

**PEMANFAATAN TEKNOLOGI PENGINDERAAN JAUH DAN SISTEM  
INFORMASI GEOGRAFIS UNTUK PENDUGAAN POTENSI  
PERESAPAN AIR DAS WEDI KABUPATEN KLATEN-BOYOLALI**  
*Utilization of Remote Sensing and Geographical Information System  
Tecnology to Predict of Potensial Water Infiltration in Wedi Watershed  
Klaten-Boyolali District*

**Agus Anggoro Sigit**

Fakultas Geografi

Universitas Muhammadiyah Surakarta

E-mail: agussigit@ymail.com

**ABSTRACT**

*The study was conducted in Klaten – Boyolali regencies in Wedi Watershed which is the Watershed of Dengkeng. The study aimed to: 1) know the interpretation precision of black and white panchromatic air photo scaling 1: 50.000 in identifying the soil factor, slope, landuse, vegetation density, and land conversion, related to the influences toward potensial water infiltration in the area of study; and 2) to know the distribution of potensial water infiltration in the area of study and analyze to the spatial distribution. The method of the study used was air photo interpretation supported by limited survey for filed test. The method of analysis applied was spatial analysis using Geographical Information System Technology (GIS). The result of the study showed that: 1) the level of air photo for interpreting determination factor of water infiltration in the area of study is acceptable together with the precision level of: slope 89.47%; soil texture 82.14%; land use 90.16%; vegetation density 88.89%; and land conservation 80.88%. it meant that although the precision level achieved had not been included in very precise category, the air photo still can be used in this study; 2) the potensial of water infiltration in the area of study tended to be less good, indicated by the dominance of the land in status of 'begin to be rather critical and critical' in the width of 81.999 km<sup>2</sup> or 75.04% placed by 28 land units; while the remaining of 8 land units in the width of 3.154 km<sup>2</sup> or 20.62% was in the status of 'natural normal' and 14 land units in the width of 22.544 km<sup>2</sup> or 20.62% had 'good' status. In the area of study, the space of land units with the potensial of good infiltration had no spatial relevance to the space of land units and the great infiltration capability.*

**Key words:** air photo, gis, infiltration capability, potensial water infiltration

**ABSTRAK**

*Penelitian ini dilakukan di wilayah Kabupaten Klaten –Boyolali tepatnya di DAS Wedi yang merupakan Sub DAS Dengkeng. Tujuan penelitian ini adalah : (1) mengetahui ketelitian interpretasi foto udara pankromatik hitam putih, skala 1 : 50.000 dalam identifikasi faktor tanah, lereng, penggunaan lahan, kerapatan vegetasi, dan pengelolaan (konservasi) lahan, terkait pengaruhnya terhadap potensi peresapan air di daerah penelitian; dan (2) mengetahui sebaran potensi peresapan air di daerah penelitian serta menganalisis sebaran tersebut secara keruangan. Metode penelitian yang digunakan adalah*

*interpretasi foto udara dibantu survei terbatas untuk uji lapangan. Metode analisis yang diterapkan adalah analisis spasial dengan Teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG). Hasil penelitian menunjukkan : (1) Tingkat ketelitian foto udara untuk interpretasi faktor penentu potensi peresapan air daerah penelitian dapat diterima dengan ketelitian masing-masing faktor sebagai berikut : lereng 89,47 %; tekstur tanah 82,14 %; penggunaan lahan 90,16 %; kerapatan vegetasi 88,89 %; dan konservasi lahan 80,88 %; hal ini mengandung arti, walaupun tingkat ketelitian yang dicapai belum termasuk kategori sangat teliti, namun foto udara yang bersangkutan masih dapat digunakan untuk keperluan penelitian ini; (2) Potensi peresapan air daerah penelitian memiliki kecenderungan kurang baik, yang diindikasikan oleh dominasi hamparan satuan lahan berstatus potensi "mulai kritis agak kritis dan kritis" dengan luas mencapai 81,999 km<sup>2</sup> atau 75,04 % yang ditempati oleh 28 satuan lahan; sedangkan selebihnya sebanyak 8 (delapan) satuan lahan dengan luas 3,154 km<sup>2</sup> atau sebesar 20,62 % berstatus "normal alami" dan 14 satuan lahan dengan luas 22,544 km<sup>2</sup> atau sebesar 20,62 % bertatus "Baik". Di daerah penelitian, agihan keruangan satuan-satuan lahan dengan potensi peresapan baik tidak memiliki relevansi spasial dengan agihan keruangan satuan-satuan lahan dengan kemampuan infiltrasi besar.*

**Kata Kunci** : foto udara, SIG, kemampuan infiltrasi, potensi peresapan air

## **PENDAHULUAN**

Potensi peresapan air adalah kemampuan suatu lahan untuk meresapkan air hujan yang berguna sebagai sumber air (Syahbani, 2003). Di wilayah Kabupaten Klaten, permasalahan mengenai potensi peresapan air diindikasikan oleh persoalan kesulitan memperoleh air bersih terutama pada musim kemarau, adapun pada musim penghujan debit aliran Sungai Wedi bagian hilir seringkali melebihi kapasitas salurannya. BAPPEDA Kabupaten Klaten (2006) menyebutkan, bahwa di Kabupaten Klaten terdapat dua wilayah kecamatan yang menghadapi masalah tentang air terutama pada musim kemarau, yaitu Kecamatan Kemalang dan Kecamatan Karangnongko. Kedua kecamatan tersebut sebagian besar wilayahnya terliput oleh sebuah sistem aliran, yaitu DAS Wedi. Karakteristik fisik lahan pada DAS Wedi cukup bervariasi, dengan luas wilayah sekitar 10.928,56 Ha. Variasi karakteristik fisik lahan tersebut dimungkinkan berpengaruh terhadap perbedaan potensi peresapan air. Karakteristik fisik lahan dapat disadap melalui teknologi penginderaan jauh.

Teknologi penyadapan data karakteristik fisik lahan di permukaan bumi yang cepat dengan menggunakan teknik penginderaan jauh (dalam hal ini foto udara) akan menghasilkan output informasi secara cepat dan akurat jika ditunjang dengan teknik pengolahan data yang memadai. Dewasa ini teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) telah banyak diaplikasikan dalam berbagai bidang kajian kebumihutan, dalam rangka optimalisasi analisis dan penyajian data spasial.

Permasalahan yang muncul dan menarik untuk dilakukan penelitian adalah (1) seberapa besar ketelitian foto udara pankromatik hitam putih, skala 1 : 50.000 untuk interpretasi faktor-faktor atau karakteristik fisik lahan (tanah, lereng, kerapatan vegetasi, pengelolaan lahan dan penggunaan lahan) yang berpengaruh terhadap peresapan air di daerah penelitian; (2) bagaimanakah potensi peresapan air di daerah penelitian serta bagaimanakah pola hubungan sebaran keruangan antara potensi peresapan air dengan kemampuan infiltrasi yang ada di daerah penelitian?

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan metode interpretasi foto udara dan survei. Pengumpulan data dilakukan dengan teknik interpretasi foto udara disertai uji/kerja lapangan, kecuali untuk data sekunder. Analisis data dilakukan dengan Teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG). Metode sampling yang diterapkan adalah *stratified sampling* (untuk kemiringan lereng dan kerapatan vegetasi); dan *purposif sampling* (untuk tekstur tanah, penggunaan lahan dan konservasi/pengelolaan lahan).

Data primer (tekstur tanah, kemiringan lereng, penggunaan lahan, kerapatan vegetasi, konservasi lahan diperoleh dari interpretasi foto udara dan kerja lapangan, sedang data sekunder (jenis batuan serta data curah hujan bulanan dan curah hujan tahunan selama 10 tahun ) diperoleh dari instansi penyedia data.

Uji ketelitian ketelitian dilakukan dengan cara membandingkan hasil interpretasi dengan keadaan sebenarnya di lapangan. Uji ketelitian hasil interpretasi mengacu pada model yang disusun oleh Short, *et.al* (dalam Sutanto, 1992) , yaitu dengan formulasi sebagai berikut :

$$K = \frac{B(\text{interpretasi yang benar})}{S(\text{jumlah sampel pengamatan})} \times 100\%$$

Model analisis data yang digunakan untuk keperluan pendugaan potensi peresapan air merujuk pada Model Pengkajian Daerah Resapan Direktorat Jendral Reboisasi dan Rehabilitasi Lahan, Tahun 1998 yang tertuang dalam Garis Besar Pendekatan Penyusunan Model Pengkajian Daerah Resapan (lihat Gambar 1).

Dari semua data yang dipergunakan sebagai variabel dalam penelitian ini, ada satu data yang diperoleh melalui pengukuran dan

perhitungan, yaitu data kemiringan lereng. Pemetaan kemiringan lereng dalam penelitian ini dilakukan melalui interpretasi foto udara dengan metode atau pengukuran paralaks. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan Formulasi  $Co\ tg\alpha$  dari Verstappen, yaitu :

$$Co\ tg\alpha = \frac{(Pa) \times (d)}{(\Delta Pab) \times (f)} + \frac{(d)}{(f)} \text{ ----- (1)}$$

Keterangan :

d = jarak titik A dan B pada foto (mm)

f = jarak focus kamera (mm)

Pa = paralak atas

$\Delta Pab$  = beda paralak

## Klasifikasi Kemampuan Infiltrasi dan Potensi Peresapan Air

Kemampuan infiltrasi diperoleh dari penggabungan harkat antara variabel jenis batuan, kemiringan lereng, tekstur tanah, curah hujan, kerapatan vegetasi dan pengelolaan lahan. Hasil penggabungan harkat menghasilkan harkat total terendah 6 dan tertinggi 26. Kemampuan infiltrasi dibagi ke dalam lima kelas, yaitu sangat kecil, kecil, sedang, besar dan sangat besar (lihat Tabel 1).

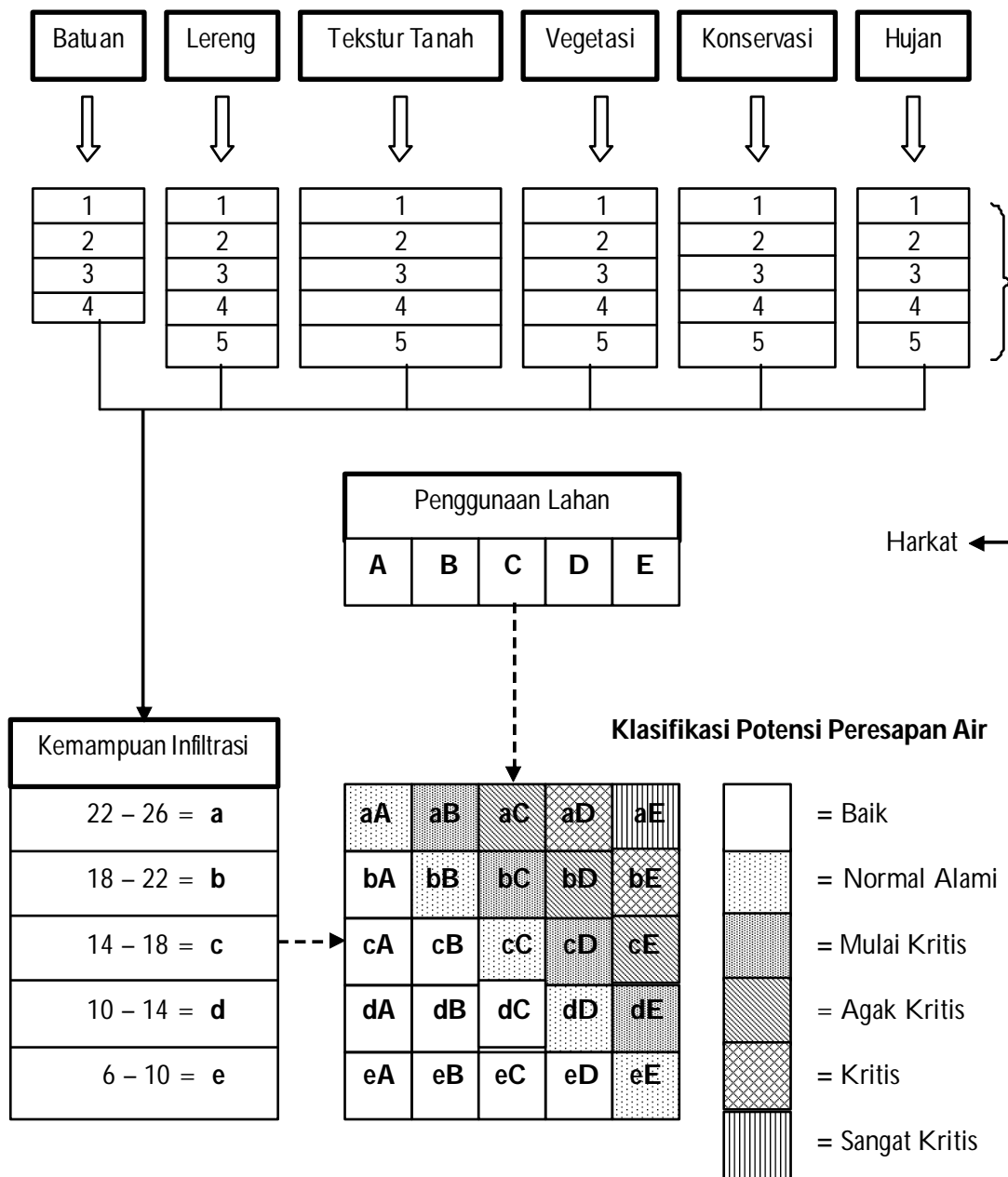
Potensi peresapan air diperoleh dari sintesis kemampuan infiltrasi yang penggunaan lahan. Klasifikasi kriteria hasil sintesis tersebut meliputi potensi-potensi peresapan air sebagai berikut. (1) Baik, yaitu : jika nilai infiltrasi penggunaan lahan lebih besar dibanding nilai kemampuan infiltrasinya; misalnya (eA) dan (dB). (2) Normal Alami, yaitu : jika nilai infiltrasi penggunaan lahan sama dengan nilai kemampuan infiltrasinya; misalnya (bB) dan (dD). (3) Mulai Kritis, yaitu : jika nilai infiltrasi penggunaan lahan turun satu tingkat dari nilai kemampuan infilltrasinya; misalnya (aB)

dan (cD). (4) Agak Kritis, yaitu : jika nilai infiltrasi penggunaan lahan turun dua tingkat dari nilai kemampuan infiltrasinya; misalnya (aC) dan (bD). (5) Kritis, yaitu : jika nilai infiltrasi penggunaan lahan turun tiga tingkat dari nilai kemampuan infiltrasinya; misalnya (aD) dan (bE). (6) Sangat Kritis, yaitu : jika nilai infiltrasi

penggunaan lahan berubah dari sangat besar menjadi sangat kecil dari nilai kemampuan infiltrasinya; (aE).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

DAS Wedi meliputi 11 wilayah kecamatan



Sumber: hasil analisis

Gambar 1. Model Analisis Potensi Peresapan Air Daerah Penelitian

(satu masuk wilayah Kabupaten Boyolali dan sepuluh masuk Kabupaten Klaten). Hulu sungai DAS Wedi berada pada unit geomorfologi lereng atas sisi tenggara Gunungapi Merapi dan bermuara di Sungai Dengkeng. Satuan geomorfologi DAS Wedi berasal dari dua bentukan asal, yaitu Vulkanik (Gunungapi Merapi) dan sebagian Struktural (Perbukitan Bayat). Di wilayah bagian selatan terdapat sebuah rawa, yaitu Rowo Jombor.

Hasil pemetaan dan pensekoran faktor atau variabel penentu potensi peresapan air dalam penelitian ini tersaji pada Tabel 2 hingga 15, yang meliputi faktor batuan, tekstur tanah, kemiringan lereng, penggunaan lahan, kerapatan vegetasi, kondisi konservasi lahan (dalam hal ini konservasi mekanik) dan hujan.

Sebanyak 95,83 % wilayah didominasi batuan vulkanik, lava dan tuff. Hal ini menunjukkan besarnya pengaruh vulkanik dalam morfogenetik daerah penelitian.

Tabel 3 menunjukkan, bahwa kondisi tekstur tanah daerah penelitian tidak peran secara dominan dalam peresapan air, terlihat dari persentase tekstur yang masuk kelompok pengaruh sedang dalam peresapan air.

Berdasarkan Tabel 4 terindikasi, bahwa di daerah penelitian faktor lereng masih cukup berperan dalam mempengaruhi peresapan air. Kemiringan lereng dengan pengaruh besar mendominasi luas lahan walaupun tidak mayoritas.

Hutan yang memiliki pengaruh kuat terhadap peresapan air, di daerah penelitian ternyata hanya menempati lahan relatif

Tabel 1. Hasil Analisis Faktor

Harkat Total	Notasi	Kelas Kemampuan Infiltrasi
6 – 9	e	Sangat kecil
10 – 13	d	Kecil
14 – 17	c	Sedang
18 – 21	b	Besar
22 – 26	a	Sangat besar

Sumber: hasil analisis

Tabel 2. Luas Hamparan Jenis Batuan di Daerah Penelitian

No	Jenis Batuan	Luasan (km <sup>2</sup> )	Persentase (%)
1	Breksi vulkanik, lava, tuff	104,732	95,83
2	Batu gamping, napal	2,591	2,37
3	Konglomerat, batu pasir	0,481	0,44
4	Sekis, malihan	1,482	1,36
		<b>109,286</b>	<b>100,00</b>

Sumber: Peta Geologi Daerah Penelitian dan Analisis SIG

sempit (4,15 %). Hal ini menjadi indikasi bahwa potensi peresapan baik juga tidak akan mendominasi daerah penelitian (Tabel 5).

Kondisi konservasi lahan di daerah penelitian cukup berimbang antara baik dan buruk dengan persentase masing-masing lebih dari 38 %. Berdasarkan kenyataan ini, maka faktor konservasi tidak akan memberikan pembeda cukup nyata terhadap peresapan air di daerah penelitian (Tabel 6).

Tabel 7 jelas memperlihatkan, bahwa sebesar 70 % lebih wilayah di daerah penelitian memiliki kerapatan vegetasi yang cukup signifikan pengaruhnya dalam peresapan, yaitu bervegetasi penutup lebih

dari 50 %. Data ini menunjukkan, bahwa vegetasi berperan kuat dalam peresapan air di daerah penelitian

Persentase luas wilayah di daerah penelitian yang memiliki curah hujan kurang dari 2.500 mm cukup besar (73,76 %). Faktor hujan di daerah penelitian kurang berpengaruh kuat dalam peresapan air di daerah penelitian (Tabel 8).

### Uji Ketelitian Hasil Interpretasi

Interpretasi kemiringan lereng memiliki ketelitian 89,47 %. Kesalahan terbesar terjadi pada kemiringan lereng 15 – 25 %; dari 18 titik sampel 14 benar 4 salah. Beberapa kesalahan interpretasi ini dimungkinkan terjadi saat pengukuran paralaks.

Tabel 3. Tekstur Tanah Daerah Penelitian Berikut Luas Hampanan

Tekstur Tanah	Keterangan	Luasan (km <sup>2</sup> )	Persentase (%)
geluh lempungan, lempung pasiran	Lambat	5,831	5,33
geluh lempung pasiran, geluh pasiran	Sedang	82,015	75,05
pasir, pasir geluhan	Cepat	21,440	19,62
<b>Total</b>		<b>109,286</b>	<b>100,00</b>

Sumber: Peta Tekstur Tanah Daerah Penelitian dan Analisis SIG

Tabel 4. Kemiringan Lereng Daerah Penelitian Berikut Luas Hampanan

Kemiringan Lereng (%)	Luasan (km <sup>2</sup> )	Persentase (%)
0 - 8	46,376	42,44
8 - 15	15,655	14,33
15 - 25	29,831	27,29
25 - 40	13,795	12,62
> 40	3,629	3,32
<b>Total</b>	<b>109,286</b>	<b>100,00</b>

Sumber: Peta Kemiringan Lereng dan Analisis SIG

Tabel 5. Penggunaan Lahan Daerah Penelitian Berikut Luas Hamparan

<b>Penggunaan Lahan</b>	<b>Luas Hamparan (Km<sup>2</sup>)</b>	<b>Persentase (%)</b>
Belukar	0,252	0,23
Hutan	4,530	4,15
Kebun campur	20,277	18,56
Lahan kosong	0,091	0,08
Permukiman	37,431	34,25
Rawa	1,589	1,46
Sawah irigasi	26,520	24,02
Tegalan	18,851	17,25
<b>Total Luas</b>	<b>109,286</b>	<b>100.00</b>

Sumber: Peta Penggunaan Lahan dan Analisis SIG

Tabel 6. Konservasi Lahan Daerah Penelitian Berikut Luas Hamparan

<b>Konservasi Lahan</b>	<b>Luasan (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Persentase (%)</b>
Tidak ada	1,815	1,65
Buruk	41,753	38,21
Cukup	22,355	20,46
Baik	43,363	39,68
<b>Total luas</b>	<b>109,286</b>	<b>100.00</b>

Sumber: Peta Kondisi Konservasi Lahan dan Analisis SIG

Tabel 7. Kerapatan Vegetasi di Daerah Penelitian Berikut Luas Hamparan

<b>Kerapatan Vegetasi</b>	<b>Luasan (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Persentase (%)</b>
Tanpa vegetasi penutup	1,680	1,54
Vegetasi penutup sedikit	37,433	34,25
Vegetasi penutup 50 %	45,525	41,66
Vegetasi penutup 90 %	24,648	22,55
<b>Total luas</b>	<b>109,286</b>	<b>100.00</b>

Sumber: Peta Kerapatan Vegetasi dan Analisis SIG

Ketelitian interpretasi tekstur mencapai 82,14 % lebih kecil dari ketelitian kemiringan lereng. Dari 14 titik sampel yang diinterpretasi, setelah dilakukan cek/uji lapangan 11 benar dan 3 salah. Kesalahan dimungkinkan terjadi karena oleh kendala teknis yang memang tidak mudah melakukan interpretasi tekstur tanah.

Ketelitian interpretasi penggunaan lahan memiliki 90,16. Kesalahan interpretasi terbesar terjadi pada kebun campuran, permukiman dan tegalan. Kesalahan dimungkinkan terjadi akibat perubahan penggunaan lahan, mengingat foto udara yang digunakan adalah tahun 1993 dan 1994.

Ketelitian interpretasi kerapatan vegetasi pada 45 titik, diperoleh ketelitian sebesar

88,89 %. Kesalahan terbesar terjadi pada kerapatan 50 %. Kesalahan-kesalahan interpretasi dimungkinkan terjadi karena perbedaan waktu antara foto direkam dengan interpretasi dan pemetaan dilakukan, yang memungkinkan terjadinya perubahan kerapatan vegetasi oleh pengaruh alam maupun manusia.

Interpretasi faktor konservasi lahan dalam penelitian memiliki ketelitian sekitar 80,88 %. Uji lapangan dilakukan pada 68 titik sampel. Kesulitan yang dihadapi dalam interpretasi faktor ini adalah tidak jelasnya kenampakan konservasi lahan secara mekanik, yang diindikasikan adanya pematang-pematang teras. Kurang tingginya ketelitian interpretasi faktor konservasi dalam penelitian ini dimungkinkan terjadi karena kesulitan tersebut (Tabel 9).

Tabel 8. Luas Hamparan Wilayah Curah Hujan Daerah Penelitian

No	Curah Hujan Rerata Tahunan (mm)	Luas Hamparan (Km <sup>2</sup> )	Persentase (%)
1	< 2.500	80,613	73,76
2	2.500 – 3.500	21,751	19,90
3	3.500 – 4.500	6,922	6,34
		<b>109,286</b>	<b>100,00</b>

Sumber: Peta Isohiyet Daerah Penelitian dan Analisis SIG

Tabel 9. Hasil Uji Ketelitian Interpretasi

Formulasi Interpretasi	Jumlah Sampel (S)	Teruji Benar (B)	Ketelitian (%) (K) = ( B / S ) x 100 %
Tekstur tanah	28	23	82,14
Kemiringan lereng	57	51	89,47
Penggunaan lahan	122	110	90,16
Konservasi lahan	68	55	80,88
Kerapatan vegetasi	45	40	88,89

Sumber: analisis data lapangan



## Penyusunan Peta Satuan Lahan

Satuan lahan dalam penelitian ini disusun berdasarkan hasil tumpang-susun peta-peta pokok sebagai perwujudan dari faktor penentu potensi peresapan air dalam penelitian ini, yaitu peta : batuan, kemiringan lereng, jenis tanah dan penggunaan lahan. Hasil tumpang-susun dengan proses SIG menghasilkan 67 zona satuan lahan. Penamaan dan pembacaan satuan lahan disesuaikan dengan urutan elemen penyusun. Contoh **BrIRswi**, dibaca satuan berbatuan breksi vulkanik, berlereng 0 – 8 % bertanah regosol dengan penggunaan lahan sawah irigasi.

## Kemampuan Infiltrasi dan Potensi peresapan Air Daerah Penelitian

### 1. Kemampuan Infiltrasi

Berdasarkan hasil tumpang-susun peta berikut pengolahan data atributnya, maka tingkat kemampuan infiltrasi daerah penelitian terbagi menjadi 3 (tiga) kelas kemampuan infiltrasi dengan luas hamparan sebagaimana tersaji pada Tabel 10, sedangkan agihan spasialnya tersaji pada Gambar 2.

### 2. Potensi Peresapan Air

Potensi peresapan air diperoleh dengan melakukan sintesis antara data kemampuan infiltrasi dengan data penggunaan lahan daerah penelitian. Berdasarkan klasifikasi yang digunakan dan hasil tumpang-susun peta, maka potensi peresapan air di daerah penelitian berikut luas hamparannya dapat dilihat pada Tabel 11.

Data dalam Tabel 11 secara jelas menunjukkan, bahwa persebaran potensi peresapan air hampir merata, jika ditinjau dari luas hamparannya, kecuali kondisi normal alami. Potensi peresapan normal alami hanya mencapai 2,89 %, artinya sangat sedikit

wilayah di daerah penelitian yang nilai infiltrasi penggunaan lahannya sesuai dengan kemampuan infiltrasinya.

Apabila diperhatikan secara seksama, maka akan terlihat bahwa potensi peresapan air di daerah penelitian cukup berimbang antara yang berkecenderungan masih baik (Baik, Normal Alami, Mulai Kritis) dan kurang baik (Agak Kritis, Kritis, Sangat Kritis). Potensi Mulai Kritis dikelompokkan masih baik dengan alasan bahwa kelompok ini secara aktual belum benar-benar kritis, namun baru menunjukkan gejala ataupun indikasi awal yang masih dapat diantisipasi. Persebaran potensi peresapan air daerah penelitian secara spasial dapat dilihat pada Gambar 3.

## Analisis Kemampuan Infiltrasi dan Potensi Peresapan Air Daerah Penelitian

Persebaran luas tiap potensi peresapan air di daerah penelitian hampir merata. Namun apabila dicermati, terlihat bahwa hanya sebagian kecil wilayah di daerah penelitian yang memiliki potensi peresapan air "Baik", yaitu hanya 22,544 km<sup>2</sup> atau hanya 20,62 % dari luas total daerah penelitian. Sebanyak 2,89 % wilayah dalam kondisi Normal Alami, artinya kemampuan infiltrasi sesuai dengan tipe penggunaan lahannya. Potensi peresapan Mulai Kritis 25,196 km<sup>2</sup> atau 23,06 %; potensi ini secara aktual belum kritis sehingga masih masuk kelompok belum bermasalah. Potensi peresapan yang dengan kecenderungan kurang baik menduduki 56,803 km<sup>2</sup> atau 51,98 % wilayah yang terdiri dari potensi Agak Kritis hingga Kritis.

Apabila ditinjau kembali Peta Kemampuan Infiltrasi dan Peta Potensi peresapan Air Daerah Penelitian terlihat jelas bahwa agihan kemampuan infiltrasi "besar" tidak bersesuaian dengan agihan potensi peresapan "Baik", bahkan cenderung

bertolak belakang. Dalam ranah berpikir logis, secara umum akan dikatakan jika kemampuan infiltrasi suatu wilayah itu besar, maka potensi peresapannya bisa dikatakan baik. Temuan dalam penelitian ternyata tidak demikian, satuan-satuan lahan yang memiliki kemampuan infiltrasi besar cenderung tersebar pada wilayah berlereng < 8 %, sebaliknya justru pada wilayah ini potensi peresapan airnya dalam kondisi kritis. Apabila kebenaran metodologis atau prosedur ilmiah peneliti-

an ini diakui, maka temuan penelitian di atas dapat menjadi landasan untuk menarik simpulan, bahwa kemampuan infiltrasi yang besar tidak serta merta atau identik dengan potensi peresapan air yang baik.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Pemanfaatan foto udara pankromatik hitam putih skala 1 : 50.000 untuk interpretasi faktor-faktor kemampuan infiltrasi dan

Tabel 10. Kemampuan Infiltrasi Daerah Penelitian

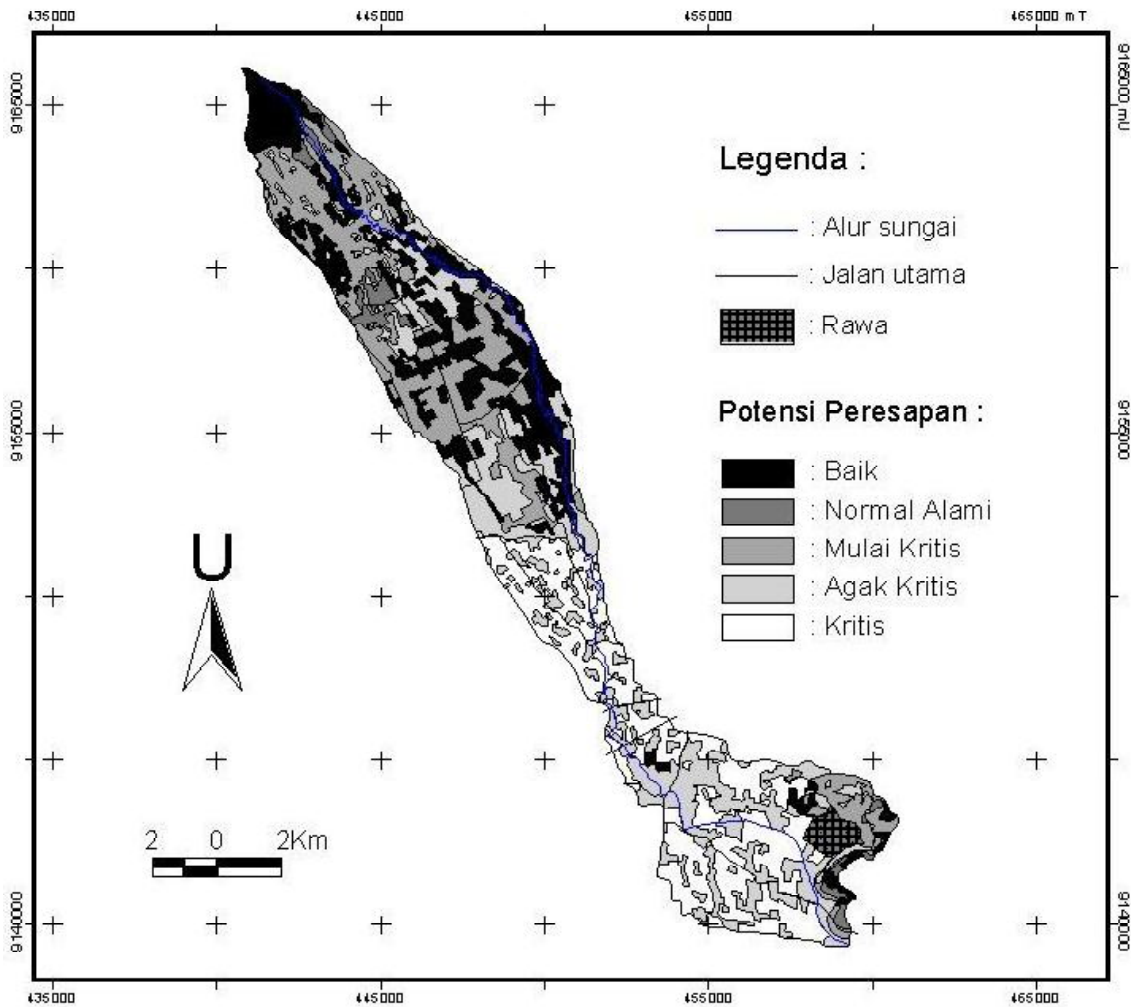
No	Harkat Total	Notasi	Kelas Kemampuan Infiltrasi	Landunit Terliput	Luas (Km <sup>2</sup> )	Persentase (%)
1	6 – 9	e	Sangat Kecil	-	-	-
2	10 – 13	d	Kecil	16	9,231	8,45
3	14 – 17	c	Sedang	49	68,454	62,64
4	18 – 21	b	Besar	14	30,012	27,46
5	22 – 26	a	Sangat Besar	-	-	-
6	-	-	-	-	1,589	1,45
<b>Total luas</b>					<b>109,286</b>	<b>100,00</b>

Sumber: Hasil analisis SIG

Tabel 11. Potensi Peresapan Air Daerah Penelitian

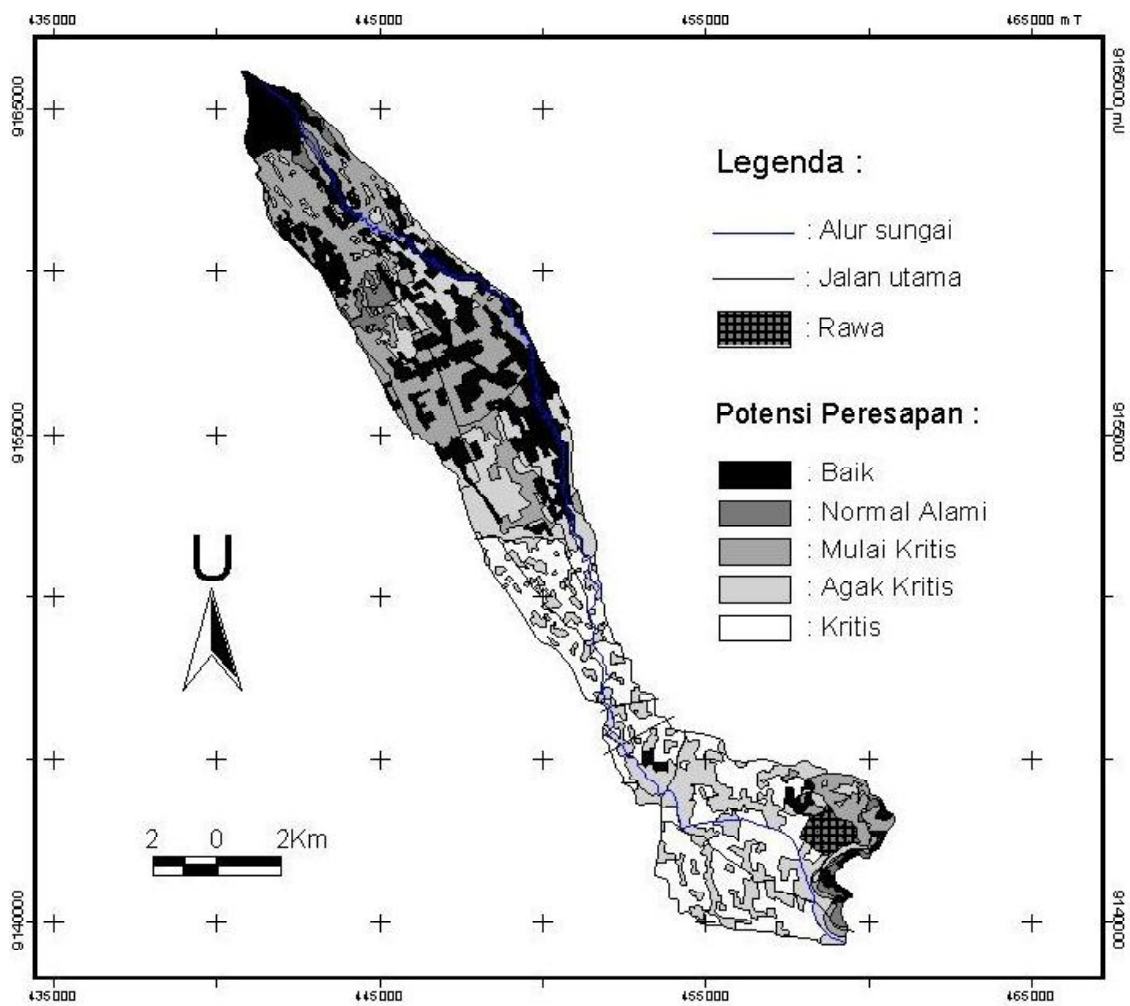
No	Potensi peresapan Air	Land Unit Terliput	Luas Hamparan (Km <sup>2</sup> )	Persentase (%)
1	Baik	14	22,544	20,62
2	Normal Alami	8	3,154	2,89
3	Mulai Kritis	27	25,196	23,06
4	Agak Kritis	24	30,496	27,91
5	Kritis	4	26,307	24,07
6	Sangat Kritis no calculate	-	- 1,589	- 1,45
<b>Total luas</b>			<b>109,286</b>	<b>100,00</b>

Sumber: Hasil analisis SIG



Sumber: hasil analisis

Gambar 2. Peta Kemampuan Infiltrasi Daerah Penelitian



Sumber: hasil analisis

Gambar 3. Peta Potensi Peresapan Air Daerah Penelitian

potensi peresapan air di daerah penelitian belum sampai pada tingkat sangat memuaskan, masih terjadi beberapa kesalahan interpretasi, baik karena faktor intepreter maupun kebaruan data penginderaan jauh yang dipergunakan. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan, bahwa potensi peresapan air di daerah penelitian belum dikelompokkan dalam kondisi bermasalah atau mengkhawatirkan, yang ditunjukkan dengan perimbangan persentase luas hamparan yang hampir berimbang antara kecenderungan potensi kurang baik (Agak Kritis dan Kritis) dengan yang masih baik (Baik, Normal Alami dan Mulai Kritis).

Interpretasi faktor-faktor penentu atau parameter kemampuan infiltrasi dan potensi

peresapan air, sebaiknya menggunakan foto udara skala lebih besar dari 50.000. Interpretasi data yang bersifat dinamis seperti penggunaan lahan sekarang, sebaiknya digunakan citra terbaru. Jika memang harus menggunakannya, kecuali ada alternatif penggunaan citra penginderaan jauh yang lain.

Wilayah atau satuan-satuan lahan di daerah penelitian dengan potensi peresapan air mulai kritis, agak kritis dan kritis sebaiknya ditingkatkan dan diperbaiki melalui upaya peningkatan kerapatan vegetasi dan perbaikan konservasi lahan. Upaya perbaikan potensi peresapan air Normal Alami dan Mulai Kritis, memungkinkan dilakukan dengan tetap memperhatikan batas kemungkinan untuk ditempuh.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim (1998). *Pedoman Penyusunan Rencana Teknik Lapangan Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah Daerah Aliran Sungai*. Direktur Jendral Reboisasi dan Rehabilitasi Lahan. Jakarta. Departemen Kehutanan.
- Harjadi, B. (2005). Deteksi Kekritisan Lahan dengan Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus Sub DAS Alang, Wonogiri). Fakultas Geografi UMS: *Forum Geografi*, Vol.19. No.1.
- Harjadi, B. (2010). Monitoring Penutupan Lahan di DAS Grindulu dengan Metode Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis. Fakultas Geografi UMS: *Forum Geografi*, Vol. 24. No. 1.
- Chow, V.T. (1984). *Hand Book of Applied Hydrology*. McGraw-Hill. International Book Company: New York.
- Dulbahri (1992). *Kemampuan Teknik Penginderaan Jauh Untuk Kajian Agihan dan Pemetaan Airtanah di Daerah Aliran Sungai Progo*. Disertasi Program Doktor. Fakultas Geografi UGM: Yogyakarta.
- Prahasta, E. (2002). *Sistem Informasi Geografis : Tutorial ArcView*. Informatika.: Bandung.

Suharjo, dkk. (2008). Potensi Air Tanah Pasca Gempa Tektonik di Lereng Merapi Daerah Klaten Jawa Tengah. Fakultas Geografi UMS: *Forum Geografi*, Vol. 22. No. 2.

Sutanto (1992). *Penginderaan Jauh Jilid I*. Andi Offset: Yogyakarta

Syahbani, T. (2003). *Penggunaan Teknik Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografi untuk Penilaian Potensi Peresapan Air Sub DAS Garang Semarang*. Skripsi Sarjana S1. Fakultas Geografi UGM: Yogyakarta.

Verstappen H. TH. (1971). *Remote Sensing in Geomorphology*. Elsevier Scientific Publishing Company: Amsterdam.

[http://en.wikipedia.org/wiki/Infiltration\\_\(hydrology\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Infiltration_(hydrology)). *Infiltration (Hydrology)*.

[http://en.wikipedia.org/wiki/Discharge\\_\(hydrology\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Discharge_(hydrology)). *Discharge (Hydrology)*.

<http://soil.faperta.ugm.ac.id/jitl/7.2%2074-79%20Harjadi.%20Analisis%20Karakteristik.pdf>. *Analisis Karakteristik kondisi Fisik Lahan DAS dengan PJ dan SIG di DAS Benain-Noelmina, NTT*.

<http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/8028/2005dsu.pdf?sequence=2> *Dampak Perubahan Penggunaan Lahan terhadap Ketersediaan Sumberdaya Air*.

<http://www.ebook3000.com>. *Remote Sensing and GIS Integration: Theories, Methods, and Applications*.