

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui penggunaan lahan Sub Das Serayu di Kecamatan Kejajar.
2. Mengetahui besaran resapan air pada penggunaan lahan Sub Das Serayu di Kecamatan Kejajar.
3. Mengetahui pengaruh dari pengolahan penggunaan lahan terhadap besaran laju ifiltrasi di Area Sub Das Serayu di Kecamatan Kejajar.

#### **3.2. Waktu dan Tempat Penelitian**

Waktu pelaksanaan penelitian dilakukan mulai bulan Oktober tahun 2011 hingga bulan Maret tahun 2012, serta tempat pelaksanaan penelitian di Area Sub Das Serayu Kecamatan Kejajar Kabupaten Wonosobo.

#### **3.3. Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini ialah deskriptif yakni difokuskan untuk memberikan gambaran hasil penelitian sebenarnya dari objek yang diteliti dengan pendekatan survei yaitu bersifat fisik (tanah, geomorfologi, faktor iklim dan sebagainya) di Sub Das Serayu Kecamatan Kejajar Kabupaten Wonosobo.

### **3.4. Populasi dan Sampel**

Populasi merupakan seluruh objek yang akan diteliti dan memenuhi karakteristik yang ditentukan (Riyanto, 2010:89). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kawasan Sub Das Serayu Kecamatan Kejajar Kabupaten Wonosobo.

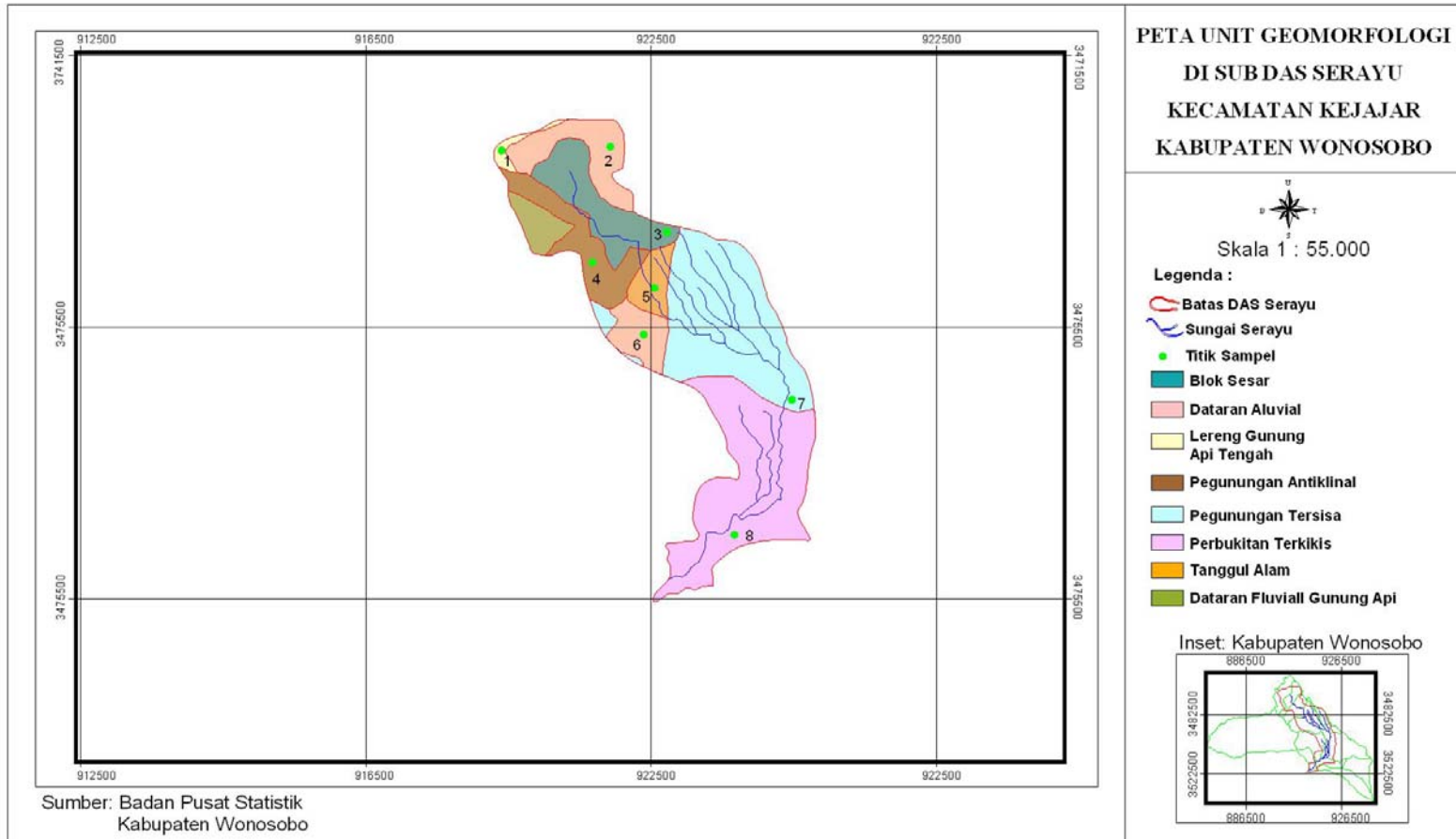
Sampel adalah sebagian dari populasi yang diharapkan dapat mewakili dari populasi (Riyanto, 2010:90). Sampel dalam penelitian ini berdasarkan area pada penggunaan lahan dan satuan lahan. Peta pengambilan sampel didasarkan pada kondisi goelogi Sub Das Serayu Kecmatan Kejajar Kabupaten Wonosobo. Titik sampel dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

**Table 3 : Titik Sampel Penelitian**

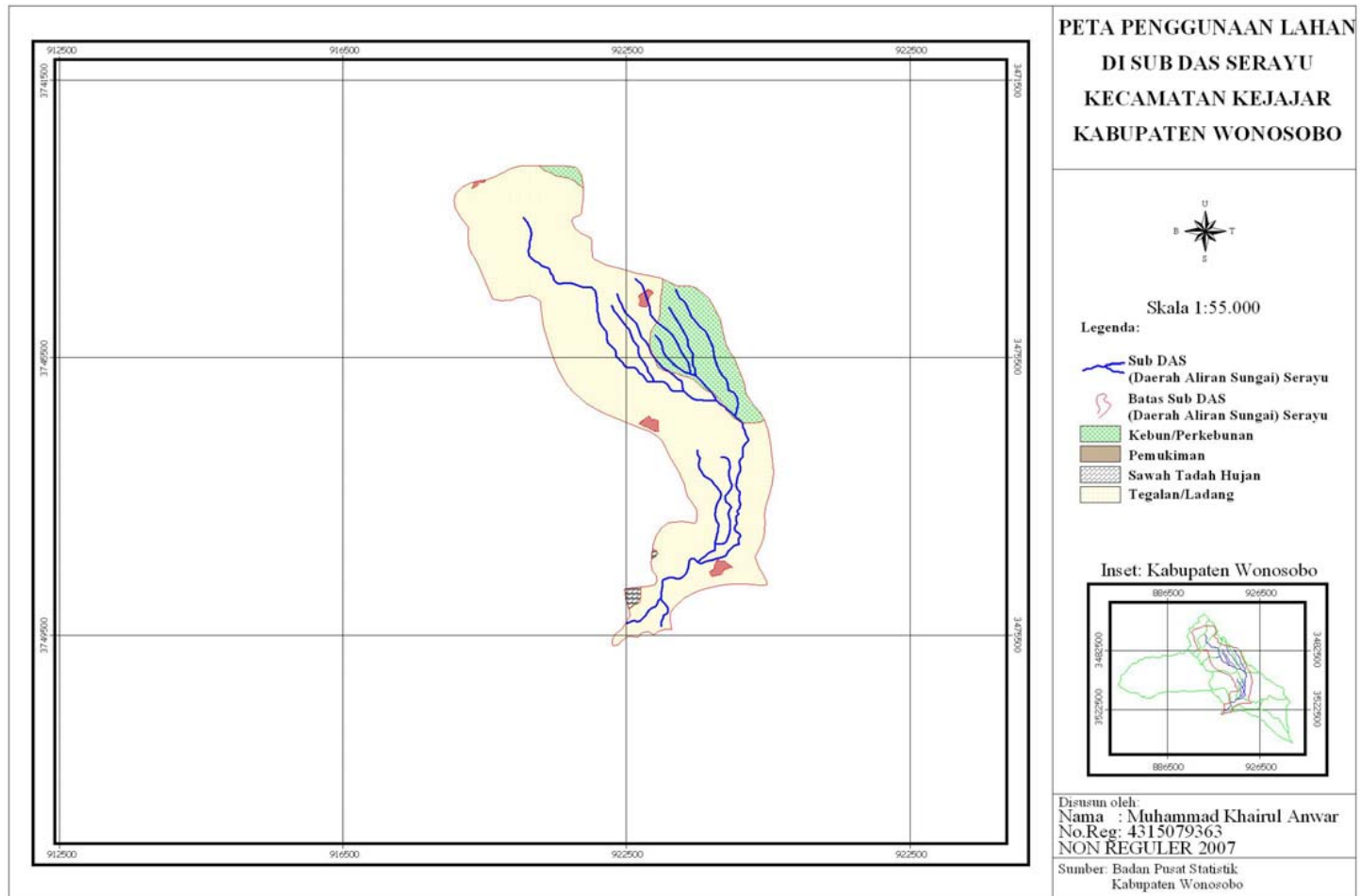
<b>No</b>	<b>Nama Desa</b>	<b>Satuan Unit Lahan</b>	<b>Jenis Formasi Batuan (Geologi)</b>	<b>Penggunaan Lahan</b>	<b>Jenis Tanaman</b>	<b>Lereng</b>	<b>Jenis Tanah</b>
1	Desa Dieng	Lereng Gunung Api Tengah	Satuan Gunung Prau Breksi dan Lava	Ladang	Kentang	30 <sup>0</sup>	Organosol Eutrot
2	Desa Patak Banteng	Dataran Alluvial	Satuan Gunung Prau Breksi dan Lava	Ladang	Kentang	33 <sup>0</sup>	Asosiasi Andosol Cokelat dan Regosol Cokelat
3	Desa Parikesit	Dataran Fluvial Gunung Api	Satuan Gunung Prau Breksi dan Lava	Pemukiman	-	32 <sup>0</sup>	Organosol Eutrot
4	Desa Parikesit	Pegunungan Tersisa	Formasi Rambatan, Batuan Lempung dan Batuan Berpasir	Ladang	Kentang	30 <sup>0</sup>	Organosol Eutrot
5	Desa Tieng	Perbukitan Sinklinal	Formasi Rambatan, Batuan Lempung dan Batuan Berpasir	Ladang	Kubis	34 <sup>0</sup>	Organosol Eutrot
6	Desa Tieng	Tanggul Alam	Satuan Gunung Prau Breksi dan Lava	Pemukiman	-	33 <sup>0</sup>	Komplek Regusol Kelabu dan Litosol
7	Desa Kejajar	Pegunungan Tersisa	Formasi Rambatan, Batuan Lempung dan Batuan Berpasir	Pemukiman	-	30 <sup>0</sup>	Asosiasi Andosol Cokelat dan Regosol Cokelat
8	Desa Tambi	Perbukitan Terkikis	Satuan Gunung Seroja Lava 2	Ladang	Kubis	35 <sup>0</sup>	Asosiasi Andosol Cokelat dan Regosol Cokelat

## Peta Titik Sampel Penelitian

Peta 1



Peta 2



### 3.5. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data menggunakan data primer yang berupa hasil penelitian, penghitungan nilai uji lapangan dan uji laboratorium, sedangkan data sekunder didapat dari Bakorsutanal yakni peta rupa bumi (Kontur dan Penggunaan Lahan) dan BAPPEDA wonosobo yakni peta CH, Jenis Tanah, Geologi dan Ketinggian Lereng.

### 3.6. Teknik Analisa Data

Pengolahan data ini dilakukan dalam dua tahap, yaitu analisis dan pengolahan data. Analisis sampel dilakukan terhadap sifat fisik tanah sedangkan pengolahan data dilakukan dengan menggunakan rumus Horton tentang infiltrasi :

$$f = f_c + (f_0 - f_c) e^{(-kt)}$$

Dimana :

- f = laju infiltrasi pada waktu (mm/jam)
- f<sub>c</sub> = laju infiltrasi pada saat konstan (mm/jam)
- f<sub>0</sub> = laju infiltrasi awal (mm/jam)
- k = parameter tanah (konstanta)
- t = waktu (jam)
- e = bilangan alam

### 3.6.1. Pengukuran serta pengambilan sampel dilapangan

Pengukuran infiltrasi serta pengambilan sampel permeabilitas dilakukan di Bantaran Sub Das Serayu Kecamatan Kejajar Kabupaten Wonosobo. Pengukuran infiltrasi dilakukan berdasarkan jenis tanah, penggunaan lahan. Pengukuran Infiltrasi :

Alat dan Perlengkapan

- a. *Ring infiltrometer* ganda
- b. Ember
- c. Penggaris besi
- d. *Stop Watch*
- e. Banatal kayu dan palu
- f. Alat pemotong rumput
- g. Papan jalan
- h. *Data Sheet*

Cara kerja

- a. Membersihkan permukaan tanah dari rumput atau serasah yang akan dimasuki ring. Usahakan tanah tidak terganggu.
- b. Kemudian memasukkan ring bagian dalam ke dalam tanah sekitar 5-10 cm sampai posisi ring stabil. Gunakan batangan kayu dan palu untuk membantu memasukkan ring kedalam tanah dan usahakan tidak terlalu keras memukulnya untuk terhindar dari kerusakan ring dan struktur tanah yang akan diteliti. Begitu pula pada bagian ring luar. Lalu masukkan penggaris besi ke dalam ring dalam.

- c. Menuangkan air ke dalam ring. Air yang dituangkan ke dalam dua ring tersebut kurang lebih sama dengan kedalaman yang tetap. Ring bagian luar mencegah peresapan keluar dari air dalam ring bagian dalam setelah meresap ke dalam tanah.
- d. Setelah air dituangkan ke dalam ring. Menentukan ketinggian air awal dan akhir pada penggaris besi. Ketika air sudah mencapai ketinggian awal nyalakan *stop watch* dan catat waktunya sebagai  $t_0$ , tunggu air sampai ketinggian akhir dan catat waktunya sebagai  $t_1$ . Lakukan prosedur ini dengan kecepatan turunya air dari ketinggian awal sampai ketinggian konstan.
- e. Setelah air di ketinggian akhir menuangkan air lagi sampai ketinggian awal, catat waktunya sebagai  $t_2$  dan tunggu air sampai ketinggian akhir lalu catat sebagai  $t_3$ . Begitu seterusnya sampai didapat selisih yang konstan.
- f. *Data sheet* pengukuran terlampir.

#### **3.6.1.1. Infiltrasi**

Data infiltrasi yang didapatkan dari pengukuran dengan metode double ring infiltrimeter merupakan data laju infiltrasi yang konstan. Nilainya didapat dari pembagian tinggi muka air dalam mm dibagi dengan waktu yang dibutuhkan untuk menurunkan tinggi muka



air tersebut dalam detik sehingga menghasilkan satuan dalam mm/detik. Selanjutnya satuan tersebut akan dirubah ke mm/jam agar memberikan nilai yang rasional. Persamaan yang akan digunakan menurut Horton :

$$f = f_c + (f_0 - f_c) e^{(-kt)}$$

- f = laju infiltrasi pada waktu (mm/jam)  
 f<sub>c</sub> = laju infiltrasi pada saat konstan (mm/jam)  
 f<sub>0</sub> = laju infiltrasi awal (mm/jam)  
 k = parameter tanah (konstanta)  
 t = waktu (jam)  
 e = bilangan alam

### 3.6.1.2. Permeabilitas

Permeabilitas adalah kecepatan air dalam medium massa tanah. Sifat ini penting artinya dalam keperluan drainase dan tata air tanah. Nilai permeabilitas suatu tanah mempunyai permeabilitas kecil. Tahap pekerjaanya sebagai berikut :

Alat dan Perlengkapan :

1. Ring ( *copper ring* )
2. Pisau tipis dan tajam
3. Sekop
4. Bantalan kayu untuk penekan

Cara Kerja

- a. Bersihkan dan ratakan permukaan tanah yang akan diambil contoh tanahnya dari rumput, batu, atau krikil. Letakkan tabung atau ring

dengan posisi tegak pada permukaan tanah dengan bagian yang tajam berada di bawah.

- b. Gali tanah di sekeliling tabung dengan sekop atau cangkul membentuk parit kecil melingkar, dengan jarak kira-kira 5-10 cm dari tabung.
- c. Tekan tabung dengan bantalan kayu berada di atasnya sampai  $\frac{3}{4}$  bagian masuk ke dalam tanah, kemudian tumpangkan tabung kosong yang lain di atas tabung pertama, dan tekanlah sampai bagian bawah tabung kedua ini masuk kira-kira 1 cm.
- d. Tabung beserta tanahnya diangkat atau digali dengan sekop.
- e. Pisahkan tabung kedua dari tabung pertama secara hati-hati, kemudian potong kelebihan tanah yang menonjol dari ujung-ujung tabung dengan pisau tajam sehingga rata dengan permukaan tabung. Agar pemotongan tanahnya betul-betul sejajar atau rata dengan tabung, dan menjaga agar pori-pori tanah tidak tertutup, kelebihan tanah yang menonjol dicacah terlebih dahulu, baru diiris sedikit demi sedikit dengan pisau dengan arah pisau sejajar tabung.
- f. Apabila telah selesai satu sisi, langsung ditutup agar tanah di dalam tabung tidak rontok. Kemudian lakukan pemotongan pada sisi yang kedua, dan segera ditutup pula.

- g. Tulis label tentang informasi lokasi dan kedalaman pengambilan contoh tanah pada tutup tabung, kemudian masukkan contoh tanah ke dalam peti.
- h. Pengambilan contoh tanah utuh sebaiknya dilakukan pada tanah dalam kondisi kapasitas lapang. Kalau tanah terlalu kering dapat dilakukan penyiraman lebih dahulu sehari sebelumnya. Apabila tanahnya keras maka tabung dimasukkan dengan cara : di atas tabung diberi bantalan kayu dan dipukul perlahan-lahan. Masuknya tabung ke dalam tanah harus tetap tegak lurus dan tidak goncang.
- i. Terakhir menghitung nilai permeabilitas menggunakan persamaan Darcy, data-datanya diperoleh dari hasil pengukuran :

$$K = \frac{Q}{t} \times \frac{L}{h} \times \frac{1}{A}$$

Dimana	K	= permeabilitas (cm/jam)
	Q	= Banyaknya air yang mengalir setiap pengukuran (ml)
	t	= Waktu pengukuran (jam)
	L	= Tebal contoh tanah (cm)
	h	= Water head, ialah tinggi permukaan air dari permukaan contoh tanah (cm)
	A	= Luas permukaan contoh tanah (cm <sup>2</sup> )