria. The results of the analysis area of Keduang Sub Watershed is 39736.44 Ha. The areas that have good conditions recharges area of 1489.77 ha (3.75%) and recharge areas that become critical condition of 13505.04 ha (33.99%). Watersheds are in critical condition a little area of 11407.5 ha (28.71%). Criteria of normal water absorption natural conditions, a critical and very critical that each area are 5816.7 ha (14.64%), 5187.24 ha (13.05%) are 2330.19 ha (5.86%). Potential areas in the recharge area of research in Keduang sub Watershed dispersed in good condition with a wide recharge area of 1489.77 ha (3.75%) and normal conditions of natural water recharge area with an area of 5816.7 ha (14.64%). Territory of its potential recharge area is scatttered in the District's area of 313.2 ha Jatiyoso and 1645.45 ha that is located in the District Jatiroto.

Keywords: Watershed, Geographic information system, Water recharge areas, Skoring, Overlay

1. Pendahuluan

Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah suatu wilayah daratan yang merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungainya, yang berfungsi menampung, menyimpan dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke danau atau ke laut secara alami, yang batas di darat merupakan pemisah topografis dan batas di laut sampai dengan daerah perairan yang masih terpengaruh aktivitas daratan. DAS bagian hulu seringkali menjadi fokus perencanaan pengelolaan DAS karena selain fungsinya yang sangat penting yaitu sebagai daerah resapan air (*Water recharge areas*). Sungai Bengawan Solo merupakan sungai terpanjang di Pulau Jawa

dengan luas DAS kurang lebih 16.100 km², sungai bengawan solo terdiri dari 4 Daerah Aliran Sungai (DAS), yaitu DAS Bengawan Solo, , DAS Kali Grindulu dan Kali Lorog di Pacitan, DAS Kecil di Kawasan Pantai Utara, dan DAS Kali Lamong. DAS Bengawan Solo merupakan DAS terluas di wilayah Sungai Bengawan Solo yang meliputi Sub DAS Bengawan Solo Hulu, Sub DAS Kali Madiun, Sub DAS Bengawan Solo Hilir. Menurut Ruswanto (2000. Menurut Ruswanto (2000) Sub-DAS Bengawan Solo Hulu memiliki beberapa Sub-DAS yaitu Sub-DAS Alang, Ngunggan, Temon, Tirtomoyo, Wuryantoro, Bengawan Solo Hulu, Waduk Wonogiri, dan

Keduang. Hal ini membuktikan bahwa betapa pentingnya DAS Bengawan solo bagi sistem hidrologi khususnya pada wilayah yang menjadi cangkupan DAS tersebut (BPDAS Solo).

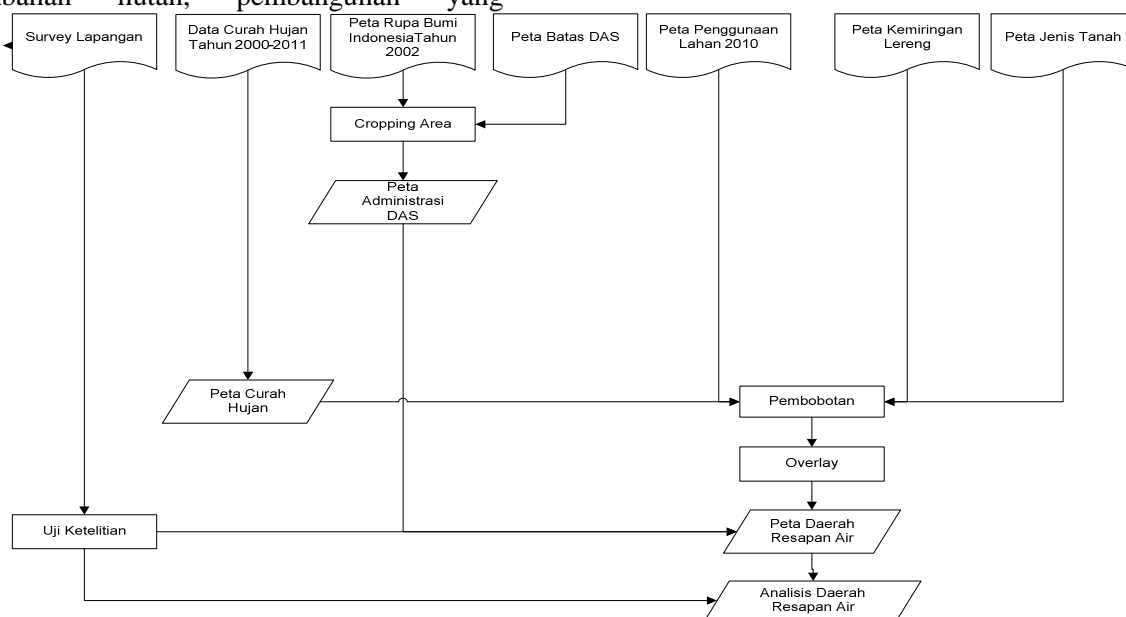
Kondisi air di sepanjang hulu sungai Bengawan Solo semakin memburuk. Krisis air menjadi peristiwa tahunan. Semakin menyempitnya daerah resapan air di daerah hulu membuat sumber air di daerah tersebut terus berkurang. Penggundulan hutan, sedimentasi, penambangan pasir dan pencemaran air, yang merupakan akibat dari ulah manusia adalah beberapa penyebab dari rusaknya daerah aliran sungai Bengawan Solo dari hulu sampai ke hilir (Kompas, 6 Juni 2007). Dengan masih banyaknya kerusakan DAS, maka akan timbul beberapa bencana seperti: banjir, kekeringan,

longsor. Salah satu faktor kerusakan daerah aliran sungai (DAS) adalah “resapan air”, dimana daerah resapan air semakin berkurang karena perubahan lahan yang diakibatkan aktivitas manusia seperti penebangan hutan, perambahan hutan, pembangunan yang

dilakukan pada daerah aliran sungai. Hal ini sekaligus dijadikan landasan pengambilan keputusan untuk menentukan daerah resapan air pada wilayah Konservasi dan Rehabilitasi Lahan dan Hutan Daerah Aliran Sungai. Tujuan penelitian ini yaitu memberikan informasi berdasarkan data yang ada mengenai kondisi dan potensi daerah resapan air di wilayah Sub DAS Keduang.

2. Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan adalah metode skoring dan tumpang susun (*overlay*). Parameter yang digunakan dalam penentuan daerah resapan air adalah jenis tanah atau batuan, curah hujan, kemiringan lereng dan penggunaan lahan. Penelitian ini dilakukan di wilayah Sub Das Keduang yang merupakan bagian dari wilayah Sub DAS Bengawan Solo Hulu yang mencakup kabupaten wonogiri dan kabupaten karanganyar. Identifikasi daerah resapan air dilakukan dengan Sistem Informasi Geografis.



2.1 Data yang digunakan

No	Data
1.	Peta Kemiringan lereng Sub DAS Keduang
2.	Peta Penggunaan Lahan Sub DAS Keduang Tahun 2010
3.	Peta Jenis Tanah Sub DAS Keduang
4.	Peta batas Sub DAS Keduang
5.	Data Curah Hujan tahun 2000-2011 (11 Sta. Curah Hujan)
6.	Peta administrasi Kabupaten Wonogiri
7.	Peta administrasi Kabupaten Karanganyar
8.	Data kependudukan kabupaten wonogiri tahun 2010
9.	Data kependudukan Sub DAS Keduang

Dari keterangan dapat disimpulkan bahwa parameter-parameter yang menjadi penentuan daerah resapan air adalah penyebaran hujan, jenis tanah, kemiringan lereng, penggunaan lahan yang juga tercantum dalam Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia nomor 32 tahun 2009 tentang Tata Cara Penyusunan Rencana Teknik Rehabilitasi Hutan dan Lahan Daerah Aliran Sungai (RTkRLH-DAS). Masing-masing parameter mempunyai pengaruh terhadap resapan air ke dalam tanah yang dibedakan dengan nilai bobot.

Tabel 2.2. Nilai Bobot Parameter Resapan Air

No	Parameter	Bobot Nilai
1	Jenis tanah	5
2	Curah hujan	4
3	Penggunaan Lahan	3
4	Kemiringan Lereng	2

Sumber: Tata Cara Penyusunan Rencana Teknik Rehabilitasi Hutan dan Lahan Daerah Aliran Sungai (RTkRLH-DAS).2009 dalam Mardi Wibowo.2006

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Peta Curah Hujan

Dikarenakan adanya keterbatasan data curah hujan, tidak ada data, atau peralatan rusak pada stasiun curah hujan diwilayah sub DAS Keduang maka dalam penelitian ini digunakan data curah hujan dari tahun 2000-2011 pada stasiun yang mewakili wilayah tersebut. Untuk menghitung curah hujan infiltrasi rata-rata per tahun tiap stasiun digunakan perhitungan yang dihitung :

$$RD = 0,01 \times P \times Hh$$

Dimana :

RD = faktor hujan infiltrasi

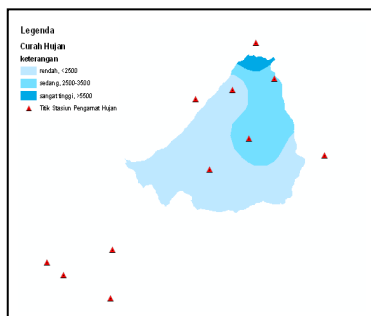
P = curah hujan tahunan

Hh = jumlah hari hujan tiap tahun

Tabel 3. Stasiun Curah hujan

Koordinat		Lokasi stasiun curah hujan	Hujan Infiltrasi (mm/th)	Keterangan
X	Y			
492278.2330	9118500.2890	Baturetno	1477.177	rendah
451985.1290	9111085.0280	Nawangang	1449.905	rendah
484176.9200	9114605.1140	Parangjoho	1783.163	rendah
527909.2370	9132749.9300	Purwanto	1468.648	rendah
481410.8730	9116514.5830	Songputri	1628.182	rendah
515169.7600	9135267.0370	Jatisrono	2608.521	sedang
512407.4750	9142559.4700	Girimarto	1675.783	rendah
508650.7670	9130626.3980	Jatiroto	1057.697	rendah
506219.9560	9141233.5730	Ngadirojo	1238.120	rendah
519478.9250	9144327.3330	slogohimo	2647.556	sedang
516420.4300	9149693.9800	Tw.angmangu	6927.550	sangat tinggi

Hasil peta curah hujan Sub DAS Keduang seperti dibawah ini:



Gambar 10. Klasifikasi Peta Curah Hujan Sub DAS Keduang

Hujan merupakan salah satu faktor terbesar dalam resapan air. Baik buruknya suatu daerah resapan air tergantung intensitas curah hujan

serta kemiringan lereng didaerah tersebut. Dalam proses resapan air pasti ada air larian (*run off*) dari air hujan dan sebagian air larian meresap ke dalam tanah (*infiltrasi*). Besarnya koefisien air larian atau *run off* dapat diketahui dengan metode rasional dengan perhitungan sebagai berikut:

$$C_{\text{tertimbang}} = \frac{\sum_{n=1}^i CiAi}{\sum_{n=1}^i A}$$

Keterangan:

C_i = Koefisien *Run off*

A_i = Luas masing-masing tutupan lahan

A = Luas Sub DAS

Nilai koefisien *run off* merupakan suatu nilai yang sudah diketahui besarnya pada masing-masing kelas tutupan lahan.

Dari masing-masing nilai C pada setiap kelas tutupan lahan tersebut kemudian dilakukan pembobotan sederhana untuk memperoleh nilai $C_{\text{tertimbang}}$ pada masing-masing kelas tutupan lahan Sub DAS tersebut.

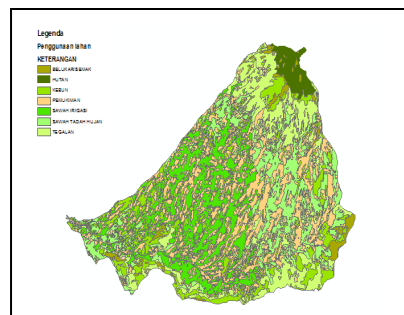
Tabel 4. nilai $C_{\text{tertimbang}}$ Sub DAS Keduang

Sub DAS	Tutupan Lahan	Luas (Ha)	C	$C_{\text{tertimbang}}$
Sub DAS Keduang	Belukar/Semak	8566.11	0.3	0.27611405
	Hutan	4112.13	0.1	
	Kebun	3320.05	0.15	
	Pemukiman	6650.46	0.4	
	Sawah irigrasi	1135.22	0.21	
	Sawah tadah hujan	2125.35	0.21	
	Tegalan	13814.4	0.3	
Jumlah	39723.72			

Nilai $C_{\text{tertimbang}}$ sebesar 0.27611405 artinya 28 % curah hujan akan menjadi air larian, hal ini memungkinkan sebagian air hujan meresap dengan cukup baik, tetapi untuk proses resapan air masih ada faktor kemiringan lereng dan jenis tanah yang mempengaruhi laju resapan

3.2 Peta Penggunaan Lahan Sub DAS Keduang

Peta penggunaan lahan tahun 2010 mencakup wilayah Sub DAS Keduang, selanjutnya dilakukan klasifikasi penggunaan lahan. Hal ini untuk mempermudah dalam analisis pola penggunaan lahan.



Gambar 13. Peta Penggunaan Lahan Sub DAS Keduang

Adapun klasifikasi pola penggunaan lahan pada Sub DAS Keduang yaitu:

- a. Hutan
- b. perkebunan/kebun
- c. sawah irigrasi
- d. sawah tadah hujan
- e. tegalan/ladang
- f. pemukiman/bangunan
- g. Semak/Belukar

Dibawah ini klasifikasi penggunaan lahan pada Sub DAS Keduang beserta pembobotannya sebagai berikut:

Tabel 2.5 Klasifikasi penggunaan lahan

No	Klasifikasi Deskripsi besar infiltrasi/resapan	Tipe Penggunaan Lahan	Kelas	Bobot
2	Agak kecil	Hortikultura (landai)	2	3
3	Sedang	Semak, rumput	3	3
4	Agak besar	Kebun/perkebunan	4	3
5	Besar	Hutan lebat	5	3

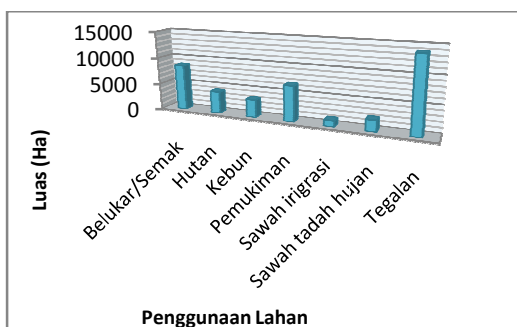
Sumber : Chow, 1968; Suwardjo, 1975; Wiersum & Ambar, 1980; S. Ambar, 1986

Banyak faktor-faktor yang mempengaruhi dalam penggunaan lahan terutama manusia yang memanfaatkan lahan secara berlebihan yang dapat menimbulkan gejala-gejala fisik yang tidak diinginkan misalnya kemunduran produktivitas pertanian yang berkurang, banjir, erosi, berkurangnya kawasan resapan dan lain-lain.

Pada wilayah Sub DAS Keduang dengan menganalisis penggunaan lahan tahun 2010 tercatat bahwa luas daerah Sub DAS Keduang. Berikut ini hasil dari luas area dari kelas penggunaan lahan dan nilai pembobotan peta penggunaan lahan Sub DAS Keduang yaitu:

Tabel 5. Data Klasifikasi Penggunaan Lahan Sub DAS Keduang

No	Klasifikasi Penggunaan Lahan	Luas (Ha)	Kelas	Bobot	Total Bobot
1	Belukar/Semak	8.566,11	3	3	9
2	Hutan	4.112,13	5	3	15
3	Kebun	3.320,05	4	3	12
4	Pemukiman	6.650,46	1	3	3
5	Sawah irigrasi	1.135,22	1	3	3
6	Sawah tadah hujan	2.125,35	1	3	3
7	Tegalan	13.814,4	2	3	6
Jumlah		39.723,72			



Gambar 19. Grafik penggunaan Lahan

Dalam Tata Cara Penyusunan Rencana Teknik Rehabilitasi Hutan dan Lahan Daerah Aliran Sungai (RTkRLH-DAS) untuk mengukur kriteria dan indikator kinerja DAS dapat menggunakan kriteria salah satunya:

1. Indeks Penutupan Lahan oleh Vegetasi (IPL)

Monev terhadap penutupan lahan oleh vegetasi di DAS adalah untuk mengetahui indeks penutupan lahan (IPL) dari luas lahan bervegetasi permanen yang ada di DAS.

$$IPL = \frac{LVP}{L} \times 100\%$$

Keterangan :

IPL = Indeks Penutupan Lahan

LVP = Luas Lahan bervegetasi permanen dari informasi peta penutupan lahan atau *landuse*

L = Luas DAS / Sub DAS

Standar nilai dari IPL tersebut adalah:

Baik ; apabila IPL > 75 %

Sedang ; apabila IPL 30 – 75 %

Kurang ; apabila IPL < 30 %

Dari hasil perhitungan monev Indeks Penutupan Lahan Sub DAS Keduang didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.3 Perhitungan Monev Indeks Penutupan Lahan Sub DAS Keduang

No	Kesesuaian Penggunaan Lahan	Paramater IPL (%)
1	Belukar/Semak	21,56
2	Hutan	10,35
3	Kebun	8,36
4	Pemukiman	16,74
5	Sawah irigrasi	2,85
6	Sawah tadah hujan	5,35
7	Tegalan	34,78
Total		100,00%

Dari hasil monev Indeks Penutupan Lahan (IPL) berdasarkan standar nilai IPL kinerja Sub DAS Keduang rata-rata termasuk dalam kriteria kurang, walaupun ada salah satu yang termasuk kriteria baik yaitu tegalan. Dari hal ini dapat diketahui bahwa penggunaan lahan di Sub DAS Keduang termasuk dalam kriteria kurang ini juga mempengaruhi proses resapan air karena penggunaan lahan merupakan faktor penting yang dapat menentukan baik buruknya kawasan resapan air tersebut.

3.3 Peta Jenis Tanah Sub DAS Keduang

Peta jenis tanah yang diperoleh merupakan peta jenis tanah yang mencakup seluruh wilayah Sub DAS Keduang.

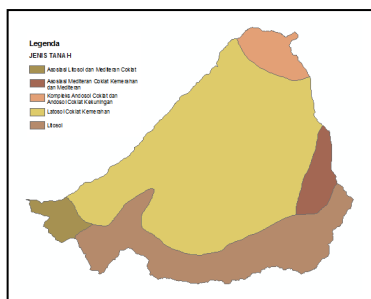
Pembagian jenis tanah di wilayah Sub DAS Keduang tampak pada peta jenis tanah. Data

jenis tanah Sub DAS Keduang beserta hasil pembobotan dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 6. Data Atribut Peta Jenis Tanah Sub DAS Keduang

No	Jenis Tanah	Luas (Ha)	Kelas Tanah	Bobot Tanah	Total Bobot
1	Kompleks Andosol Coklat, Andosol Coklat Kekuningan	1932,78	2	5	10
2	Latosol Coklat Kemerahan	25268,56	4	5	20
3	Asosiasi Mediteran Coklat Kemerahan dan Mediteran	1744,08	3	5	15
4	Litosol	9571,63	5	5	25
5	Asosiasi Litosol dan Mediteran Coklat	1280,55	4	5	20

Peta jenis tanah Sub DAS Keduang seperti gambar dibawah ini:



Gambar 11. Peta Jenis Tanah Sub DAS Keduang

Dari jenis tanah di Sub DAS Keduang dapat dikelompokkan fisiografi atau bentang alam seperti dibawah ini:

Tabel 7. Jenis Tanah dan Fisiografi Sub DAS Keduang

No	Jenis Tanah	Fisiografi	Bahan Induk
1	Kompleks Andosol Coklat, Andosol Coklat Kekuningan	Volkan	Abu /pasir dan tuf volkan intermedier
2	Latosol Coklat Kemerahan	Volkan	Tuf volkan intermedier
3	Asosiasi Mediteran Coklat Kemerahan dan Mediteran	Volkan	Tuf volkan intermedier
4	Litosol	Bukit Lipatan	Campuran endapan tuf dan batuan volkan
5	Asosiasi Litosol dan Mediteran Coklat	Volkan dan Bukit Lipatan	Tuf volkan intermedier dan masam

Sumber: Peta Tanah Tinjau Kabupaten Wonogiri, 1966

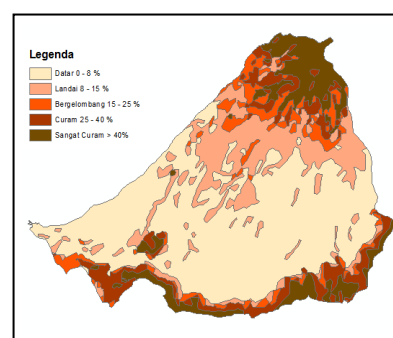
Dari keterangan diatas diketahui bahwa fisiografi Sub DAS Keduang yaitu fisiografi bukit lipatan dan fisiografi volkan.

- Fisiografi volkan merupakan bentuk bentang alam yang dipengaruhi oleh aktivitas gunung berapi, untuk daerah Sub DAS Keduang dan sekitarnya dipengaruhi oleh gunung Lawu, gunung Wilis, gunung Merapi. Gunung yang berada di sekitar Sub DAS Keduang sekarang yang masih aktif hanya gunung Merapi.
- Fisiografi bukit lipatan merupakan bentang alam yang dipengaruhi oleh kegiatan

pengangkatan dari kerak bumi yang menimbulkan pola-pola pelipatan yang disertai patahan-patahan. Untuk daerah Sub DAS Keduang fisiografi bukit lipatan, ini berarti struktur fisiografi atau bentang lahan daerah Sub DAS Keduang bergelombang dan perbukitan.

3.4 Peta Kemiringan Lereng Sub DAS Keduang

Peta kemiringan lereng yang diperoleh merupakan peta kemiringan lereng Sub DAS Keduang. Selanjutnya dilakukan klasifikasi menjadi beberapa kelas.



Gambar 12. Peta Kemiringan Lereng Sub DAS Keduang

Berikut ini hasil dari luas area dari kelas lereng dan nilai pembobotan peta kemiringan lereng Sub DAS Keduang yaitu:

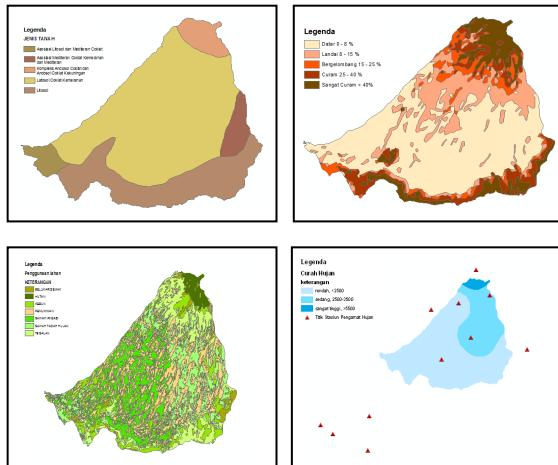
Tabel 8. Data Atribut Peta Kemiringan lereng Sub DAS Keduang

No	Kelas lereng (%)	Luas (ha)	Deskripsi	Kelas lereng	Bobot	Total Bobot
1	0 - 8 %	20471,648	Datar	5	2	10
2	> 8 - 15 %	7788,197	Landai	4	2	8
3	> 15 - 25	3055,286	Bergelombang	3	2	6
4	> 25 - 40	3960,300	Curam	2	2	4
5	> 40 %	4460,863	Sangat Curam	1	2	2

Kondisi topografi di Sub DAS Keduang secara umum adalah datar sampai bergelombang dengan bentuk lahan (*land form*) bukit-bukit kecil dan pola perbukitan, serta dibatasi oleh punggung-punggungan bukit yang bergelombang, khusus di wilayah selatan dibatasi oleh punggung-punggungan bukit yang agak curam atau bergunung dan curam.

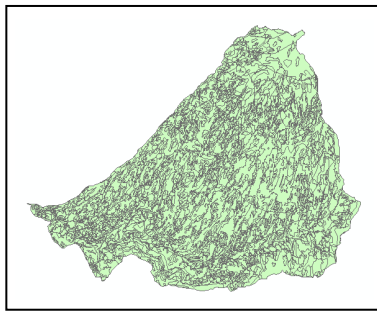
3.5 Pembuatan Peta Daerah Resapan Air Sub DAS Keduang

Peta daerah resapan air Sub DAS Keduang dibuat berdasarkan *overlay* dari ke-empat peta yaitu peta kemiringan lereng Sub DAS Keduang, peta penggunaan lahan Sub DAS Keduang, peta jenis tanah Sub DAS Keduang, dan peta curah hujan.



Gambar 14. Overlay peta

Hasil dari mengoverlay peta kemiringan lereng Sub DAS Keduang, peta penggunaan lahan Sub DAS Keduang, peta jenis tanah Sub DAS Keduang, dan peta curah hujan seperti dibawah ini.



Gambar 15. Hasil overlay peta

Untuk menentukan tingkat kesesuaian sebagai kawasan resapan air dilakukan dengan menjumlahkan hasil perkalian antara nilai bobot dan skor pada tiap kelas parameter, dengan menggunakan rumus :

$$\text{Nilai Total} = Kb * Kp + Pb * Pp + Sb * Sp + Lb * Lp$$

Keterangan :

K = Jenis tanah L = Kemiringan lereng

P = Curah hujan rata-rata tahunan b = Nilai bobot

S = Penggunaan lahan p = Skor kelas parameter

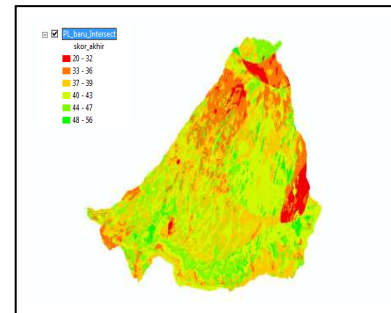
Untuk klasifikasi kriteria kondisi resapan air seperti tabel dibawah ini:

Tabel 3.3 klasifikasi kriteria kondisi resapan air

Nilai Skoring	Kriteria
>48	Kondisi Baik
44 - 47	Kondisi Normal Alami
40 - 43	Kondisi Mulai Kritis
37 - 39	Kondisi Agak Kritis
33 - 36	Kondisi Kritis
<32	Kondisi Sangat Kritis

Sumber: Tata Cara Penyusunan Rencana Teknik Rehabilitasi Hutan dan Lahan Daerah Aliran Sungai (RTkRLH-DAS).2009 dalam Mardi Wibowo.2006

Hasil dari pengklasifikasian peta daerah resapan air dapat dilihat seperti gambar dibawah ini.



Gambar 16. Klasifikasi resapan air Sub DAS Keduang

Dari uraian diatas bahwa resapan air dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu kondisi kemiringan lereng, penggunaan lahan, curah hujan dan jenis tanah. Jadi dalam menganalisis seluruh faktor pengontrol resapan air tersebut dianalisis secara terpadu tidak terpisah. Hasil perhitungan kondisi sebaran resapan air untuk masing-masing klasifikasi kriteria yang tersebar disetiap kecamatan dalam cakupan Sub DAS Keduang ditunjukkan pada Tabel 9.

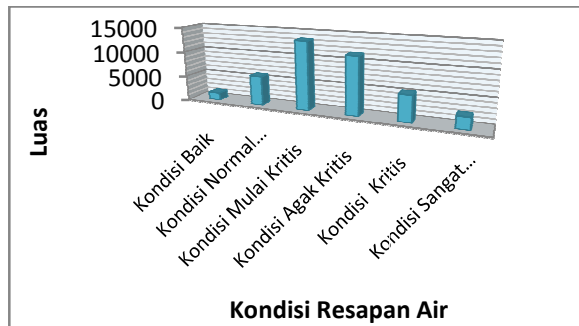
Tabel 9. Sebaran Kondisi Daerah Resapan Air pada Daerah Penelitian

Kecamatan	Kondisi (Ha)					
	Baik	Normal alami	Mulai Kritis	Agak Kritis	Kritis	Sangat Kritis
Girimarto	7.2	526.5	686.8	1359.2	1645.2	303.3
Jatipurno	184.5	497.8	1579.03	1771.2	1177.2	441.2
Jatiroto	231.2	1645.48	2661.26	2630.7	122.7	1
Jatisrono	164.1	590.4	4186.6	1268.8	183.6	47.1
Jatiyoso	313.2	94.6	99.9	305.1	129.6	14.4
Kismantoro	0	22.8	18	6.3	0	0
Ngadirojo	183.6	1024.2	1967.3	1148.4	281.61	12.8
Nguntornadi	19.84	392.6	297.1	356.4	147.4	0
Purwanto	34.63	0	0.2	0	0	0
Sidoharjo	117.9	932.32	1976.43	1596.2	386.23	99.19
Slogohimo	233.6	0	0	929.2	1104.3	1411.2
Tirtomoyo	0	72	21.6	12.6	0	0
Wonogiri	0	18	10.82	23.4	9.4	0
Jumlah	1489.77	5816.7	13505.04	11407.5	5187.24	2330.19

Dari sebaran kondisi resapan air di seluruh kecamatan yang mencakup area Sub DAS Keduang maka dapat diketahui kondisi resapan air secara umum pada daerah tersebut berdasarkan klasifikasinya seperti tabel 10.

Tabel 10. Luas Area dan Persentase Resapan Air pada Daerah Penelitian

Nilai Skoring	Luas Area (ha)	Persentase (%)	Kriteria
>48	1489.77	3.75	Kondisi Baik
44 - 47	5816.7	14.64	Kondisi Normal Alami
40 - 43	13505.04	33.99	Kondisi Mulai Kritis
37 - 39	11407.5	28.71	Kondisi Agak Kritis
33 - 36	5187.24	13.05	Kondisi Kritis
<32	2330.19	5.86	Kondisi Sangat Kritis
Total	39736.44	100	



Gambar 20. Grafik Sebaran Resapan Air dalam Hektar

Dari hasil analisis spasial luas Sub DAS Keduang yaitu 39736.44 Ha. Wilayah yang mempunyai kondisi daerah resapan baik seluas 1489.77 ha (3.75%) dan kondisi daerah resapan mulai kritis sebesar 13505.04 ha (33.99%). Daerah resapan air yang dalam kondisi agak kritis seluas 11407.5 ha (28.71%). Untuk kriteria kondisi resapan air normal alami, kritis dan sangat kritis yaitu masing-masing seluas 5816.7 ha (14.64%), 5187.24 ha (13.05 %), 2330.19 ha (5.86 %).

Untuk semua kriteria kondisi daerah resapan tersebar diseluruh cakupan wilayah Sub DAS Keduang tetapi secara umum di daerah Sub DAS Keduang memiliki kondisi daerah resapan air yang terdapat termasuk kedalam kriteria mulai kritis.

3.6 Analisis Potensi Daerah Resapan Air Sub DAS Keduang

Dari hasil kawasan resapan air di Sub DAS Keduang secara umum kondisi resapan air termasuk dalam kondisi mulai kritis, tetapi secara umum potensi kawasan resapan air dalam area penelitian di daerah Sub DAS Keduang tersebar dalam kondisi resapan yang baik dengan luas area 1489.77 ha (3.75%) dan kondisi resapan air yang normal alami dengan luas area sebesar 5816.7 ha (14.64%).

Dilihat dari kondisi resapan yang baik dan normal maka diketahui wilayah yang menjadi potensi resapan air di daerah tersebut yaitu daerah yang mempunyai potensi resapan air yang baik terbesar di kecamatan jatiyoso seluas 313.2 ha dan 1645.45 ha terletak di kecamatan jatiroto.

4 Validasi Lapangan

Validasi lapangan dilakukan untuk mengetahui kesesuaian antara kondisi daerah sebenarnya dengan hasil peta daerah resapan air. Pada proses ini dilakukan cek koordinat lapangan dengan menggunakan GPS Handheld tipe Garmin GPSmap 60 CSx. Lokasi titik

sampel yang diambil itu menyebar keseluruhan wilayah cakupan penelitian yaitu daerah aliran sungai keduang. Survei yang dilakukan dengan mencatat antara penggunaan lahan yang mempengaruhi kondisi resapan air, untuk kemiringan lereng dan jenis tanah dengan mengoverlay setiap lokasi titik sampel pada peta kemiringan lereng dan jenis tanah di Sub DAS Keduang.

Dari hasil survei validasi dihasilkan bahwa beberapa kondisi lapangan yang tidak sesuai dengan kondisi resapan, ini dikarenakan dalam kondisi resapan air faktor-faktor yang berperan salah satunya dipengaruhi oleh pola penggunaan lahan tetapi faktor kemiringan lereng dan jenis tanah juga berpengaruh terhadap laju resapannya disamping itu curah hujan di daerah tersebut juga mempengaruhi besar kecilnya infiltrasi (resapan air) kedalam tanah di daerah tersebut. Untuk kawasan resapan yang baik dan normal alami berada pada kemiringan lereng antara 0%-15% dengan penggunaan lahan berupa hutan dan kebun yang membedakan antara kawasan baik dan normal berupa pola penggunaan lahannya dengan jenis tanah rata-rata andosol dan latosol. Untuk kawasan resapan mulai kritis dan agak kritis terdapat pada kemiringan lereng antara 15%-25% dengan penggunaan lahan berupa pemukiman, sawah dan tegalan karena sebagian besar terdapat pada jenis tanah litosol yang cocok untuk pertanian dan tanah ini mudah terkena erosi lalu pada kawasan resapan air kritis terdapat pada kemiringan 25%-40% dengan pola penggunaan lahan rata-rata semak/belukar dan intensitas hujan yang tinggi dengan jenis tanah mediteran yang sifatnya dengan jenis tanah lempung atau tanah liat yang bersifat kedap air hal ini mengakibatkan daya resap air hujan berkurang.

Dari keempat faktor penentu kawasan resapan air, faktor yang paling besar mempengaruhi kondisi resapan air yang paling utama yaitu kondisi pola penggunaan lahan. Berkurangnya cadangan air terutama disebabkan oleh perubahan areal yang semula merupakan daerah resapan air hujan kemudian menjadi lapisan kedap air seperti kompleks perumahan, lahan parkir, jalan aspal begitupun konversi lahan hutan, pembalakan dan penebangan hutan dan lain sebagainya juga mengakibatkan permukaan lahan yang kedap air, menimbulkan air hujan yang jatuh tidak dapat meresap ke dalam tanah. Hujan akan langsung menjadi

aliran permukaan, dan meningkatkan potensi banjir dan genangan di kawasan tersebut.

Akibat dari perubahan penggunaan lahan, daerah yang menjadi kawasan resapan air berkurang sehingga dapat disimpulkan semakin besar tingkat resapan (infiltrasi) maka semakin kecil tingkat air larian (run off), sehingga debit banjir dapat menurun dan sebaliknya aliran dasar (base flow) dapat naik (Dephut, 1998). Akibatnya, recharge areas (daerah resapan air) yang berfungsi sebagai tempat meresapnya air hujan ke dalam tanah berkurang dan menyebabkan berkurangnya daerah yang menjadi tumpuan resapan air juga menyempit, dampaknya erosi tanah semakin besar yang mengakibatkan sedimentasi pada sungai-sungai, yang paling besar terutama di area DTW (Daerah Tangkapan Waduk) Waduk Gajah Mungkur Kabupaten Wonogiri sehingga perlu adanya rehabilitasi lahan dan hutan yang berguna untuk memperbaiki daerah resapan air.

5 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat ditarik dari kegiatan penelitian yang telah dilakukan adalah :

- a. Kondisi daerah resapan air di kawasan Sub DAS Keduang secara umum termasuk dalam kondisi mulai kritis, dengan sebaran klasifikasi kondisi yaitu kondisi sangat kritis yaitu seluas 2330.19 ha (5.86%), kriteria resapan kritis seluas 5187.24 ha (13.05%), kriteria resapan agak kritis seluas 11407.50 ha (28.71%), kriteria resapan mulai kritis seluas 13504.04 ha (33.99 %) dan kriteria resapan normal seluas 5816.70 ha (14.64 %), kriteria resapan baik seluas 1489.77 ha (3.75 %). dari total luas area penelitian 39736.44 ha.
- b. Potensi kawasan resapan air dalam area penelitian di daerah Sub DAS Keduang tersebar dalam kondisi resapan yang baik dengan luas area 1489.77 ha (3.75%) dan kondisi resapan air yang normal alami dengan luas area sebesar 5816.7 ha (14.64%). Daerah yang mempunyai potensi resapan air yang tersebar di kecamatan jatiyoso seluas 313.2 ha dan 1645.45 ha terletak di kecamatan jatiroto, dari total 13 kecamatan yang termasuk dalam area Sub DAS Keduang.

6 Saran

Setelah melakukan kegiatan penelitian tugas akhir ini, maka beberapa saran yang

diberikan untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan pemetaan mengenai daerah resapan air adalah sebagai berikut :

- a. Untuk penelitian selanjutnya perlu menggunakan data dasar (parameter) terbaru, lengkap dan yang lebih akurat sehingga diperoleh hasil yang lebih detil dan membuat peta dengan keadaan geografis yang paling baru.
- b. Penelitian ini diharapkan bisa digunakan sebagai data acuan untuk digunakan sebagai cara konservasi dan rehabilitasi lahan dan hutan (RLH) pada instansi yang terkait dikarenakan dari hasil penelitian bahwa kondisi kawasan resapan air di Sub DAS Keduang sudah termasuk dalam kondisi mulai kritis.
- c. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan lebih tertuju pada daerah yang lebih sempit, hal ini dimaksudkan untuk memperoleh hasil yang lebih akurat berkaitan dengan permasalahan resapan air.

7 Daftar Putaka

- Ariyani. Atika Dwi. 2009. *Aplikasi Sistem Informasi Geografis Dalam Penyusunan Peta Rawan Longsor (Studi Kasus: DAS Bodri)*. Semarang. Universitas Diponegoro.
- Asdak, C. 1995. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta : Gadjah mada University Press.
- As-syukur. Abdul Rahman. 2006. *Modul Pengenalan Arcview Untuk Dasar Analisis Sistem Informasi Geografis (SIG)*. Denpasar.
- Diastarini. 2011. *Penggunaan Data Citra Quickbird dan Ikonos untuk Identifikasi Daerah Berpotensi Erosi (Studi Kasus Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah)*. Semarang. Universitas Diponegoro.
- Haptari. Dini. 2009. *Penentuan Area Rehabilitasi Lahan Kritis Dengan Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus: Kabupaten Grobogan)*. Semarang. Universitas Diponegoro.
- Harjadi. Beny, Wuryanto, Agus. Tyas M.B dan Nining Wahyuningrum .2000. *Kajian Teknik Penginderaan Jauh dan SIG untuk Evaluasi Penutupan Lahan DAS*. Surakarta. Balai Teknoloi Pengelolaan Daerah Aliran Sungai.

- Hartono. 1996. *Penginderaan Jauh untuk Kajian Vegetasi dalam DAS*. Materi Pendidikan Inventarisasi dan Evaluasi Sumberdaya Air. Yogyakarta: PUSPICS dan Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada.
- Indarto. 2010. *Hidrologi Dasar Teori dan Contoh Aplikasi Model Hidrologi*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Jawa Tengah Dalam Angka 2010. Badan Pusat Statistik Jawa Tengah. Diunduh pada tanggal 16 mei 2012.
- Larasati. Dhinar. 2011. Analisis Pengaruh Perubahan Lahan Daerah Aliran Sungai Terhadap Peningkatan Debit Maksimum di Sungai Bodri Kabupaten Kendal. Semarang. Universitas Diponegoro.
- Narulita. Ida, Maria. Rizka dan Arief Rachmat. 2008. *Aplikasi Sistem Informasi Geografi untuk Menentukan Daerah Prioritas Rehabilitasi di Cekungan Bandung*. Jurnal Riset Geologi dan Pertambangan Jilid 18 No. I.
- Mega, I Made. Dibia, I Nyoman. I G P Ratna Adi dan Tati Budi Kusmiyarti. 2010. *Klasifikasi Tanah dan Kesesuaian Lahan*. Denpasar. Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Udayana.
- Prahasta , Eddy. 2005. *Konsep-konsep Dasar Sistem Informasi Geografis*. Bandung : Informatika.
- Prahasta , Eddy. 2011. *Tutorial ArcGIS Desktop untuk Bidang Geodesi dan Geomatika*. Bandung : Informatika.
- Sastrodarsono, Suyono, 2003. *Hidrologi Untuk Pengairan*. Jakarta: PT Prandya Paramita.
- Sudadi. Purwanto. *Menentukan Parameter Daerah Resapan Air Dalam Kaitannya Dengan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No 39/MENLH/8/1996*. Dalam [Http://isjd.pdii.lipi.go.id](http://isjd.pdii.lipi.go.id) diunduh pada tanggal 14 maret 2012.
- Wibowo. Mardi. 2006. *Model Penentuan Kawasan Resapan Air Untuk Perencanaan Tata Ruang Berwawasan Lingkungan*. Jakarta:Badan Pengkaji dan Penerapan Teknologi.
- Wiwoho. Bagus Setiabudi. 2008. *Analisis Potensi Daerah Resapan Air Hujan di Sub DAS Metro Malang Jawa Timur*. Jurusan Geografi FMIPA Universitas Negeri Malang. Surabaya.
- Peraturan Negara:
 Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia. Tata Cara Penyusunan Rencana Teknik Rehabilitasi Hutan dan Lahan Daerah Aliran Sungai (RTkRLH-DAS). Nomor: P.32/MENHUT-II/ 2009.
- Peraturan Menteri Kehutanan. Pedoman Teknis Rehabilitasi Hutan dan Lahan. Nomor: P.70/ MENHUT-II/ 2008.
- Peraturan Direktorat Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Hutan Sosial. Pedoman Monitoring dan Evaluasi Daerah Aliran Sungai. Nomor: P.04/V-SET/2009, Tanggal 05 Maret 2009.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. Tentang Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Nomor 37 tahun 2012.Situs
- Web:
 _____ . www.bpdassolo.net
 _____ . www.bpdas-solo.dephut.go.id
 _____ . [wonogiri dalam angka.php.htm](http://wonogiri.dalam_angka.php.htm) diakses tanggal 16 mei 2012.
 _____ . klasifikasi-kemampuan-dan-kesesuaian.html diakses tanggal 22 april 2012.
 _____ . [http:// abudazan.staff.uns.ac.id/](http://abudazan.staff.uns.ac.id/) diakses tanggal 24 maret 2012.