

## KARAKTERISTIK SUMBERDAYA LAHAN SEBAGAI DASAR PENGELOLAAN DAS DI SUB DAS MERAWU, DAS SERAYU

*(The Characteristics of Land Resources as The Basic of DAS  
Management in Sub DAS Serawu, DAS Serayu)*

Oleh:

**Beny Harjadi**

*Departemen Kehutanan, Badan Litbang Kehutanan,  
Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Pengelolaan DAS  
Wilayah Indonesia Bagian Barat di Surakarta*

### ABSTRACT

*In 2000, the area of DAS critical land in Indonesia is approximately 23,242,881 Ha which consists of forest area 8,136,646 Ha (35%) and non forest area 15,106,234 Ha (65%). In the contrary, the fact shows that in 1989/1990 (the beginning of "Pelita"/the five years development planning owned by the government), the area of DAS critical land in Indonesia was 13,180,000 Ha only that consists of forest area 5,910.000 Ha and non forest area 7,270.000 Ha. The cause and its location of negative improvement of the above DAS has not been predicted yet. The wider area of the critical land can show that the system of applied DAS management is not effective up to now in which one of the causes is the weakness of information system on every DAS management system in the aspect of biophysical, social, economical and cultural. Therefore, it needs the improvement of DAS management which is supported by the result of researches and development. The purpose of this research is to get the potency information and the possibility of sensitivity of the land resources in the frame of DAS management with biophysical land as the parameter.*

*Sub DAS of Merawu (21.860 Ha) is as one of the parts of 'bulu' DAS Serayu with stream flow minimum 0,81 m<sup>3</sup>/second and maximum 108 m<sup>3</sup>/second. The sub DAS of Merawu as the part of 'bulu' Serayu has the type of climate A and B with annual rainfall approximately >2,000 mm and it can support everything in the stream flow every year. From the characteristic of morphometric sub DAS including the area which is able to control the surface run of in order to prevent the flood. This condition is caused by the permanent vegetation such as forest, underbrush or scrub, tea garden, as well as multi-plant garden that has around 40% happen in the inceptisol land, although precipitous slope and very precipitous (>25%). The technique of land conversation is good enough in its development, mainly in the dry section of the field by using 'teras gundul' and 'teras bangku'. The society near Sub DAS of Merawu is densey populated, its is around 517 up to 827 persons/ square with their main profession as farmer and their income is around Rp. 2.000.000 per year. By analysing the above DAS management, it can show that Sub DAS of Merawu has the potency of water both for internal and external DAS consuming. The potency of using the land for farming one season in length (class II, III and IV) consists of around 50,8 %. The developed mully plant garden (25 % area of DAS) is as the type of potential farming effort because of the diversity of both the result and time; besides it is also as the form of protection toward the effective land. The possibility of sensitivity is too wide land which is susceptible toward the slide (land slide), mainly in the middle part of the DAS. The live dependence of land which strong enough is as the threat toward the future resources conservation.*

*Keywords : potensi, kerentanan, sumberdaya lahan, pengelolaan DAS*

Lahan merupakan komponen utama sumberdaya alam dalam wilayah DAS yang memberikan respon terhadap air hujan yang jatuh di atasnya. Intervensi manusia dalam bentuk pengelolaan lahan merupakan pemikiran dari sistem pengelolaan DAS yang diwujudkan dalam bentuk luaran watak aliran dan muatan sedimen terangkut pada aliran sungai. Kesalahan penegelolaan lahan akan berakibat pada penurunan potensi sendiri serta kemunduran potensi tata air yang secara mudah terlihat pada banjir dan sedimentasi pada daerah hilir. Pada tahun 1976 telah dimulai upaya penanggulangan bencana banjir, erosi, dan sedimentasi secara intensif pada skala Nasional melalui program (Inpres/Instruksi Presiden) reboisasi dan penghijauan. Namun demikian permasalahan pengelolaan DAS tersebut masih terus berlanjut, malahan belakangan ini semakin meluas baik sebaran maupun frekuensinya. Pada tahun 2000 lahan kritis dalam DAS di Indonesia diperkirakan meliputi luas 23.242.881 hektar yang tersebar di kawasan hutan 8.136.646 Ha (35%) dan di luar kawasan 15.106.234 Ha (65%) (Dep. Kehutanan-a, 2001). Padahal pada tahun 1989/1990 (awal Pelita V) luas lahan kritis di Indonesia masih 13,18 juta Ha yang tersebar di kawasan hutan 5,91 juta Ha dan di luar kawasan hutan seluas 7,27 juta Ha. Laju kondisi DAS yang terus memburuk tersebut belum terdeteksi secara pasti penyebab dan tempat sebarannya.

Karakteristik lahan merupakan ciri atau sifat yang meliputi keadaan tanah, topografi, iklim, dan sifat-sifat lain yang berhubungan dengan ekologi. Dalam hal ini evaluasi lahan secara tidak langsung dimak-

sudkan dalam rangka pencapaian penggunaan lahan optimum dengan cara menganalisis kualitas lahan yang dicerminkan oleh kesesuaian lahan, kemampuan lahan, dan nilai lahan. Kualitas lahan sangat dipengaruhi oleh karakteristik lahan dan didasarkan pada faktor-faktor lingkungan alami (Sitorus S.R.P., 1985).

Kenyataan tersebut menunjukkan bahwa pengelolaan lahan yang berjalan belum memperhatikan sifat atau watak lahan baik yang bersifat rentan maupun sebagai potensi. Kerentanan lahan terutama terhadap erosi, perlu diperhatikan dalam pengelolaannya sehingga degradasi bisa dicegah dan ditanggulangi secara dini. Sedangkan potensi yang ada perlu dijaga dan ditingkatkan agar diperoleh manfaat berkelanjutan. Melihat permasalahan tersebut perlu kajian karakteristik lahan untuk dijadikan dasar dalam pengelolaan DAS.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

### **Deskripsi Lokasi**

Penelitian dilaksanakan di Sub DAS Merawu, DAS Serayu yang secara administrative termasuk wilayah Kabupaten Banjarnegara, Propinsi Jawa Tengah. Secara geografis Sub DAS Merawu terletak pada  $106^{\circ} 47'28'' - 106^{\circ} 49'30''$  Bujur Timur dan  $7^{\circ} 7' - 7^{\circ} 30'12''$  Lintang Selatan. Luas wilayah Sub DAS Merawu dalam satuan pemantauan hidrologis adalah 21.860 Ha (Puslitbang Pengairan, 1998), tetapi hasil deliniasi dari Peta Rupa Bumi (RBI) diperoleh luasan 22.699,2 Ha. Sub DAS Merawu bisa dipilah dalam 3 (tiga) Sub-sub DAS yaitu Urang, Merawu Hulu dan Merawu Hilir. Sub DAS Merawu yang meru-

pakan salah satu bagian hulu DAS Serayu dengan debit aliran minimum 0,81 m<sup>3</sup>/detik dan maksimum 108 m<sup>3</sup>/detik (Puslitbang Pengairan, 1998). Sub DAS Merawu yang merupakan bagian hulu DAS Serayu, memiliki tipe iklim A dan B dengan curah hujan tahunan rata-rata 2.300 mm dan mampu memberikan limpasan yang mengalir sepanjang tahun. Masyarakat di Sub DAS Merawu cukup padat dengan tingkat kepadatan berkisar 514 – 827 jiwa/km<sup>2</sup> dimana mata pencaharian utamanya sebagai petani sawah maupun tegal dengan pendapatan sekitar Rp. 2.000.000,-/tahun.

#### Bahan dan Peralatan

1. Peta – peta, antara lain Peta Rupa Bumi, Tanah, Geologi, Penggunaan lahan, dll
2. Citra digital
3. Perangkat GIS
4. Perlengkapan lapangan
5. Alat tulis

#### Prosedur Kerja

Sebagai dasar pengelolaan DAS dihimpun data karakteristik sumberdaya lahan untuk penetapan potensi dan kerentanan. Data sumberdaya lahan tersebut meliputi parameter tetap (bentuk lahan, tipe batuan, jenis tanah, dan kemiringan lereng) dan parameter berubah (jenis dan tingkat erosi, bangunan konservasi tanah, dan kelas penutupan lahan).

Data dan informasi dihimpun pada skala 1 : 25.000 yang diperoleh melalui peta-peta yang tersedia dan data sekunder serta pengamatan lapangan. Peta utama yang digunakan adalah peta Rupa Bumi Indonesia

(RBI) skala 1 : 25.000 dan dibantu citra Landsat TM7. Data aspek lahan diinventarisasi melalui prosedur yang dikembangkan Fletcher dan Gibbs (1992) dengan kartu lapang seperti pada Lampiran 1.

#### Analisa Data

Data penyusun pengelolaan DAS diarahkan untuk memperoleh gambaran watak DAS yang dicerminkan dalam: (1) **potensi DAS**, yang meliputi potensi sumberdaya lahan dan (2) **kerentanan DAS**, yang menyangkut tingkat kekritisan lahan serta kerentanan terhadap erosi dan tanah longsor. Seluruh data dihimpun dan dianalisis untuk memformulasikan sistem pengelolaan DAS dengan bantuan sistem informasi geografis (SIG) yang kemudian dikembangkan sebagai sistem informasi manajemen DAS (SIM DAS).

Potensi lahan dianalisis berdasarkan tingkat 'kemampuan penggunaan lahannya' serta komoditas yang memiliki peluang pasar untuk dikembangkan.

Analisis kekritisan lahan mengacu Keputusan Dirjen RRL No. 128/Kpts/V/1997 seperti disajikan dalam Lampiran 2. Dalam Keputusan tersebut lahan dipilah menjadi kawasan hutan lindung, kawasan budidaya untuk usaha pertanian, kawasan lindung di luar kawasan hutan. Modifikasi dan penyesuaian telah dilakukan untuk memperoleh penilaian yang lebih faktual.

Erosi terbesar diasumsikan berasal dari lahan kering untuk budidaya tanaman semusim dan lahan bervegetasi permanen

yang terbuka, serta morfoerosi. Dengan demikian besarnya erosi merupakan sintesa dari kondisi pengelolaan yang diterapkan pada lahan kering, tanah, lereng, dan erosivitas hujannya, serta persen keterbukaan lahan bervegetasi permanen (hutan, perkebunan, dan pekarangan).

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Inventarisasi Sumberdaya Lahan

Inventarisasi sumberdaya lahan merupakan metode survai dengan pengumpulan data fisik tanah baik sebagai parameter tetap maupun parameter berubah. Parameter tetap meliputi bentuk lahan, jenis batuan, jenis tanah, dan kemiringan lereng, sedangkan parameter berubah meliputi jenis dan tingkat erosi, jenis dan kualitas teras, serta penggunaan lahan. Sebelum survai dilakukan pembuatan unit lahan yang dibuat berdasarkan kesamaan kemiringan lereng dan diasumsikan bahwa setiap unit lahan memiliki tingkat pengelolaan yang sama. Deliniasi tersebut menghasilkan unit lahan sebanyak 491 unit lahan yang tersebar dalam 3 (tiga) Sub-sub DAS yakni Sub-sub DAS Urang, Merawu Hulu, dan Merawu Hilir. Perlu dikemukakan bahwa peta RBI (yang digunakan untuk survai inventarisasi sumberdaya lahan di lapangan masih diperlukan koreksi terutama pada jenis penutupan lahan atau penggunaan lahan. Di Sub DAS Merawu ditemukan bahwa pada peta RBI (Peta Rupa Bumi) tergambar sebagai penutupan lahan berupa semak belukar, tetapi kenyataan dilapangan berupa kebun campuran tanaman tahunan dengan tanaman semusim atau lahan hutan negara (Perhutani).

Demikian juga keadaan lapangan berupa hutan negara (Perhutani), antara lain tanaman pinus, tetapi dalam peta RBI berupa lahan tegalan. Untuk mengatasi kendala tersebut maka perlu dilakukan tumpang susun dengan peta batas kawasan hutan dari Perum Perhutani. Dengan pengalaman tersebut dapat dikemukakan bahwa penggunaan peta RBI sebagai data dasar perlu koreksi melalui pencermatan lapangan secara seksama.

#### a. Bentuk Lahan

Bentuk lahan (*landform*) di wilayah Sub DAS Merawu terdiri dari dataran *Alluvial-Colluvial*, *Hilly* (perbukitan), *Piedmont Plain* (dataran Piedmont), *Summits area* (dataran puncak) dan *Mountain* (pegunungan). Luas masing-masing bentuk lahan yang tersebar pada 3 Sub-sub DAS (Merawu Hulu, Urang dan Merawu Hilir) seperti ditunjukkan pada Tabel 1. Secara keseluruhan Sub DAS Merawu didominasi oleh bentuk lahan perbukitan/hilly (13.575 ha), yang kemudian diikuti bentuk lahan alluvial-colluvial (5.098,7 ha), pegunungan/mountain (2.610,7 ha), dataran puncak/summits (1.141 ha), dan sedikit dataran piedmont (270,3 ha).

• Pada bentuk lahan perbukitan berkembang penggunaan lahan kebun campuran dan lahan kering sayuran. Kebun campuran cukup luas tersebar pada tiga Sub-sub DAS, tetapi lahan kering sayuran di Sub DAS Merawu Hulu, terutama bagian hulu, dan sedikit di hulu Sub-sub DAS Urang. Lahan kering untuk tanaman palawija atau tegalan juga berkembang di atas bentuk lahan perbukitan ini terutama di Sub-sub DAS Merawu Hulu

dan Urang. Sawah juga berkembang pada bentuk lahan perbukitan ini walaupun tidak begitu luas.

Pada bentuk lahan *Alluvial-Colluvial* didominasi penggunaan sawah, baik sawah

irigasi maupun tadah hujan, dan yang paling luas di Sub-sub DAS Merawu Hulu. Hal ini menunjukkan bahwa perkembangan sawah sebagian besar di sekitar sungai yang merupakan bentuk lahan *alluvial-colluvial*. Penggunaan lahan lain yang berkembang pada bentuk lahan ini

Tabel 1. Luas Bentuk Lahan Sub DAS Merawu

No	Sub-sub DAS/ Penggunaan Lahan	Bentuk lahan (ha)					Jumlah (ha)
		Allu-Collu	Hilly	Pied Plain	Summits	Moun- tain	
<b>I. Merawu Hulu</b>							
1.	Pekarangan	482,6	238,0	44,9	70,3	-	835,7
2.	Semak	25,3	890,4	-	-	141,3	1057,0
3.	Hutan	-	17,8	-	-	1755,4	1773,2
4.	Kebun t e h	1,8	-	-	-	150,0	151,7
5.	Rumput	4,0	3,8	-	-	-	7,8
6.	Sawah irigasi	676,1	320,2	-	-	-	996,2
7.	Sawah tadah hujan	684,7	52,8	-	-	-	737,5
8.	Kebun campuran	494,5	2055,7	3,7	-	57,9	2611,8
9.	Sayuran	139,1	3287,2	81,8	309,4	-	3817,5
10.	Tegalan	1071,3	1836,2	-	309,4	107,2	3324,3
	<b>Jumlah (I)</b>	<b>3579,6</b>	<b>8702,0</b>	<b>130,4</b>	<b>689,1</b>	<b>2211,8</b>	<b>15312,9</b>
<b>II Urang</b>							
1.	Pekarangan	252,2	91,8	57,6	14,1	-	415,7
2.	Semak	-	38,1	-	-	-	38,1
3.	Hutan	-	5,3	-	-	139,2	144,5
4.	Kebun t e h	-	-	-	-	-	0,0
5.	Rumput	-	-	63,2	-	-	63,2
6.	Sawah irigasi	191,3	-	-	-	-	191,3
7.	Sawah tadah hujan	472,7	-	-	-	-	472,7
8.	Kebun campuran	228,4	1369,8	-	69,3	188,3	1855,8
9.	Sayuran	-	185,3	-	-	-	185,3
10.	Tegalan	160,7	1991,4	-	368,5	25,4	2546,0
	<b>Jumlah (II)</b>	<b>1305,2</b>	<b>3681,8</b>	<b>120,8</b>	<b>451,9</b>	<b>352,9</b>	<b>5912,6</b>
<b>III Merawu Hilir</b>							
1.	Pekarangan	126,4	16,9	14,5	-	-	157,8
2.	Semak	-	-	-	-	1,3	1,3
3.	Sawah irigasi	76,6	15,1	-	-	-	91,7
4.	Kebun campuran	8,2	1105,4	-	-	-	1113,6

adalah tegalan, terutama di Sub-sub DAS Merawu Hulu, dan kebun campuran.

Bentuk lahan pegunungan (*mountain*) umumnya didominasi lahan hutan dengan sedikit semak, kebun teh, dan kebun campuran. Bentuk lahan dataran puncak umumnya berkembang lahan kering sayuran dan tegalan palawija dengan sedikit kebun campuran dan pekarangan. Sedangkan bentuk lahan dataran Piedmont relatif sempit dan umumnya dimanfaatkan untuk kebun sayuran, padang rumput, dan pekarangan. Lahan pekarangan menduduki hampir semua bentuk lahan kecuali bentuk lahan pegunungan.

*b. Penggunaan Lahan dan Penutupan Lahan*

Hasil inventarisasi lahan diperoleh jenis penggunaan lahan di Sub DAS Merawu

meliputi pekarangan, semak, hutan, kebun teh, rumput, sawah irigasi, sawah tadah hujan, kebun campuran, sayuran, dan tegalan. Luas masing-masing penggunaan lahan pada setiap Sub-sub DAS seperti ditunjukkan dalam Tabel 2. Penggunaan lahan yang cukup dominan di Sub DAS Merawu adalah lahan kering yang dimanfaatkan untuk budidaya tanaman sayuran (17,6%) dan palawija/tegalan (26,3%), serta kebun campuran (24,6%).

Secara keseluruhan di DAS Merawu, sebagian besar masyarakat tinggal di daerah atas (hulu) yang ditunjukkan dari luas pekarangan yang paling luas (835,7 ha). Begitu juga di daerah atas (Pegunungan atau Plato), sayuran mendominasi luasan lahan yaitu ciri khas bahwa sebagian besar masyarakat di DAS Merawu sebagai Petani sayur.

Tabel 2. Luas Penggunaan Lahan Setiap Sub-sub DAS di Sub DAS Merawu

No.	Penggunaan Lahan	Merawu Hulu		Urang		Merawu Hilir		Jumlah	
		Luas (ha)	%	Luas (ha)	%	Luas (ha)	%	Luas (ha)	%
1	Pekarangan	835,7	3,7	415,7	1,8	157,8	0,7	1409,3	6,2
2	Semak	1056,6	4,7	38,1	0,2	1,3	0,0	1096,0	4,8
3	Hutan	1773,2	7,8	144,5	0,6	-	-	1917,7	8,4
4	Kebun teh	151,7	0,7		0,0	-	-	151,7	0,7
5	Rumput	7,8	0,0	63,2	0,3	-	-	71,0	0,3
6	Sawah irigasi	996,2	4,4	191,3	0,8	91,7	0,4	1279,2	5,6
7	Sawah tadah hujan	737,5	3,2	472,7	2,1	-	-	1210,3	5,3
8	Kebun campuran	2611,8	11,5	1855,8	8,2	1113,6	4,9	5581,4	24,6
9	Sayuran	3817,5	16,8	185,3	0,8	-	-	4002,8	17,6
10	Tegalan	3324,4	14,6	2546,0	11,2	105,4	0,5	5975,8	26,3
	<b>Jumlah</b>	<b>15312,6</b>	<b>67,5</b>	<b>5912,6</b>	<b>26,1</b>	<b>1470,0</b>	<b>6,5</b>	<b>22695,2</b>	<b>100,0</b>

Tanaman sayuran berkembang di Sub-sub DAS Merawu Hulu, terutama wilayah kecamatan Batur, Wanayasa, dan Pejawaran. Sedangkan pada bagian tengah didominasi lahan kering palawija (tegalan) dan kebun

campuran dengan tanaman utama salak campur tanaman kayu-kayuan seperti tanaman sengon (*Pharaseriantis fakataria*) dan tanaman lainnya. Pola campuran ini berkembang dalam komposisi cukup rapat sehingga memiliki

Tabel 3. Kelas Kemiringan Lereng Sub DAS Merawu

No	Sub-sub DAS/ Penggunaan Lahan	Luas (ha) kelerengan lahan					Jumlah
		< 8%	8 - 15%	15 - 25%	25 - 40%	>40%	
<b>I. Merawu Hulu</b>							
1.	Pekarangan	259,6	240,1	183,7	140,2	12,2	835,7
2.	Semak	-	-	25,3	60,0	971,3	1056,6
3.	Hutan	-	115,2	-	101,0	1557,0	1773,2
4.	Kebun t e h	1,8	-	-	150,0	-	151,7
5.	Rumput	4,0	-	-	3,8	-	7,8
6.	Sawah irigasi	190,2	39,1	724,7	18,7	23,6	996,2
7.	Sawah tadah hujan	121,0	494,3	69,4	-	52,8	737,5
8.	Kebun campuran	34,9	68,5	110,0	491,6	1.906,8	2611,8
9.	Sayuran	367,5	36,4	96,7	1506,3	1.810,5	3817,5
10.	Tegalan	80,2	46,8	1,0	1716,9	1.479,4	3324,4
<b>J u m l a h (I)</b>		<b>1.059,2</b>	<b>1040,5</b>	<b>1.210,7</b>	<b>4.188,6</b>	<b>7.813,6</b>	<b>15.312,6</b>
<b>II. Urang</b>							
1.	Pekarangan	109,9	157,3	112,1	35,1	1,2	415,7
2.	Semak	-	-	-	-	38,1	38,1
3.	Hutan	-	-	-	-	144,5	144,5
4.	Kebun t e h	-	-	-	-	-	0,0
5.	Rumput	-	-	-	63,2	-	63,2
6.	Sawah irigasi	0,0	-	191,2	-	-	191,3
7.	Sawah tadah hujan	236,2	0,3	236,2	-	-	472,7
8.	Kebun campuran	-	18,2	71,0	463,8	1302,8	1.855,8
9.	Sayuran	-	-	-	-	185,3	185,3
10.	Tegalan	373,0	25,8	24,4	1.154,6	968,3	2.546,0
<b>J u m l a h (II)</b>		<b>719,2</b>	<b>201,6</b>	<b>634,9</b>	<b>1716,6</b>	<b>2640,3</b>	<b>5.912,6</b>
<b>III. Merawu Hilir</b>							
1.	Pekarangan	16,2	18,8	62,2	60,7	-	157,8
2.	Semak	-	-	-	-	1,3	1,3
3.	Sawah irigasi	-	52,8	12,2	24,8	1,9	91,7
4.	Kebun campuran	-	-	1,0	7,2	1.105,4	1.113,6
5.	Tegalan	4,7	-	-	7,2	93,6	105,4
<b>J u m l a h (III)</b>		<b>20,9</b>	<b>71,6</b>	<b>75,5</b>	<b>99,9</b>	<b>1.202,2</b>	<b>1.470,0</b>

fungsi perlindungan terhadap tanah oleh erosi secara efektif. Pada wilayah bagian hilir didominasi kebun campuran dan sedikit sawah.

Dalam satuan daerah tangkapan air, lahan kering (sayuran dan tegalan) tersebar cukup luas (43,9 %) di Sub-sub DAS Merawu Hulu (31,4%) maupun di Sub-sub DAS Urang (12%). Bila lahan pekarangan, semak, hutan, kebun teh, dan kebun campuran dipandang sebagai protektor tanah yang baik, maka sekitar 44,75% dari Sub DAS Merawu cukup terlindung. Sedangkan lahan hutan sendiri hanya meliputi luas 8,4 %.

#### c. Lereng

Sebaran kondisi kelas lereng pada setiap penggunaan lahan dalam masing-masing Sub-sub DAS di Sub DAS Merawu disajikan dalam Tabel 3. Lahan di Sub DAS Merawu sebagian besar (77,82%) berada pada lereng sangat curam (>40%) (51,35%) dan curam (25 – 40%) (26,47%) dengan penggunaan lahan utamanya lahan kering (sayuran dan tegalan) serta kebun campuran. Di Sub-sub DAS Merawu Hulu vegetasi sayuran dan tegalan berada pada lereng >25% mencapai sekitar 42,5%. Lahan pekarangan dan sawah umumnya berada pada lereng <25%.

DAS Merawu secara keseluruhan didominasi lahan sangat curam (11.656,1 ha) dan curam (6.005,1 ha). Kondisi lapangan yang demikian jika tidak dilakukan konservasi tanah maka akan berpotensi menimbulkan erosi. Namun yang jadi masalah di lahan sayur karena solum tanahnya dalam, maka kehilangan tanah bukan suatu masalah, tapi yang

jadi masalah berat adalah besarnya sedimentasi yang mengakibatkan pendangkalan waduk Mrawan dan Sungai, sehingga daerah sekitar sungai rawan akan banjir.

#### d. Tanah

Jenis tanah di Sub DAS Merawu terdiri dari Andisol, Entisol, Inceptisol, Ultisol, dan Alfisol dengan luas masing-masing jenis pada setiap penggunaan lahan dalam Sub-sub DAS seperti disajikan dalam Tabel 4. Pada jenis tanah Inceptisol banyak dikembangkan palawija/tegalan dan kebun campuran, sebaliknya tanaman sayuran banyak berkembang pada tanah Andisol. Jenis tanah paling sedikit adalah jenis

Ultisol, yang banyak berkembang untuk hutan dan kebun teh, dan Alfisol pada kebun campuran.

DAS Merawu secara keseluruhan berurutan dari yang terbesar adalah ordo tanah: Inceptisols (12.288 ha), Andisols (5.199,3 ha), Entisols (4.383 ha), Ultisols (795 ha), dan Alfisols (299 ha). Karena tanah dengan solum dalam mendominasi maka erosi dan sedimentasi masih tinggi apalagi sebagian besar lahan dalam kelas lereng curam dan sangat curam. Andisols menyumbangkan erosi permukaan pada lahan sayuran dan Inceptisols dari erosi longsor dan amblesan pada lahan pekarangan, tegalan, dan kebun campuran.

#### e. Aplikasi Konservasi Tanah dan Air

Sub DAS Merawu lahan yang belum dilakukan konservasi tanah dan air seluas 3571,9 ha atau kurang lebih 15,7% (Tabel 5).



Teknik konservasi tanah dan air yang diterapkan di Sub DAS Merawu meliputi mekanis, vegetatif, dan kimiawi. Masing-masing setiap daerah dengan karakter lahan dan tingkat kemiringan yang berbeda dilakukan dengan model konser-

vasi tanah yang berbeda pula, misalnya untuk teknik sipil ada T1, T2, dan T3. Ada juga dalam bentuk kombinasi dua atau tiga teknik konservasi tanah yang disesuaikan dengan kebutuhan dan ketersediaan tenaga dan biaya.

Tabel 4. Luas Jenis Tanah pada Setiap Penggunaan Lahan di Sub DAS Merawu

No	Sub-sub DAS / Penggunaan Lahan	Jenis Tanah (Ha)					Jumlah
		Andisols	Entisols	Inceptisols	Ultisols	Alfisols	
<b>I. Merawu Hulu</b>							
1.	Pekarangan	251,7	8,8	575,3	-	-	835,7
2.	Semak	105,8	712,3	238,5	-	-	1056,6
3.	Hutan	678,4	185,9	263,9	645,0	-	1773,2
4.	Kebun t e h	-	-	1,8	150,0	-	151,7
5.	Rumput	-	4,0	3,8	-	-	7,8
6.	Sawah irigasi	5,2	-	991,0	-	-	996,2
7.	Sawah tadah hujan	-	-	737,5	-	-	737,5
8.	Kebun campuran	278,2	547,0	1778,0	-	8,5	2611,8
9.	Sayuran	3632,2	7,9	177,4	-	-	3817,5
10.	Tegalan	179,9	646,3	2498,2	-	-	3324,4
	<b>J u m l a h (I)</b>	5131,4	2112,2	7265,5	795,0	8,5	15312,6
<b>II. Urang</b>							
1.	Pekarangan	67,9	4,8	343,0	-	-	415,7
2.	Semak	-	21,6	16,5	-	-	38,1
3.	Hutan	-	139,2	5,4	-	-	144,5
4.	Kebun t e h	-	-	-	-	-	0,0
5.	Rumput	-	-	63,2	-	-	63,2
6.	Sawah irigasi	-	-	191,3	-	-	191,3
7.	Sawah tadah hujan	-	-	472,7	-	-	472,7
8.	Kebun campuran	-	437,9	1396,5	-	21,4	1855,8
9.	Sayuran	-	174,6	10,7	-	-	185,3
10.	Tegalan	-	341,6	2204,4	-	-	2546,0
	<b>J u m l a h (II)</b>	67,9	1119,6	4703,7	0,0	21,4	5912,6
<b>III. Merawu Hilir</b>							
1.	Pekarangan	-	-	157,8	-	-	157,8
2.	Semak	-	1,3	-	-	-	1,3
3.	Sawah irigasi	-	-	91,7	-	-	91,7
4.	Kebun campuran	-	1105,2	8,5	-	-	1113,6
5.	Tegalan	-	44,7	60,8	-	-	105,4
	<b>J u m l a h (III)</b>	-	1151,2	318,8	-	-	1470,0

Tabel 5. Luas Aplikasi Teknik Konservasi Tanah pada Setiap Penggunaan Lahan di Sub DAS Merawu

No	Sub-sub DAS/ Penggunaan Lahan	Jenis konservasi tanah (ha)				Jumlah (ha)
		Tidak Berteras	Teras bangku	Guld kontur	Gulud lereng	
<b>I.</b>	<b>Merawu Hulu</b>					
1.	Pekarangan	335,6	496,6	-	3,5	835,7
2.	Semak	167,0	-	890,0	-	1057,0
3.	Hutan	1509,3	263,9	-	-	1773,2
4.	Kebun t e h	151,7	-	-	-	151,7
5.	Rumput	7,8	-	-	-	7,8
6.	Sawah irigasi	8,2	988,0	-	-	996,2
7.	Sawah tadah hujan	-	737,5	-	-	737,5
8.	Kebun campuran	146,6	158,0	2161,2	146,0	2611,8
9.	Sayuran	23,7	488,3	-	3305,5	3817,5
10.	Tegalan	488,3	-	2652,9	183,2	3324,4
	<b>J u m l a h (I)</b>	<b>2838,4</b>	<b>3132,4</b>	<b>5704,0</b>	<b>3638,1</b>	<b>15312,9</b>
<b>II.</b>	<b>Urang</b>					
1.	Pekarangan	118,0	297,7	-	-	415,7
2.	Semak	-	-	38,1	-	38,1
3.	Hutan	139,2	5,4	-	-	144,5
4.	Kebun t e h	-	-	-	-	0,0
5.	Rumput	63,2	-	-	-	63,2
6.	Sawah irigasi	-	191,3	-	-	191,3
7.	Sawah tadah hujan	236,0	236,7	-	-	472,7
8.	Kebun campuran	139,7	391,0	950,5	374,6	1855,8
9.	Sayuran	10,7	-	-	174,6	185,3
10.	Tegalan	-	990,9	1249,3	305,8	2546,0
	<b>J u m l a h (II)</b>	<b>706,7</b>	<b>2112,9</b>	<b>2237,9</b>	<b>855,0</b>	<b>5912,6</b>
<b>III.</b>	<b>Merawu Hilir</b>					
1.	Pekarangan	26,8	131,0	-	-	157,8
2.	Semak	-	-	1,3	-	1,3
3.	Sawah irigasi	-	91,7	-	-	91,7
4.	Kebun campuran	-	-	1113,6	-	1113,6
5.	Tegalan	-	15,9	89,5	-	105,4
	<b>J u m l a h (III)</b>	<b>26,8</b>	<b>238,7</b>	<b>1204,5</b>	<b>-</b>	<b>1470,0</b>
	<b>T o t a l</b>	<b>3571,9</b>	<b>5484</b>	<b>9146,4</b>	<b>3571,9</b>	<b>22.695,2</b>

DAS Merawu secara keseluruhan didominasi teras gulud (9146,4 ha), dan teras bangku (5.484 ha) seharusnya tidak begitu banyak erosi yang terjadi yang berakibat pada sedimentasi pada sungai Merawu. Tetapi kenyataan sedimentasinya sangat banyak, karena adanya teras gulud sejajar lereng di daerah lahan sayur bagian hulu DAS Merawu dan erosi longsor, amblesan dan erosi tebing sungai dari Sub DAS Urang dan DAS Merawu bagian tengah.

### Potensi Lahan Sub DAS Merawu

Kemampuan Penggunaan Lahan (KPL) mencerminkan potensi suatu lahan yang terdiri dari kelas I yang paling baik dan VIII yang memiliki potensi paling buruk. Di Sub DAS Merawu terdiri dari kelas II sampai VIII seperti pada Tabel 6. Luas lahan yang berpotensi untuk pertanian, KPL II, III, dan IV, seluas 11.532,1 ha (50,8%) dan untuk tanaman keras/tahunan, KPL VI, VII, dan VIII, seluas 11.163,1 ha (49,2%). Disamping potensi yang ada ternyata pada KPL VI dan VII cukup luas dibudidayakan untuk tanaman palawija/tegal dan sayuran yang sangat rentan terhadap kelestariannya.

DAS Merawu secara keseluruhan dengan tingkat kesuburan dan potensi lahan yang sedang, yaitu ditunjukkan dari tingkat KPL yang mendominasi yaitu KPL IV (7.562,6 ha) dan KPL VI (5125,5 ha). Sayuran walaupun sebagian besar di daerah perbukitan dan pegunungan dengan lereng yang curam namun dimasukkan kedalam KPL IV, karena lahan relatif subur dengan ordo tanah Andisols. Hal tersebut menyebabkan pada daerah

yang miring dan curam yang seharusnya masuk KPL VIII ternyata bergeser pada KPL yang lebih baik keadaannya. Disamping itu lereng yang sangat curam (> 40%) terdiri dari KPL VI, VII dan VIII tergantung besarnya kemiringan lereng.

### Kerentanan Sub DAS Merawu

#### a. Degradasi Lahan

Intervensi manusia terhadap sumberdaya lahan sebagai upaya untuk memperoleh manfaat yang tidak dibarengi dengan upaya konservasi berakibat semakin menurunnya produktivitas lahan, baik secara kuantitatif maupun kualitatif. Untuk melakukan penilaian tingkat kekritisian lahan digunakan "Kriteria Penetapan Lahan Kritis" yang diterbitkan Direktorat Jenderal Reboisasi dan Rehabilitasi Lahan (DitJen RRL) melalui Keputusan DitJen RRL No. 128/Kpts/V/1997. Lahan kritis didefinisikan sebagai lahan yang telah mengalami kerusakan, sehingga kehilangan atau berkurang fungsinya sampai batas yang ditentukan atau diharapkan. Kriteria yang dibangun digunakan untuk penilaian lahan dengan fungsi lahan yang berkaitan dengan kegiatan reboisasi dan penghijauan yaitu fungsi kawasan hutan lindung, fungsi kawasan lindung di luar kawasan hutan dan fungsi kawasan budidaya untuk usaha pertanian.

Tingkat kerentanan lahan yang dinyatakan dalam tingkat kekritisian lahan di Sub DAS Merawu seperti ditunjukkan dalam Tabel 7.

DAS Merawu secara keseluruhan tidak ada yang sangat kritis karena lahan sebagian

Tabel 6. Luas KPL Pada Setiap Penggunaan Lahan di Sub DAS Merawu

No	Sub-sub DAS/ Penggunaan Lahan	Kemampuan Penggunaan Lahan (KPL) (ha)							Jumlah
		II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
<b>I.</b>	<b>Merawu Hulu</b>								
1.	Pekarangan	2,5	409,1	414,5		9,7			835,7
2.	Semak		40,7	53,7	15,6	119,33	752,5	74,8	1056,6
3.	Hutan			17,8	67,2		694,3	993,9	1773,2
4.	Kebun t e h					1,8	150,0		151,7
5.	Rumput				7,8				7,8
6.	Sawah irigasi	537,9	437,6	20,8					996,2
7.	Sawah tadah hujan	684,7	52,8						737,5
8.	Kebun campuran		3,7	392,6		872,2	1343,2		2611,8
9.	Sayuran		309,4	2202,2	48,4	758,5	498,9		3817,5
10.	Tegalan		54,6	2177,7		459,0	633,0		3324,4
	<b>J u m l a h (I)</b>	1225,1	1307,8	5279,4	139,1	2220,6	4071,9	1068,7	15312,6
<b>II.</b>	<b>Urang</b>								
1.	Pekarangan	213,9		196,2		5,7			415,7
2.	Semak					9,0	29,2		38,1
3.	Hutan							144,5	144,5
4.	Kebun t e h								0,0
5.	Rumput				63,2				63,2
6.	Sawah irigasi	191,3							191,3
7.	Sawah tadah hujan	472,7							472,7
8.	Kebun campuran		4,9	462,6		1007,8	303,1	77,3	1855,8
9.	Sayuran			104,2		81,1			185,3
10.	Tegalan		368,5	1451,1		707,2	19,2		2546,0
	<b>J u m l a h (II)</b>	877,8	373,5	2214,2	63,2	1810,7	351,5	221,8	5912,6
<b>III.</b>	<b>Merawu Hilir</b>								
1.	Pekarangan		88,8	69,0					157,8
2.	Semak						1,3		1,3
3.	Sawah irigasi	73,8	18,0						91,7
4.	Kebun campuran					1091,5	22,1		1113,6
5.	Tegalan		4,7			2,6	98,2		105,4
	<b>J u m l a h (III)</b>	73,8	111,5	69,0	0,0	1094,2	121,6		1470,0
	<b>T o t a l</b>	2.176,7	1.792,8	7.562,6	202,3	5.125,5	4.545	1.290,5	22.695,2

Tabel 7. Luas Lahan Kritis pada Setiap Penggunaan Lahan di Sub DAS Merawu

No	Sub-sub DAS / Penggunaan Lahan	Tingkat Kekritisian (Ha)					Jumlah
		Tak Kritis	Pot Kritis	Agak Kritis	Kritis	Sgt Kritis	
<b>I. Merawu Hulu</b>							
1.	Pekarangan	802,3	26,4	7,0			835,7
2.	Semak	94,4	282,0	304,4	375,9		1056,6
3.	Hutan	1323,4	263,9	185,9			1773,2
4.	Kebun t e h	151,7					151,7
5.	Rumput				7,8		7,8
6.	Sawah irigasi	975,5		20,8			996,2
7.	Sawah tadah hujan	684,7		52,8			737,5
8.	Kebun campuran	141,2	725,5	824,4	920,7		2611,8
9.	Sayuran	840,3	2119,9	115,1	742,2		3817,5
10.	Tegalan	307,7	2232,2	503,6	280,8		3324,4
	<b>J u m l a h (I)</b>	5321,1	5650,1	2014,0	2327,4	0	15312,6
<b>II. Urang</b>							
1.	Pekarangan	414,3	1,5				415,7
2.	Semak			9,0	29,2		38,1
3.	Hutan		5,4	139,2			144,5
4.	Kebun t e h						0,0
5.	Rumput				63,2		63,2
6.	Sawah irigasi	191,3					191,3
7.	Sawah tadah hujan	472,7					472,7
8.	Kebun campuran	283,1	1127,0	229,9	215,9		1855,8
9.	Sayuran		104,2		81,1		185,3
10.	Tegalan	636,6	1504,2	404,7	0,6		2546,0
	<b>J u m l a h (II)</b>	1997,9	2742,2	782,7	389,8	0	5912,6
<b>III. Merawu Hilir</b>							
1.	Pekarangan	157,8					157,8
2.	Semak				1,3		1,3
3.	Sawah irigasi	91,7					91,7
4.	Kebun campuran			8,2	1105,4		1113,6
5.	Tegalan	7,3	4,6	33,0	60,6		105,4
	<b>J u m l a h (III)</b>	256,9	4,6	41,2	1167,3	0	1470,0
	<b>T o t a l</b>	<b>7575,9</b>	<b>8396,9</b>	<b>2837,9</b>	<b>3884,5</b>	<b>0</b>	<b>22.695,2</b>

besar dengan solum yang masih dalam (Andisols dan Inceptisols), walaupun sedimentasi di sungai Merawu sangat tinggi. Potensial kritis di DAS Merawu paling luas (8396,9 ha), hal tersebut karena lahan mudah sekali terjadi erosi permukaan dan erosi longsor serta erosi amblesan yang paling membahayakan, hampir terjadi setiap tahun.

Lahan yang tidak kritis juga sangat luas (7.575,9 ha), sehingga DAS Merawu untuk konservasi tanah termasuk baik dan lahan sebagian besar memiliki produktivitas yang tinggi. Sehingga penanganan yang segera harus dilakukan yaitu mencegah sedimentasi dan pendangkalan waduk dan sungai. Disamping itu juga memindahkan segera beberapa penduduk yang tinggal di daerah rawan longsor, tidak harus menunggu korban terjadi. Karena dengan kondisi tanah yang labil jika terbebani adanya masyarakat yang tinggal dan mengelola lahan maka akan mempercepat proses erosi longsor.

#### *b. Kerentanan Tanah Longsor*

Tanah longsor adalah gerakan tanah, batuan dan air yang menyerupai lumpur dan mengandung bahan-bahan atau pepohonan yang terseret menggelincir kebawah pada lahan miring. Tanah longsor merupakan suatu hasil dari proses gangguan keseimbangan lereng yang menyebabkan Bergeraknya masa tanah dan batuan ke tempat atau daerah yang lebih rendah. Faktor penyebab tanah longsor (2003) yaitu: 1) topografi/kecuraman lereng, 2) sifat tanah dan batuan, 3) struktur geologi, 4) pelapisan batuan/longsoran 5) curah hujan/kebasahan, 6) tata air, 7) keadaan vegetasi hutan, dan 8) aktivitas manusia.

Kemiringan lereng yang terjal dapat memperbesar gaya pendorong sehingga keseimbangan lereng terganggu. Lereng terjal terbentuk oleh adanya patahan, pengangkatan kulit bumi, aktivitas gunung api dan aktivitas manusia. Tanah dan batuan yang lembek atau kurang tebal menyebabkan kuat geser tanah kecil sehingga keseimbangan terganggu. Tanah bersifat retak-retak saat musim kemarau, pori-pori tanah dapat dimasuki air hujan saat awal musim penghujan yang menyebabkan peningkatan tekanan air sehingga memicu terjadinya tanah longsor/gerakan tanah. Struktur geologi yang berupa patahan/liptan mengakibatkan kemiringan lereng yang terjal, menimbulkan *joint*, batuan menjadi rapuh dan mudah menyerap air, sehingga jalur patahan banyak dijumpai bekas longsoran. Kemiringan lapisan batuan searah lereng merupakan bidang lemah yang berfungsi sebagai bidang longsoran. Air hujan menyebabkan kandungan air tanah meningkat, tekanan pori bertambah, sehingga tanah menjadi lembek dan kuat geser tanah mengecil, sehingga keseimbangan lereng terganggu yang memicu terjadinya tanah longsor/gerakan tanah.

\* Di bagian tengah yang rentan terjadi longsor adalah di lereng gunung Telagalele yakni sekitar desa Gumelar dan desa Slatri. Sedangkan bagian hilir yang rentan longsor adalah daerah perbukitan wilayah kecamatan Madukara, terutama sekitar desa Bantarwaru, Dawuhan, Pagelak, Rakitan, dan Takemombo.

#### **KESIMPULAN**

1. Sub DAS Merawu yang merupakan bagian hulu DAS Serayu, memiliki tipe

iklim A dan B dengan curah hujan tahunan rata-rata 2.300 mm dan mampu memberikan limpasan yang mengalir sepanjang tahun. Teknik konservasi tanah cukup berkembang, terutama di lahan kering, dengan menggunakan teras gulud dan teras bangku. Kemampuan penggunaan lahan yang cocok untuk usaha tani tanaman semusim (kelas II, III, dan IV) meliputi sekitar 50,8 %. Kebun campuran yang dikembangkan (25% areal DAS) merupakan bentuk usaha tani yang potensial karena keragaman hasilnya yang diperoleh dalam keragaman waktu; disamping itu juga merupakan bentuk proteksi terhadap tanah yang efektif. Kerentanan yang terjadi adalah cukup luasnya tanah yang rentan longsor, terutama di bagian tengah dari DAS. Ketergantungan hidup dari lahan yang cukup besar merupakan ancaman terhadap kelestarian sumberdaya dimasa mendatang.

2. Sistem pengelolaan DAS akan mempermudah identifikasi daerah yang memiliki kerentanan terhadap banjir, tanah longsor, erosi, permasalahan social ekonomi DAS, disamping potensi yang dimiliki untuk bisa dikembangkan. Untuk melakukan pengelolaan DAS pada skala implementasi perlu hati-hati dalam memanfaatkan data sekunder. Akurasi peta RBI masih

memerlukan cekung lapangan karena dijumpai penutupan lahan yang tidak sesuai dengan kondisi lapangan yang sebenarnya.

3. Sub DAS Merawu umumnya memiliki potensi lahan cukup baik yang dicerminkan oleh tingkat kesuburan tanah dan solum tanah yang dalam (Inseptisol). Namun demikian karena lereng yang umumnya terjal, kelas Kemampuan Penggunaan Lahannya (KPL) sebagian besar berkisar antara kelas IV sampai dengan VII sehingga untuk tanaman semusim rentan terhadap degradasi. Lereng yang terjal ini menjadikan daerah hulu dan tengah Sub DAS Merawu rentan terhadap tanah longsor.
4. Potensi lahan Sub DAS Merawu umumnya cukup baik yang dicerminkan oleh tingkat kesuburan tanah dan solum tanah yang dalam (Vertisol dan Inseptisol) dengan KPL yang sebagian besar berkisar antara kelas III sampai dengan VI. Pada lereng yang sedikit terjal dengan tanah Vertisol menjadikan tengah Sub DAS Merawu rentan terhadap tanah longsor. Pada Sub DAS bagian hulu lahan kritis dan potensial kritis oleh erosi cukup luas karena umumnya lahan untuk budidaya tanaman semusim yang kurang memperhatikan sistem pengendalian erosi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Kehutanan - a. 2001. Eksekutif. *Data Strategis Kehutanan*. Badan Planologi Kehutanan. Jakarta.
- Departemen Kehutanan - b. 2001. *Pedoman Penyelenggaraan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Ditjen. RLPS. Dit. RLKT. Jakarta.
- Ditjen. RRL. 1997. *Keputusan Direktur Jenderal Reboisasi dan Rehabilitasi Lahan Nomor : 128/Kpts/V/1997 tentang Kriteria Penetapan Urutan Prioritas Daerah Aliran Sungai*. Jakarta.
- Puslitbang Pengairan, 1998.
- Sheng, T.C. 1986. *Watershed Management Planning: Practical Approaches*. In. *Strategies, approaches, and systems in integrated watershed management*. FAO Conservation Guide 14. FAO, UN. Rome
- Sheng, T.C. 1990. *Watershed Management Field Manual*. Watershed survey and planning. FAO Conservation Guide 13/6. FAO, UN. Rome
- Sitorus, S.R.P., 1985. *Evaluasi Sumberdaya Lahan*. Penerbit TRANSITO, Jl. Guntur 20. Bandung



Lampiran 1. Kartu Lapangan ISDL

LALIAN		BATUAN	EROSI	KONSERVASI	KEDALAMAN
Bl.: Bentuk Lahan		TG: Tegangan (Pemecahan)	PE: Prosentase Erosi	PT: Prosentase Teras <i>Idem prosentase lain</i>	SO: Sokom
A. Aluvial		1. Sangat lemah	0. < 10%		0. < 10 cm
B. Marine		2. Lemah	1. 10 - 20%		1. 10 - 15
H. Hilly		3. Agak kuat	2. 20 - 30%	JT: Jenis Teras	2. 15 - 30
M. Mountain		4. Kuat	3. 30 - 40%	B. Teras datar	3. 30 - 60
P. Plain		5. Sangat kuat	4. 40 - 50%	Bc. Teras bangku miring kediam	4. 60 - 90
K. Karst		6. Amat sg kuat	5. 50 - 60%	Bb. Teras bangku miring keahar	5. > 90 cm
V. Volcanic			6. 60 - 70%	Bm. Teras campuran	
X. Miscellaneous			7. 70 - 80%	Hl. Hillside Dish	EF: Efektif
			8. 80 - 90%	Or. Orchard terrace (Teras kebun)	RG: Regolit
			9. > 90%	Ib. Individual basin (Teras individu)	0. < 10 cm
KL.: Kemiringan Lereng				PR: Prosentase Riser	1. 10 - 20
A. 0 - 4%				1. Rumpuk jatang < 25%	2. 20 - 40
B. 4 - 8%				2. Rumpuk sedang 25 - 75%	3. 40 - 60
C. 8 - 15%				3. Rumpuk rapat > 75%	4. 60 - 80
D. 15 - 25%				4. Teras batu rapat	5. 80 - 100
E. 25 - 35%				QT: Kualitas Teras	6. 100 - 200
F. 35 - 45%				p. poor (pelek)	7. > 200 cm
G. 45 - 65%				m. medium (sedang)	WB: Warna Batuan
H. 65 - 85%				g. good (baik)	Batuan kebiru
I. > 85%				TB: Telesur Batuan	Ht. hitam
RR: Relief Relatif	%	Beda (m)			Alk. abu-abu kelam
e. Erdapan	< 2	< 2			Jk. hijau kelam
d. Dataran	< 2	2 - 10			Batuan terang
a. Berombak	2 - 8	2 - 10			At. abu-abu terang
l. Bergelombang	8 - 16	2 - 10			Jt. hijau terang
h. Berbukit kecil	> 16	2 - 10			Pt. putih
i. Berbukit terisolasi	> 16	10 - 25			Mt. merah
a. Berbukit anakan	> 16	25 - 50			Ct. coklat
b. Perbukitan	> 16	50 - 300			Lb. terbanying
g. Pegunungan	> 16	> 300			Kr. kuning
BS: Batuan Singkapan					
BP: Batuan Permulaan					
Idem prosentase lain					
			JE: Jenis Erosi		
			S. Erosi permulaan/lapis		
			R. Erosi alur		
			G. Erosi jurang		
			L. Erosi landslide		
			ID: Indeks Deplesi Tanah		
			0. Lap A masih tebal > 10 cm		
			1. Lap A (top soil) < 10 cm		
			2. Lap B (sub soil) tampak		
			3. Lap C (bahan induk) tampak		
			TE: Tingkat Erosi		
			1. Ringan		
			2. Sedang		
			3. Berat		
			BP: Batuan Permulaan		
			g. Gravel (kerikil) < 7,5 cm		
			c. Cobble (kerakal) 7,5 - 25 cm		
			s. Stone (batu) 25 - 60 cm		
			b. Bouldery (batu besar) > 60		
			KK: Kekerasan (Goresan)		
			0. amat sangat lunak		
			1. Sangat lunak		
			2. Lunak		
			3. Agak keras		
			4. Keras		
			5. Sangat keras		
			PL: Pelapukan (Jati Tanah)		
			0. Belum lapuk		
			1. Pelapukan ringan		
			2. Pelp. sedang		
			3. Pelp. lanjut		
			4. Pelp. sangat lanjut		
			5. Berubah sempurna		
			KA: Kandungan Asam		
			a. Sg asam sekali < 4.4 (ekst. terang)		
			b. Sangat asam 4.5 - 5.0 (gg. terang)		
			c. Asam 5.1 - 5.5 (terang)		
			d. Cukup asam 5.6 - 6.0 (agak terang)		
			e. Agak asam 6.1 - 6.5 (agak terang)		
			f. Netral 6.6 - 7.3 (sedang)		
			g. Agak alkalis 7.4 - 7.8 (agak keilam)		
			h. Cukup alkalis 7.9 - 8.4 (cnp. keilam)		
			i. Sangat alkalis 8.5 - 9.0 (gg. keilam)		
			j. Ekstrem alkalis > 9.1 (ekst. keilam)		
			IB: Batuan Singkapan		
			IB: Batuan Permulaan		
			Idem prosentase lain		
			IV: Indeks Deplesi Tanah		
			0. Lap A masih tebal > 10 cm		
			1. Lap A (top soil) < 10 cm		
			2. Lap B (sub soil) tampak		
			3. Lap C (bahan induk) tampak		
			TE: Tingkat Erosi		
			1. Ringan		
			2. Sedang		
			3. Berat		
			BP: Batuan Permulaan		
			g. Gravel (kerikil) < 7,5 cm		
			c. Cobble (kerakal) 7,5 - 25 cm		
			s. Stone (batu) 25 - 60 cm		
			b. Bouldery (batu besar) > 60		

KELEBIHAN AIR	PORI TANAH	KARATAN	STRUKTUR	FISIK TANAH	KIMIA TANAH
<p>IF : Infiltrasi</p> <p>0. sangat buruk (liat, pepal)</p> <p>1. buruk (liat, kubus)</p> <p>2. terhambat (lempung, kubus)</p> <p>3. cukup (lempung, granal)</p> <p>4. baik (lempung, remah)</p> <p>5. agak berlebih (pasir, remah)</p> <p>6. berlebihan (pasir, porous)</p>	<p>UP : Ukuran pori</p> <p>mi. mikro &lt; 2 mm</p> <p>me. meso 2 - 5</p> <p>ma. makro &gt; 5</p> <p>JP : jumlah pori</p> <p>s. sedikit</p> <p>50/dm<sup>2</sup></p> <p>m. sedang 50 - 200</p> <p>b. banyak &gt; 200</p>	<p>JK : jumlah karatan</p> <p>s. sedikit &lt; 2%</p> <p>m. sedang 2 - 20</p> <p>b. banyak &gt; 20</p> <p>UK : Ukuran karatan</p> <p>s. kecil &lt; 5 mm</p> <p>m. sedang 5 - 15</p> <p>b. besar &gt; 15</p>	<p>BS : Bentuk struktur</p> <p>y. platy (terpung)</p> <p>p. prismatik (prisma)</p> <p>c. tabung (tiang)</p> <p>b. blocky (kubus)</p> <p>s. sub angular blocky</p> <p>a. angular blocky</p> <p>r. remah (remah)</p> <p>l. loose (lepas)</p> <p>g. granular (butiran)</p> <p>m. massif (pejal)</p>	<p>TX : Tekstur</p> <p>1. Pasir</p> <p>2. Pasir berlempung</p> <p>3. Lempung berpasir</p> <p>4. Lempung</p> <p>5. Lempung berdebu</p> <p>6. Debu</p> <p>7. Lempung berliat</p> <p>8. Lempung liat berpasir</p> <p>9. Lempung liat berdebu</p> <p>SiCL</p> <p>10. Liat berpasir</p> <p>11. Liat berdebu</p> <p>12. Liat</p> <p>WT : Warna tanah</p>	<p>pH : Kemasaman</p> <p>idem kemasaman batuan</p> <p>BO : Bahan organik</p> <p>0. sangat rendah 0</p> <p>1. rendah &lt; 1%</p> <p>2. sedang 1 - 2</p> <p>3. agak tinggi 2 - 3</p> <p>4. tinggi &gt; 3%</p> <p>Nilai-T (TON/HA/TH)</p> <p>1. rendah &lt; 10</p> <p>2. sedang 10 - 20</p> <p>3. agak tinggi 20 - 25</p> <p>4. tinggi &gt; 25</p> <p>Nilai-K</p> <p>1. sangat tahan &lt; 0,10</p> <p>2. sedikit tahan 0,11 - 0,20</p> <p>3. tahan erosi 0,21 - 0,32</p> <p>4. agak peka 0,33 - 0,43</p> <p>5. peka erosi 0,44 - 0,55</p> <p>6. sg peka 0,56 - 0,64</p> <p>KEMURNIAN (Chromat)</p> <p>0. Kepingan</p> <p>1. Kehilangan</p> <p>2. Kehijauan</p> <p>3. Kemarahan</p> <p>4. Ketinan</p> <p>5. Keabu-abuan</p> <p>6. Keanguan</p> <p>7. Kejinggan</p> <p>8. Kecoklatan</p> <p>9. Kehisaman</p>
<p>PB : Permeabilitas (mm/jam)</p> <p>1. cepat &gt; 125</p> <p>2. agak cepat 65 - 125</p> <p>3. sedang 20 - 65</p> <p>4. agak lambat 5 - 20</p> <p>5. lambat 1 - 5</p> <p>6. lambat sekali &lt; 1</p> <p>DN : Drainase, SLP, TX, STR</p> <p>1. baik &gt; 65 1/2 Rk</p> <p>2. agak baik &gt; 35 3/4 Rb</p> <p>3. sedang &gt; 25 5/6 Gk</p> <p>4. agak lambat &gt; 15 7/8 Gb</p> <p>5. lambat &gt; 8 9/10 Kk</p> <p>6. lambat sekali &lt; 8 11/12 Kb</p>	<p>KONSISTENSI</p> <p>BS : Basah</p> <p>B1. Agak lekat</p> <p>B2. Lekat</p> <p>B3. Sg lekat</p> <p>B4. Tak plastik</p> <p>B5. Plastis</p> <p>B6. Sg plastis</p> <p>LB : Lembab</p> <p>L1. Sg gembur</p> <p>L2. Gembur</p> <p>L3. Teguh</p> <p>L4. Sg teguh</p> <p>L5. Ekstrim teguh</p> <p>KR : Kering</p> <p>K1. Lunak</p> <p>K2. Agak keras</p> <p>K3. Keras</p> <p>K4. Sg keras</p> <p>K5. Ekstrim keras</p>	<p>BK : Bentuk karatan</p> <p>bi. bintik</p> <p>bs. bintik ganda</p> <p>li. licih</p> <p>ap. api</p> <p>pi. pipa</p> <p>fi. serabut</p> <p>BT : Basah karatan</p> <p>j. jelas</p> <p>m. sedang &lt; 2 mm</p> <p>k. kabur &gt; 2 mm</p> <p>AKAR</p> <p>UA : Ukuran akar</p> <p>h. halus &lt; 2 cm</p> <p>m. sedang 2 - 5</p> <p>k. kasar &gt; 5</p> <p>JA : Jumlah akar</p> <p>s. sedikit &lt; 50/dm<sup>2</sup></p> <p>m. sedang 50 - 200</p> <p>b. banyak &gt; 200</p>	<p>US : Ukuran struktur</p> <p>l. sangat halus</p> <p>h. halus</p> <p>m. sedang</p> <p>k. kasar</p> <p>a. amat kasar</p> <p>PS : Perkb. struktur</p> <p>0. belum</p> <p>1. lemah</p> <p>2. sedang</p> <p>3. kuat</p>	<p>W. DASAR (Hue)</p> <p>H. Hitam</p> <p>C. Coklat</p> <p>M. Merah</p> <p>K. Kuning</p> <p>B. Biru</p> <p>CEMERLANG (Value)</p> <p>0. Hitam mutlak</p> <p>1. Hitam gelap *</p> <p>2. Hitam</p> <p>3. Abu-abu hitam</p> <p>4. Abu-abu</p> <p>5. Abu-abu putih</p> <p>6. Putih</p> <p>7. Putih pucat</p> <p>8. Putih terang</p> <p>9. Putih mutlak</p>	
<p>BJ : Banjir</p> <p>t. tidak banjir &lt; 1</p> <p>j. jarang 1 - 3</p> <p>k. kadang-kadang 3 - 5</p> <p>m. musiman 5 - 7</p> <p>r. sering 7 - 11</p> <p>s. selalu &gt; 11</p>	<p>BULAN/th</p>				