

### III. METODE PENELITIAN

#### 4.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei-Juli 2014 di hutan kota Malabar dan hutan kota Velodrome Malang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan teknik observasi. Analisis sifat-sifat fisik dan kimia tanah dilakukan di Laboratorium Fisika dan Kimia Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Kegiatan pelaksanaan penelitian ini meliputi pengumpulan data sekunder yang berupa data Iklim tahun kurun waktu 13 tahun terakhir (2000-2013) dan data jumlah populasi tanaman kedua hutan kota (Malabar dan Velodrome), pengukuran di lapangan, analisis laboratorium, pengolahan data dan penyusunan laporan hasil kegiatan penelitian.

#### 4.2. Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian tersaji dalam tabel sebagai berikut :

**Tabel 1.** Alat dan Bahan yang Digunakan

No.	Kegiatan	Alat dan Bahan
1.	Pengambilan contoh tanah	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ring sampel</li> <li>- Pisau</li> <li>- Cetok</li> <li>- Plastik</li> <li>- Karet gelang</li> <li>- Kertas label</li> <li>- Alat tulis</li> </ul>
2.	Pengukuran laju infiltrasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Double ring infiltrometer</li> <li>- Ember</li> <li>- Stopwatch</li> <li>- Balok kayu</li> <li>- Palu</li> <li>- Penggaris</li> </ul>

### 4.3. Tahapan Penelitian

#### 4.3.1. Persiapan

Tahap persiapan ini meliputi penyusunan proposal penelitian, studi pustaka tentang teori-teori yang mendukung penelitian, mengurus surat dan melakukan perizinan pada lokasi penelitian yaitu melalui Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Malang, persiapan alat dan bahan yang akan digunakan dalam pengamatan serta pengumpulan data sekunder berupa data inventaris populasi tanaman yang ada di hutan kota Malabar dan hutan kota Velodrome, data luasan kedua hutan kota tersebut, serta data Iklim kurun waktu 13 tahun terakhir (2000-2013) yang diperoleh dari BMKG Karangploso Kabupaten Malang.

#### 4.3.2. Penentuan Plot Pengamatan

Plot pengamatan berada pada dua lokasi, yaitu hutan kota Malabar dan hutan kota Velodrome. Plot penelitian ditentukan dengan cara sengaja (*purposive sampling*), dimana pada masing-masing lokasi pengamatan dibuat tiga plot pengamatan masing-masing berukuran  $10 \times 10$  m. Pada setiap plot pengamatan diambil lima titik pengamatan (diagonal) untuk pengambilan contoh tanah dengan dua kedalaman, yaitu 0-20 cm dan 20-40 cm. Sedangkan untuk pengukuran laju infiltrasi dilakukan pada setiap plot pengamatan dengan satu kali ulangan.

#### 4.3.3. Pengambilan Contoh Tanah

Dalam penelitian ini menggunakan contoh tanah yang diambil di lapangan dengan dua macam, yaitu contoh tanah utuh (*undisturbed soil sample*) dan contoh tanah terganggu (*disturbed soil sample*) yang diambil pada dua kedalaman yaitu 0-20 cm dan 20-40 cm. Hal ini bertujuan untuk melakukan pengecekan terhadap perbedaan sifat fisik tanah. Analisis terhadap sifat-sifat fisik tanah diperlukan sebagai data pendukung yang akan diamati pengaruhnya terhadap laju infiltrasi (Oktaviani, 2008)

Pengambilan contoh tanah utuh menggunakan ring sampel pada kedalaman 0-20 cm dan 20-40 cm yang digunakan untuk menganalisis berat isi (BI). Sedangkan untuk

contoh tanah terganggu juga diambil pada kedalaman yang sama yaitu 0-20 cm dan 20-40 cm yang digunakan untuk menganalisis tekstur tanah, porositas, kemantapan agregat, C-Organik.

Contoh tanah yang digunakan terdiri dari dua lokasi yang berbeda, yaitu hutan kota Malabar dan hutan kota Velodrome. Dimana pada setiap lokasi terdapat tiga plot pengamatan, satu plot pengamatan terdapat lima titik pengambilan contoh tanah, yang terdiri dari dua kedalaman yaitu 0-20 cm dan 20-40 cm. Kemudian lima titik pada plot pertama dengan kedalaman 0-20 cm dikompositkan, begitu juga dengan kedalaman 20-40 cm dan plot pengamatan berikutnya. Skema pengambilan contoh tanah dapat dilihat pada Lampiran 17.

#### 4.3.4. Perhitungan Kerapatan Pohon (D)

Setyowati (2008) mengemukakan bahwa untuk mengetahui kerapatan pohon dilakukan analisis vegetasi, yang meliputi:

1. Menghitung jumlah pohon pada setiap plot pengamatan. Plot pengamatan berukuran  $10 \times 10$  m
2. Mencatat dan mengidentifikasi jenis pohon yang terdapat di dalam plot pengamatan
3. Kemudian untuk menghitung banyaknya pohon per satuan luas areal di masing-masing titik pengamatan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$D = \frac{\text{Banyaknya pohon}}{\text{Luas lokasi}}$$

Penentuan tingkat kerapatan pohon berdasarkan jumlah pohon yang ada pada setiap plot pengamatan (Setyowati, 2008), dimana pada plot pengamatan dengan tingkat kerapatan pohon tinggi pada hutan kota Malabar (MT) memiliki 21 pohon, kerapatan pohon sedang (MS) 15 pohon, dan kerapatan pohon rendah (MR) 8 pohon. Pada hutan kota Velodrome dengan tingkat kerapatan pohon tinggi (VT) memiliki 20 pohon, kerapatan pohon sedang (VS) 16 pohon, dan kerapatan pohon rendah (VR) 8 pohon.

#### 4.3.5. Pengukuran Laju Infiltrasi

Untuk pengukuran laju infiltrasi di lapangan membutuhkan waktu yang berbeda pada tiap lokasi pengamatan, hal ini karena setiap lokasi pengamatan memiliki sifat fisik tanah yang berbeda. Tanah yang memiliki tekstur halus (liat) membutuhkan waktu yang lebih lama dibandingkan dengan tanah yang bertekstur kasar. Untuk pengukuran laju infiltrasi di lapangan menggunakan alat *double ring infiltrometer* dengan ukuran diameter dalam 30 cm, diameter luar 60 cm, tinggi 40 cm. Penggunaan *double ring infiltrometer* ini bertujuan untuk mengurangi pengaruh rembesan lateral, sedangkan penggunaan ring yang terlalu kecil menghasilkan kesalahan pengukuran yang besar (Dariah, 2006). Persamaan infiltrasi yang digunakan dalam mengolah data lapangan yaitu model persamaan Philips :

$$F = at^{0.5} + bt$$

Dimana F=kedalaman kumulatif (cm), t=waktu (detik), a dan b=konstanta. Pengukuran laju infiltrasi dilakukan hingga konstan dengan satu kali ulangan. Skema pengukuran laju infiltrasi dapat dilihat pada Lampiran 18. Adapun tahapan pengukuran laju infiltrasi di lapangan sebagai berikut :

1. Dibenamkan ring bagian dalam (pengukur) terlebih dahulu sedalam  $\pm 3-10$  cm dengan menggunakan balok kayu. Diletakkan penggaris secara vertikal di dalam ring pengukur agar tegak lurus dengan permukaan tanah.
2. Untuk menghindari kerusakan struktur tanah di dalam ring, maka sebelum dituangkan air terlebih dahulu permukaan tanah ditutup dengan plastik kemudian air dituang di atas plastik
3. Dituangkan air ke dalam ring luar (penyangga) terlebih dahulu sebelum mengisi ring dalam (pengukur), hal ini untuk mengurangi perembesan air ke arah luar
4. Setelah air dituang ke dalam ring dalam (pengukur) segera tarik plastik penutup dan ditambahkan air lagi hingga ketinggian air sama

5. Kemudian dilakukan pengamatan terhadap penurunan pada selang waktu tertentu. Jika air di dalam ring pengukur hampir habis maka ditambahkan air lagi.
6. Perlakuan diatas dilakukan secara terus menerus hingga laju infiltrasi mencapai konstan. Tinggi muka air diasumsikan konstan pada saat penurunan muka air sangat lambat atau tidak terjadi penurunan muka air lagi dalam waktu yang lama (Sofyan, 2006).



**Gambar 1.** Pengukuran Laju Infiltrasi (Double Ring Infiltrometer)

#### 4.3.6. Analisis Laboratorium

Untuk kegiatan analisis laboratorium dilakukan di laboratorium fisika dan kimia Minat Manajemen Sumberdaya Lahan (Ilmu Tanah) Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Parameter pengamatan dan metode analisis disajikan dalam Tabel 3.

**Tabel 2.** Parameter Pengamatan dan Metode Analisis

Parameter Pengamatan	Metode Analisis
Tekstur	Pipet
Bahan Organik (C-Organik)	Walkey and Black
Kemantapan Agregat	Ayakan basah
BI	Silinder/Ring block
Porositas	Piknometer

#### 4.3.7. Perhitungan Ketersediaan Air

Untuk perhitungan ketersediaan air (*water storage*) dalam tanah menggunakan pendekatan persamaan neraca air sabagai berikut :

$$\begin{aligned}\Delta S &= (P - R) - (E + T + D) \\ &= (P - 0) - (Kc \times ET_0) + 0 \\ &= P - (ETc)\end{aligned}$$

$$ETc = P - \Delta S$$

Kemudian perubahan simpanan lengas ( $\Delta S$ ) didapatkan dari hasil pengukuran kadar air, dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$\theta = W \times BI \text{ (gcm}^{-3}\text{)}$$

$$W = \frac{BB-BK}{BK} \text{ (g g}^{-1}\text{)}$$

$$S = \theta \text{ (cm}^3 \text{ cm}^{-3}\text{)} \times \text{Tebal tanah yang diamati (m)}$$

Keterangan :

- $\Delta S$  = Simpanan air (cm<sup>3</sup> cm<sup>-3</sup>)
- $S$  = Surplus – kelebihan air dalam zona perakaran (mm bulan<sup>-1</sup>)
- $P$  = Presipitasi atau curah hujan (mm bulan<sup>-1</sup>)
- $R$  = Run off
- $E$  = Evaporasi
- $T$  = Transpirasi
- $D$  = Defisit – kekurangan air dalam zona perakaran (mm bulan<sup>-1</sup>)
- $ETc$  = Evapotranspirasi tanaman pada kondisi standar (mm hari<sup>-1</sup>)
- $\theta$  = Kadar air (volume)
- $W$  = Kadar air (massa)

#### 4.3.8. Analisis Data

Penelitian ini menggunakan analisis ragam (ANOVA 5%) untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap pengamatan. Kemudian jika terdapat beda nyata dilakukan uji lanjutan BNT 5%. Uji korelasi untuk mengetahui keeratan hubungan antar parameter pengamatan (bahan organik dengan porositas, porositas dengan infiltrasi) serta regresi untuk mengetahui pengaruh antar parameter pengamatan.

