

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Hasil

#### 4.1.1. Kondisi Umum Hutan Kota Malang

Hasil dari penelitian dilakukan di dua hutan kota yaitu hutan kota Malabar dan hutan kota Velodrome. Hutan kota Malabar berada di Jalan Malabar kota Malang berada pada titik koordinat  $07^{\circ}58'05.5''$  Lintang Selatan dan  $112^{\circ}37'37.7''$  Bujur Timur dengan ketinggian 476 mdpl, yang memiliki luas  $16.781\text{m}^2$  dengan jumlah populasi pohon sebanyak 1.145 pohon.

Sedangkan hutan kota Velodrome berada di Jalan Jonge kota Malang pada titik koordinat  $07^{\circ}58'26.5''$  Lintang Selatan dan  $112^{\circ}40'12.2''$  Bujur Timur dengan ketinggian 474 mdpl yang memiliki luas sebesar  $12.500\text{ m}^2$  dengan jumlah populasi pohon sebanyak 1.973 pohon. Kedua hutan kota tersebut dikelola oleh Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Malang.

Selain berfungsi sebagai Ruang Terbuka Hijau di kota Malang, Hutan Kota Malabar dan Velodrome juga berfungsi sebagai daerah resapan air, sehingga pada saat musim penghujan tiba dapat menambah asupan air ke dalam tanah yang dapat digunakan sebagai cadangan air disaat musim kemarau.

**Tabel 1.** Luas Hutan Kota Malabar dan Velodrome

Hutan Kota	Luas ( $\text{m}^2$ )	Jumlah Pohon
Hutan Kota Malabar	16.781	1.145
Hutan Kota Velodrome	12.500	1.973

(Dinas Kebersihan Dan Pertamanan, 2014)

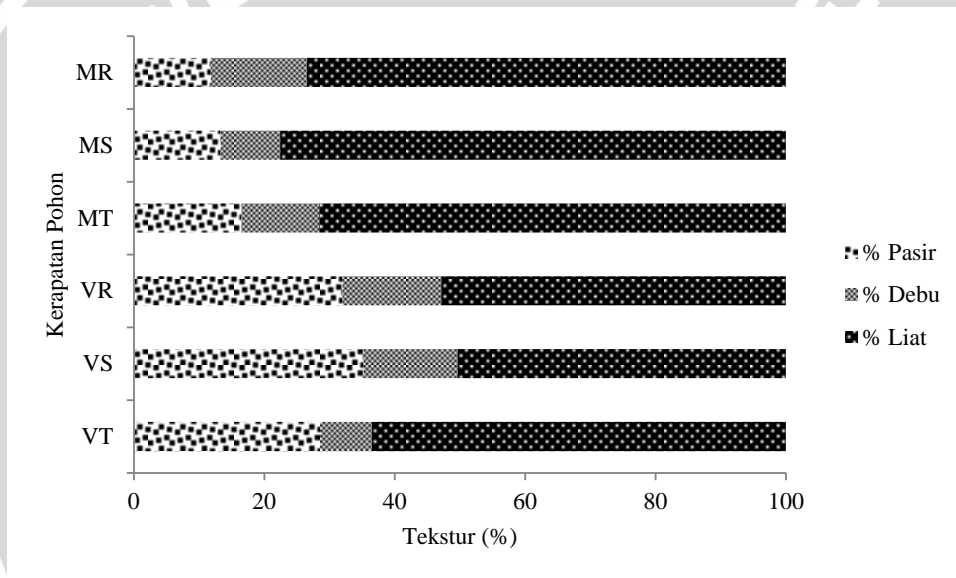
Berdasarkan tabel di atas, hutan kota Malabar lebih luas dibandingkan dengan hutan kota Velodrome, namun hutan kota Velodrome memiliki jumlah populasi pohon yang lebih banyak dibandingkan dengan hutan kota Malabar. Penentuan tingkat kerapatan pohon berdasarkan jumlah pohon yang ada pada setiap plot pengamatan (Setyowati, 2008), dimana pada plot pengamatan dengan tingkat kerapatan pohon tinggi hutan kota Malabar memiliki nilai kerapatan  $0.21\text{ pohon ha}^{-1}$ ,

plot pengamatan dengan tingkat kerapatan pohon sedang 0.15 pohon ha<sup>-1</sup>, plot pengamatan dengan tingkat kerapatan pohon rendah 0.08 pohon ha<sup>-1</sup>.

Pada hutan kota Velodrome plot pengamatan dengan tingkat kerapatan pohon tinggi memiliki nilai kerapatan 0.20 pohon ha<sup>-1</sup>, plot pengamatan dengan tingkat kerapatan pohon sedang 0.16 pohon ha<sup>-1</sup>, plot pengamatan dengan tingkat kerapatan pohon rendah 0.08 pohon ha<sup>-1</sup>.

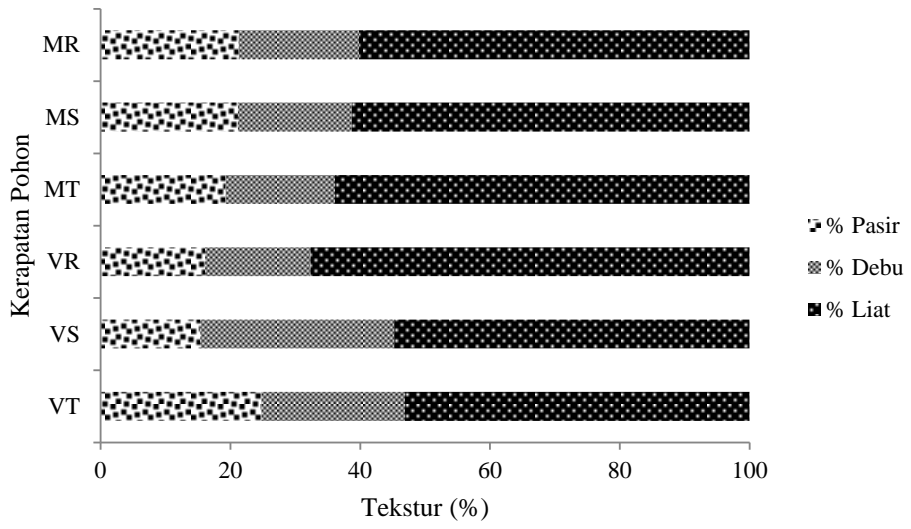
#### 4.1.2. Sifat Fisik Tanah pada Hutan Kota Malabar dan Velodrome

##### 4.1.2.1. Tekstur Tanah



Keterangan : MT (Malabar kerapatan pohon tinggi), MS (Malabar kerapatan pohon sedang), MR (Malabar kerapatan pohon rendah), VT (Velodrome kerapatan pohon tinggi), VS (Velodrome kerapatan pohon sedang), VR (Velodrome kerapatan pohon rendah).

**Gambar 1.** Tekstur Tanah pada hutan kota Malabar dan Velodrome (0-20 cm)



Keterangan : MT (Malabar kerapatan pohon tinggi), MS (Malabar kerapatan pohon sedang), MR (Malabar kerapatan pohon rendah), VT (Velodrome kerapatan pohon tinggi), VS (Velodrome kerapatan pohon sedang), VR (Velodrome kerapatan pohon rendah).

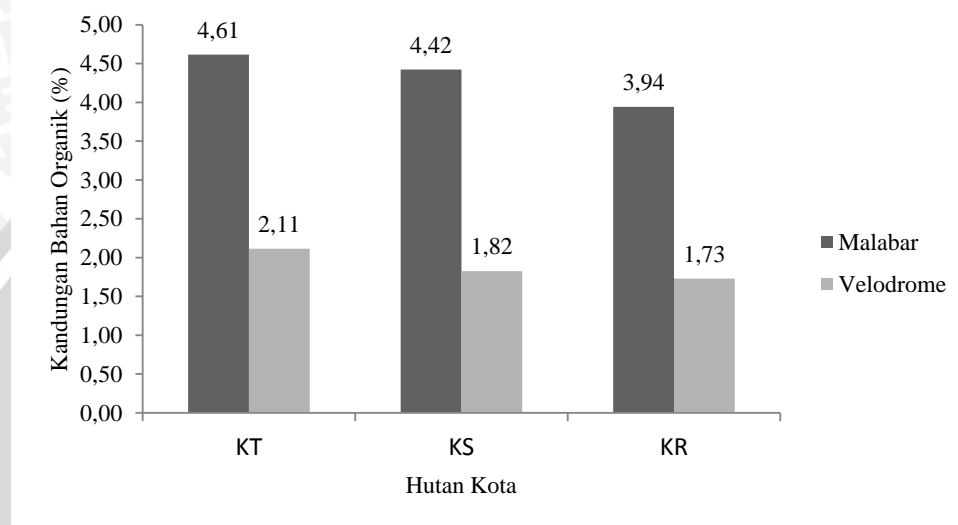
**Gambar 2.** Tekstur Tanah pada hutan kota Malabar dan Velodrome (20-40 cm)

Tekstur tanah menunjukkan komposisi partikel penyusun tanah yang dinyatakan sebagai perbandingan proporsi relatif antara fraksi pasir, debu dan liat (Hanafiah, 2012). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada masing-masing hutan kota didominasi oleh partikel liat pada tiap kedalaman dan ulangan. Secara keseluruhan persen pasir pada kedalaman 0-20 cm tertinggi adalah terdapat pada hutan kota Velodrome dengan tingkat kerapatan pohon sedang (35.25%) dibandingkan dengan hutan kota Malabar dengan tingkat kerapatan pohon tinggi (16.53%). Untuk persen debu tertinggi terdapat pada hutan kota Velodrome dengan tingkat kerapatan pohon rendah (15.11%). Persen liat tertinggi terdapat pada hutan kota Malabar dengan tingkat keapatan pohon sedang (77.55%). Pada kedalaman 20-40 cm persen pasir tertinggi terdapat pada hutan kota Velodrome dengan tingkat kerapatan pohon tinggi. Persen debu tertinggi terdapat pada hutan kota Velodrome dengan tingkat kerapatan pohon sedang (29.87%), serta persen liat tertinggi terdapat pada hutan kota Malabar dengan tingkat kerapatan pohon tinggi (63.89%). Winanti



(1996) dalam Utaya (2008) menyatakan bahwa sifat fisik tanah yang menjadi faktor utama yang menentukan infiltrasi ialah tekstur, struktur, porositas, dan kepadatan tanah.

#### 4.1.2.2. Bahan Organik



Keterangan : KT (kerapatan pohon tinggi), KS (kerapatan pohon sedang), KR (kerapatan pohon rendah)

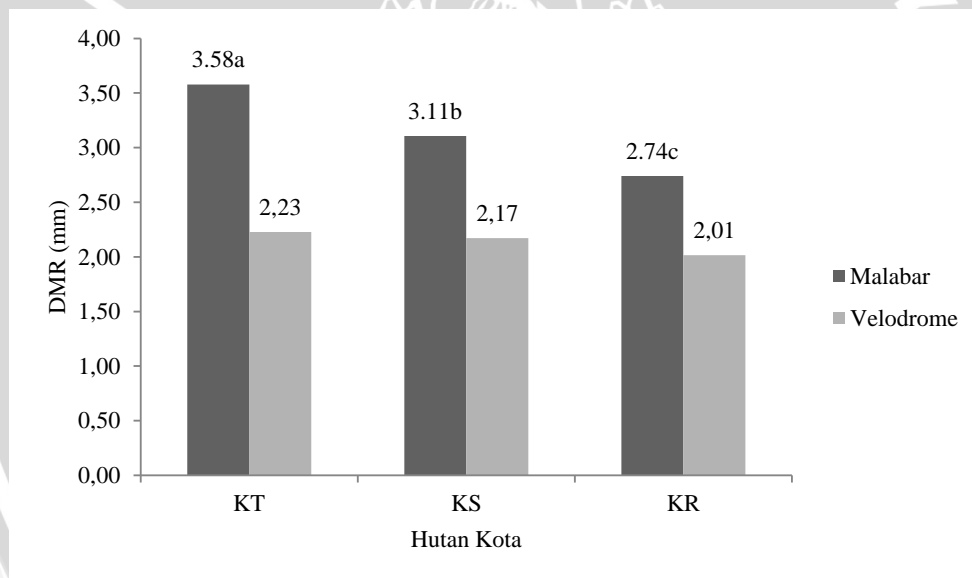
**Gambar 3.** Bahan Organik Hutan Kota Malabar dan Hutan Kota Velodrome

Bahan organik akan membantu dalam proses agregasi tanah, serta berfungsi sebagai bahan makanan mikroorganisme di dalam tanah, sehingga aktivitas tersebut dapat membentuk pori-pori di dalam tanah yang dapat menyebabkan proses pertukaran air dan udara di dalam tanah menjadi lebih lancar. Menurut Hardjowigeno (1995) kriteria bahan organik yaitu kurang 1,00% termasuk kriteria sangat rendah, 1%-2% kriteria rendah, 2,01%-3% kriteria sedang, 3,01%-5% kriteria tinggi dan diatas 5% kriteria bahan organik sangat tinggi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada hutan kota Malabar memiliki kandungan bahan organik lebih tinggi dibandingkan dengan hutan kota Velodrome. Namun, pada setiap perlakuan menunjukkan tidak berbeda nyata. Seperti yang disajikan pada Gambar 5, pada tingkat kerapatan pohon tinggi hutan kota Malabar

memiliki nilai bahan organik sebesar 4.61% dan Velodrome sebesar 2.11%. Pada tingkat kerapatan pohon sedang nilai bahan organik pada hutan kota Malabar sebesar 4.42% dan Velodrome sebesar 1.82%, sedangkan pada tingkat kerapatan pohon rendah nilai bahan organik pada hutan kota Malabar sebesar 3.94% dan Velodrome sebesar 1.73%. Hasil penelitian Utaya (2008) menyatakan bahwa hasil analisis hubungan antara sifat biofisik tanah dengan kapasitas infiltrasi menunjukkan bahwa variabel panjang akar, biomassa akar, bahan organik tanah (BOT) dan jumlah cacing berpengaruh terhadap kapasitas infiltrasi. Hal ini berarti setiap perubahan nilai panjang akar, berat biomassa akar, jumlah BOT dan jumlah cacing secara positif akan diikuti oleh perubahan nilai kapasitas infiltrasi.

#### 4.1.2.3. Kemantapan Agregat



Keterangan :

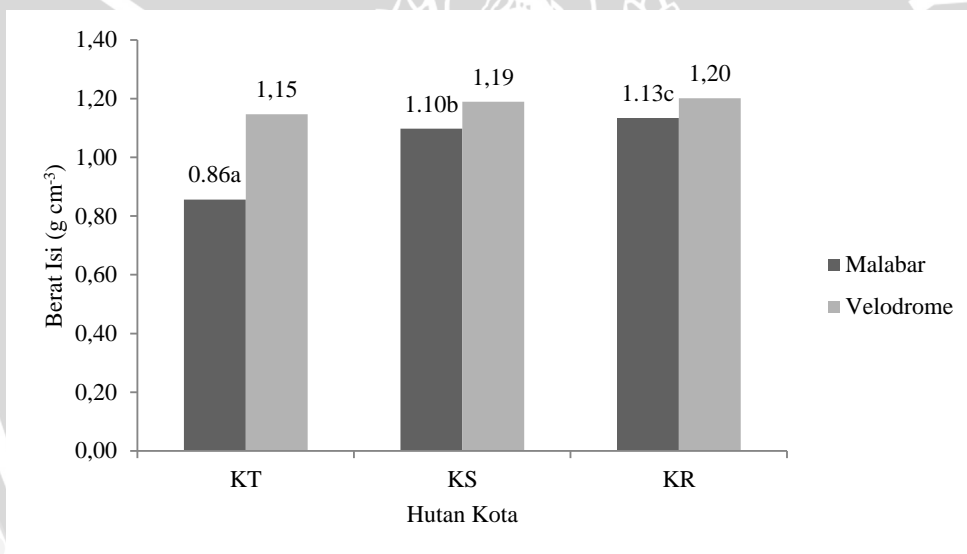
1. KT (kerapatan pohon tinggi), KS (kerapatan pohon sedang), KR (kerapatan pohon rendah)
2. Angka yang diikuti huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

**Gambar 4.** Kemantapan Agregat Hutan Kota Malabar dan Hutan Kota Velodrome

Hasil pengamatan stabilitas agregat atau kemantapan agregat tanah disajikan pada Gambar 6. Kemantapan agregat biasanya ditunjukkan dengan indeks diameter rata-rata (DMR), berkisar antara 1.75mm – 4.21mm yang masuk ke dalam kelas sangat

stabil sampai dengan stabil sekali (Fauziah, 2007). DMR pada hutan kota Malabar menunjukkan berbeda nyata pada tingkat kerapatan pohon tinggi (3.58mm), sedang (3.11mm) dan rendah (2.74mm). Hal ini disebabkan karena kemantapan agregat dipengaruhi oleh masukan bahan organik yang berperan dalam proses agregasi tanah. Pada tingkat kerapatan pohon tinggi dapat menghasilkan seresah yang lebih banyak sehingga asupan bahan organik lebih tinggi. Utomo (1984) menyebutkan bahwa bahan organik sangat mempengaruhi kemantapan agregat tanah, karena bahan organik berperan dalam agregasi tanah. Sedangkan DMR pada hutan kota Velodrome menunjukkan tidak berbeda nyata pada tingkat kerapatan pohon tinggi (2.23mm), sedang (2.17mm) dan rendah (2.01mm).

#### 4.1.2.4. Berat Isi Tanah



Keterangan :

1. KT (kerapatan pohon tinggi), KS (kerapatan pohon sedang), KR (kerapatan pohon rendah)
2. Angka yang diikuti huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

**Gambar 5.** Berat Isi Tanah Hutan Kota Malabar dan Hutan Kota Velodrome

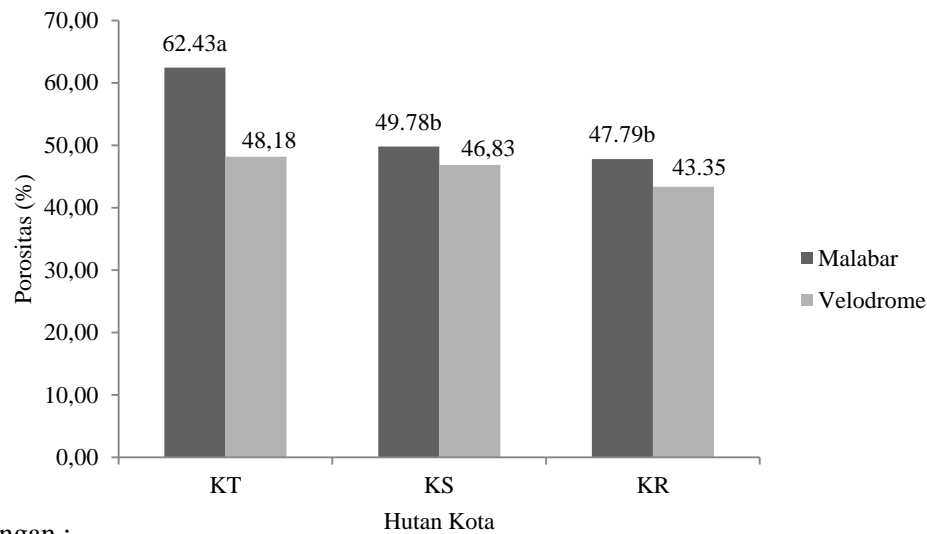
Berat isi merupakan berat tanah utuh dengan volume partikel tanah ditambah dengan beserta pori-porinya, yang dinyatakan dengan g cm<sup>-3</sup>. Berat isi tanah dipengaruhi oleh bagian rongga pori tanah, struktur tanah, pertumbuhan akar,



aktivitas mikroorganisme dan peningkatan bahan organik. Semakin padat suatu tanah. Semakin tinggi pula nilai bobot isinya, yang berarti makin sulit meneruskan air atau ditembus akar tanaman. Pemadatan tanah dapat menurunkan laju infiltrasi sehingga sulit merembeskan air ke dalam tanah (Hardjowigeno, 2003). Hasil pengamatan Berat Isi tanah pada lokasi pengamatan disajikan dalam Gambar 7. Secara keseluruhan hutan kota Malabar memiliki nilai berat isi yang relatif lebih rendah dibandingkan dengan hutan kota Velodrome. Pada hutan kota Malabar nilai berat isi berbeda nyata pada tingkat kerapatan pohon tinggi ( $0.86 \text{ g cm}^{-3}$ ), sedang ( $1.10 \text{ g cm}^{-3}$ ), dan rendah ( $1.13 \text{ g cm}^{-3}$ ). Hal ini disebabkan karena aktivitas kegiatan manusia, misalnya komunitas fotografi, komunitas pecinta satwa, komunitas pecinta musik serta kegiatan rekreasi yang lebih sering terjadi pada lokasi yang memiliki tingkat kerapatan pohon lebih rendah, sehingga tanah lebih sering terinjak yang dapat menyebabkan kompaksi atau pemadatan tanah. Berkurangnya pori-pori tanah umumnya disebabkan kompaksi (pemadatan) tanah, yang biasanya terjadi dikarenakan penggembalaan ternak dan seringnya tanah terinjak oleh aktivitas manusia (Purwowidodo, 1986).

Pada hutan kota Velodrome nilai berat isi tidak berbeda nyata, pada tingkat kerapatan pohon tinggi memiliki nilai berat isi sebesar  $1.15 \text{ g cm}^{-3}$ , kerapatan pohon sedang nilai berat isi sebesar  $1.19 \text{ g cm}^{-3}$ , serta kerapatan pohon rendah nilai berat isi sebesar  $1.20 \text{ g cm}^{-3}$ . Tingginya bobot isi tanah pada lahan tegalan diduga akibat kurangnya tajuk tanaman yang menutupi permukaan tanah yang mampu menahan energi kinetik air hujan. Energi kinetik air hujan ini mampu memadatkan tanah melalui proses tumbukan butir-butir air hujan dengan tanah, sehingga apabila terjadi pemadatan tanah, maka bobot isi menjadi lebih tinggi. Selain itu akar tanaman dan aktivitas organisme tanah mampu meningkatkan porositas dan menurunkan tingkat kepadatan tanah (Saribun, 2007).

#### 4.1.2.5. Porositas Tanah



Keterangan :

1. KT (kerapatan pohon tinggi), KS (kerapatan pohon sedang), KR (kerapatan pohon rendah)
2. Angka yang didampingi huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%

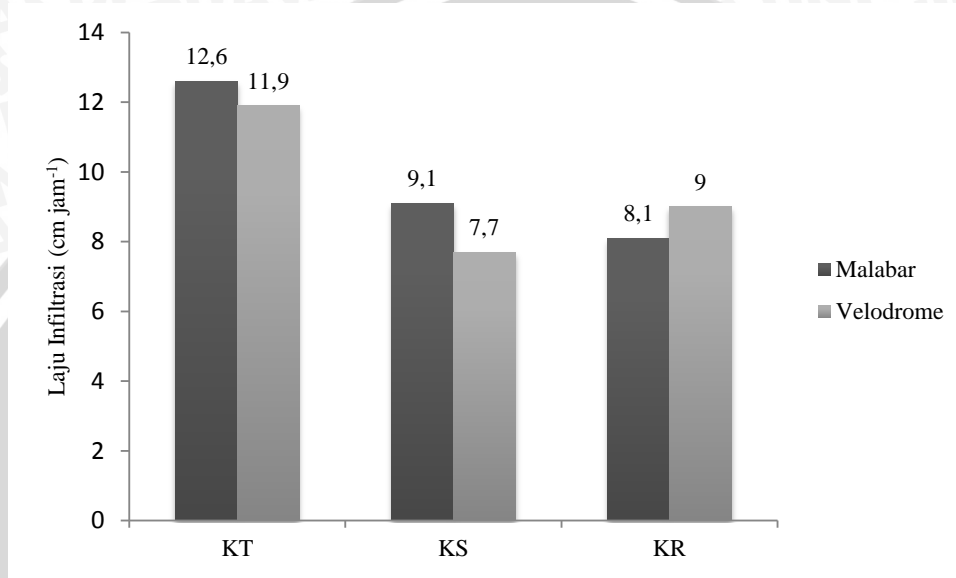
**Gambar 6.** Porositas Tanah Hutan Kota Malabar dan Hutan Kota Velodrome

Porositas menunjukkan jumlah ruang pori yang terdapat di dalam tanah yang dinyatakan dalam persen. Semakin besar porositas suatu tanah maka semakin banyak ruang pori yang terdapat di dalam tanah. Nilai porositas pada hutan kota Malabar dan Velodrome disajikan pada Gambar 8. Pada hutan kota Malabar porositas tanah berbeda nyata pada tingkat kerapatan pohon tinggi (62.43%), sedang (49.78%) dan rendah (47.79%). Hal ini disebabkan karena akar pohon dapat menembus ke dalam tanah sehingga dapat membentuk ruang pori di dalam tanah, semakin rapat pohon semakin banyak ruang pori yang terbentuk di dalam tanah. Hal ini juga didukung dengan pustaka yang menyebutkan bahwa akar pohon yang mati di dalam tanah akan membentuk liang sehingga jumlah pori makro di dalam tanah akan bertambah (Hairiah *et. al.*, 2004). Sedangkan pada hutan kota Velodrome nilai porositas tidak berbeda nyata pada tingkat kerapatan pohon tinggi (48.18%), sedang (46.83%) dan rendah (43.35%). Infiltrasi tidak ditentukan oleh pori mikro tetapi oleh jumlah pori makro dalam tanah (Suprayogo, 2004). Bahan organik tanah dan sistem perakaran



tumbuhan berperan dalam memperbesar imbunan air ke dalam tanah. Pori yang disebabkan oleh akar tanaman dan aktivitas organisme tanah mampu meningkatkan porositas dan menurunkan tingkat kepadatan tanah (Saribun, 2007).

#### 4.1.3. Infiltrasi



Keterangan :KT (Kerapatan Pohon Tinggi), KS (Kerapatan Pohon Sedang), KR (Kerapatan Pohon Rendah)

**Gambar 7.** Laju Infiltrasi Hutan Kota Malabar dan Hutan Kota Velodrome

Infiltrasi adalah peristiwa masuknya air ke dalam tanah melalui permukaan secara vertikal (Purwowidodo, 1986). Laju Infiltrasi pada lokasi penelitian disajikan pada Gambar 9. Hutan kota Malabar tingkat kerapatan pohon tinggi memiliki laju infiltrasi sebesar 12.6 cm jam<sup>-1</sup>, tingkat kerapatan pohon sedang sebesar 9.1 cm jam<sup>-1</sup> dan pada tingkat kerapatan pohon rendah sebesar 8.1 cm jam<sup>-1</sup>. Pada hutan kota Velodrome tingkat kerapatan pohon tinggi memiliki laju infiltrasi sebesar 11.9 cm jam<sup>-1</sup>, tingkat kerapatan pohon sedang sebesar 7.7 cm jam<sup>-1</sup> dan pada tingkat kerapatan pohon rendah sebesar 9 cm jam<sup>-1</sup>. Secara keseluruhan laju infiltrasi pada hutan kota Malabar memiliki nilai laju infiltrasi yang lebih besar dibandingkan dengan hutan kota Velodrome. Hal ini disebabkan karena pada hutan kota Malabar

memiliki asupan bahan organik yang lebih banyak, dimana bahan organik ini berfungsi sebagai perekat dalam proses agregasi tanah. Selain itu, bahan organik juga berperan sebagai sumber makanan bagi mikroorganisme di dalam tanah, sehingga aktivitas organisme di dalam tanah ini membantu dalam pembentukan pori-pori di dalam tanah.

Peran vegetasi tanah salah satunya ialah mendorong perkembangan biota tanah yang dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah dengan adanya pula pengaruh akar-akar tanaman, maka kapasitas infiltrasi menjadi lebih meningkat, sehingga aliran permukaan menjadi berkurang (Sutedjo, 2005). Hasil perhitungan laju infiltrasi dapat dilihat pada Lampiran 10.

#### **4.1.4. Iklim**

Untuk mengetahui ketersediaan air di dalam tanah pada hutan kota Malabar dan hutan kota Velodrome menggunakan pendekatan persamaan neraca air, dimana untuk input data yang digunakan dalam menghitung neraca air ialah data curah hujan kurun waktu 13 tahun terakhir (2000-2013) yang diperoleh dari Stasiun Klimatologi Karangploso Kabupaten Malang yang nantinya dimasukkan ke dalam aplikasi Cropwat 8.0 *for Windows* untuk mengetahui nilai ET<sub>0</sub> (Evapotranspirasi potensial).

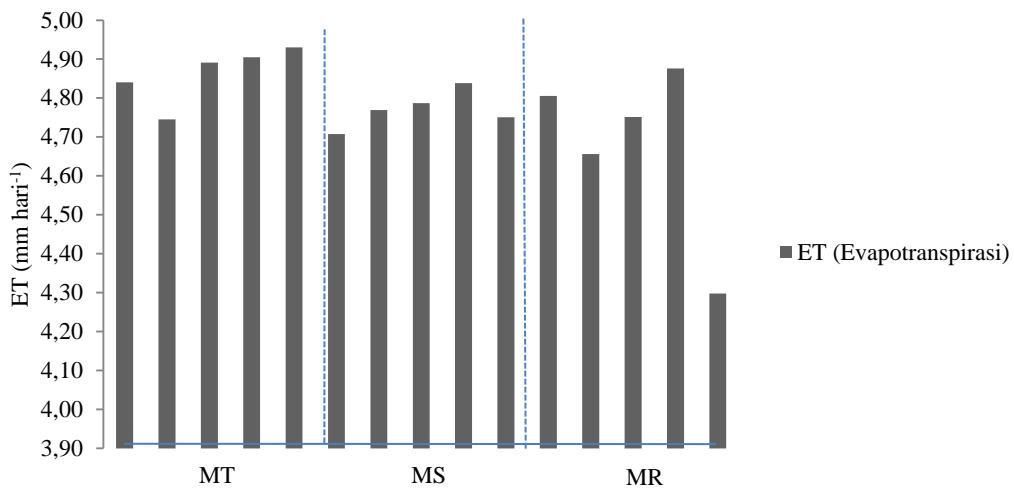
**Tabel 2.** Data Iklim Lokasi Penelitian Kurun Waktu 13 Tahun Terakhir

Bulan	Suhu (°C)		Kelembaban (%)	Kecepatan Angin (km jam <sup>-1</sup> )	Radiasi Penyinaran (MJ/m <sup>2</sup> /hari) (Jam)	Curah Hujan (mmbulan <sup>-1</sup> )	
	Maks	Min					
Januari	28.07	21.07	81.75	232.2	4.60	14.9	254.8
Februari	28.43	20.73	81	145.2	5.17	16.6	255.15
Maret	28.03	20.70	82	145.8	4.57	16.4	283.2
April	28.47	20.43	80.25	141.6	6.70	19.8	142.35
Mei	28.17	20.10	77.75	151.2	7.57	20.5	159.5
Juni	27.57	18.57	75.5	147	8.27	21.1	51.5
Juli	27.17	17.90	75.25	178.2	8.67	21.8	37.15
Agustus	27.60	17.07	72.25	199.8	9.03	23	3.9
September	28.97	18.43	70	264.6	9.33	23.7	2.15
Oktober	30.03	19.90	71.25	199.2	8.67	22	77.4
November	29.27	20.80	78.75	165	7.10	18.6	191.75
Desember	28.37	20.90	84.5	121.8	4.90	14.9	342.7
Rerata	28.34	19.72	77.52	174.30	7.05	19.4	

Sumber : Stasiun Klimatologi Karangploso

#### 4.1.5. Evapotranspirasi

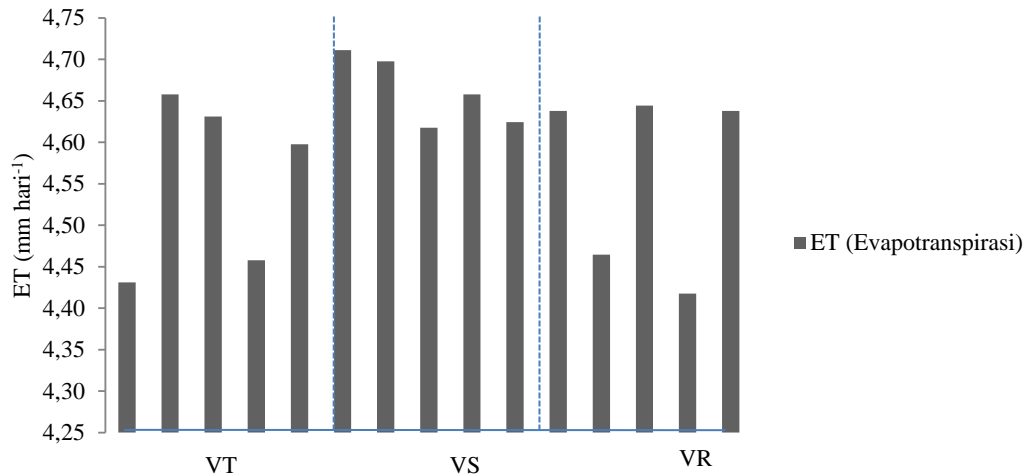
Besarnya nilai evapotranspirasi menentukan besarnya nilai simpanan air pada hutan kota Malabar dan Velodrome. Nilai evapotranspirasi pada kedua hutankota disajikan dalam Gambar 10 dan Gambar 11.



Keterangan : MT (Malabar tingkat kerapatan pohon tinggi), MS (Malabar tingkat kerapatan pohon sedang), MR (Malabar tingkat kerapatan pohon rendah)

**Gambar 8.** Nilai ET (evapotranspirasi) Hutan Kota Malabar





Keterangan :VT (Velodrome tingkat kerapatan pohon tinggi), VS (Velodrome tingkat kerapatan pohon sedang),VR (Velodrome tingkat kerapatan pohon rendah)

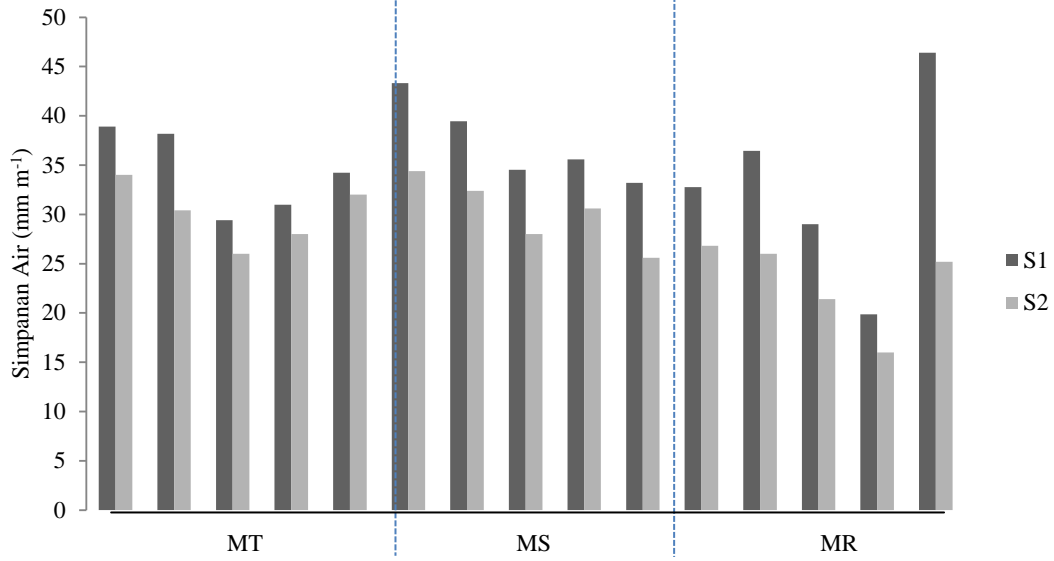
**Gambar 9.** Nilai ET (evapotranspirasi) Hutan Kota Velodrome

Berdasarkan gambar di atas dapat dilihat bahwa pada masing-masing plot perlakuan (kerapatan pohon tinggi, sedang dan rendah) pada kedua hutan kota memiliki nilai evapotranspirasi yang berbeda-beda. Pada hutan kota Malabar kerapatan pohon tinggi rata-rata nilai evapotranspirasi sebesar 4.86 mm hari<sup>-1</sup>, kerapatan pohon sedang sebesar 4.77 mm hari<sup>-1</sup> serta kerapatan pohon rendah sebesar 4.68 mm hari<sup>-1</sup>. Sedangkan pada hutan kota Velodrome kerapatan pohon tinggi rata-rata nilai evapotranspirasi sebesar 4.56 mm hari<sup>-1</sup>, kerapatan pohon sedang sebesar 4.66 mm hari<sup>-1</sup> serta kerapatan pohon rendah sebesar 4.56 mm hari<sup>-1</sup>. Jika dibandingkan antara kedua hutan kota, hutan kota Malabar memiliki nilai evapotranspirasi lebih besar dibandingkan dengan hutan kota Velodrome, hal ini diduga karena kondisi fisik pohon pada hutan kota Malabar yang lebih besar dan memiliki tajuk yang rimbun sehingga memungkinkan proses transpirasi lebih besar.

Kehilangan air pada tanaman melalui proses evapotranspirasi tidak terlepas pada ketersediaan air di dalam tanah yang sangat ditentukan oleh kemampuan tanah dalam memegang air. Sedangkan setiap tanaman mutlak untuk tetap menjaga kadar air yang dibutuhkannya sampai pada titik layu permanen supaya tanaman tetap hidup (Hidayana, 2007).

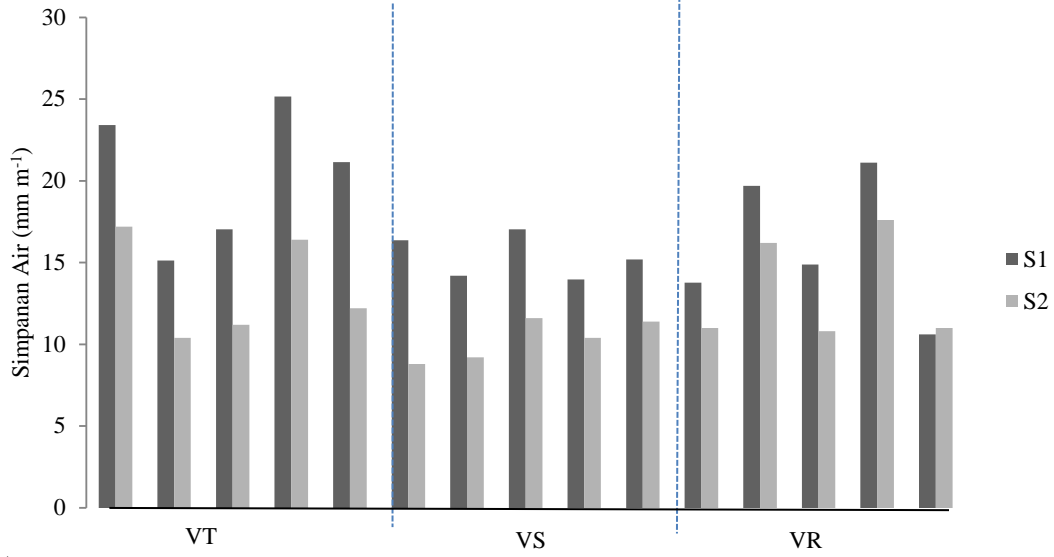
#### 4.1.6. Simpanan Air (Ketersediaan Air)

Selanjutnya hasil perhitungan simpanan air (*water storage*) pada hutan kota Malabar dan hutan kota Velodrome disajikan dalam Gambar 12 dan Gambar 13, sebagai berikut :



Keterangan : MT (Malabar tingkat kerapatan pohon tinggi), MS (Malabar tingkat kerapatan pohon sedang),MR (Malabar tingkat kerapatan pohon rendah)

**Gambar 10.** Simpanan Air di Hutan Kota Malabar



Keterangan :

1. VT (Velodrome tingkat kerapatan pohon tinggi), VS (Velodrome tingkat kerapatan pohon sedang), VR (Velodrome tingkat kerapatan pohon rendah)
2. S1 merupakan simpanan air yang diperoleh pada bulan Mei 2014 (musim penghujan) dan S2 merupakan simpanan air yang diperoleh pada bulan September 2014 (musim kemarau).

**Gambar 11.** Simpanan Air di Hutan Kota Velodrome

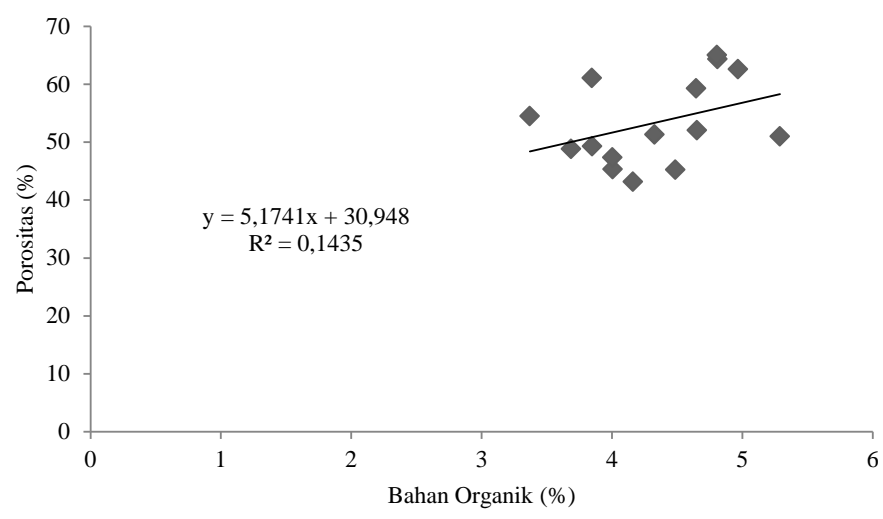
Berdasarkan gambar diatas dapat dilihat bahwa hutan kota Malabar dengan tingkat kerapatan pohon tinggi, sedang dan rendah pada saat musim penghujan dan kemarau secara berurutan dapat menyimpan air sebesar 34.33 mm m<sup>-1</sup> dan 30.08 mm m<sup>-1</sup>, 37.21 mm m<sup>-1</sup> dan 30.2 mm m<sup>-1</sup>, 32.88 mm m<sup>-1</sup> dan 22.88 mm m<sup>-1</sup>. Sedangkan pada hutan kota Velodrome dengan tingkat kerapatan pohon tinggi, sedang dan rendah pada saat musim penghujan dan kemarau secara berurutan dapat menyimpan air sebesar 20.37 mm m<sup>-1</sup> dan 13.48 mm m<sup>-1</sup>, 15.35 mm m<sup>-1</sup> dan 10.28 mm m<sup>-1</sup>, 16.01 mm m<sup>-1</sup> dan 13.32 mm m<sup>-1</sup>. Secara keseluruhan, pada hutan kota Malabar dengan tingkat kerapatan pohon tinggi dapat menyimpan lebih banyak air dibandingkan dengan tingkat kerapatan pohon sedang dan rendah pada kedua hutan kota. Hasil penelitian Utaya (2008) menyebutkan bahwa tutupan vegetasi memiliki peran besar dalam menentukan kapasitas infiltrasi, dimana kapasitas infiltrasi pada lahan bervegetasi heterogen seperti hutan kota cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan lahan bervegetasi homogen (tegalan), sehingga dengan kapasitas infiltrasi yang tinggi hutan kota memiliki kemampuan tinggi dalam meresapkan dan menyimpan air.



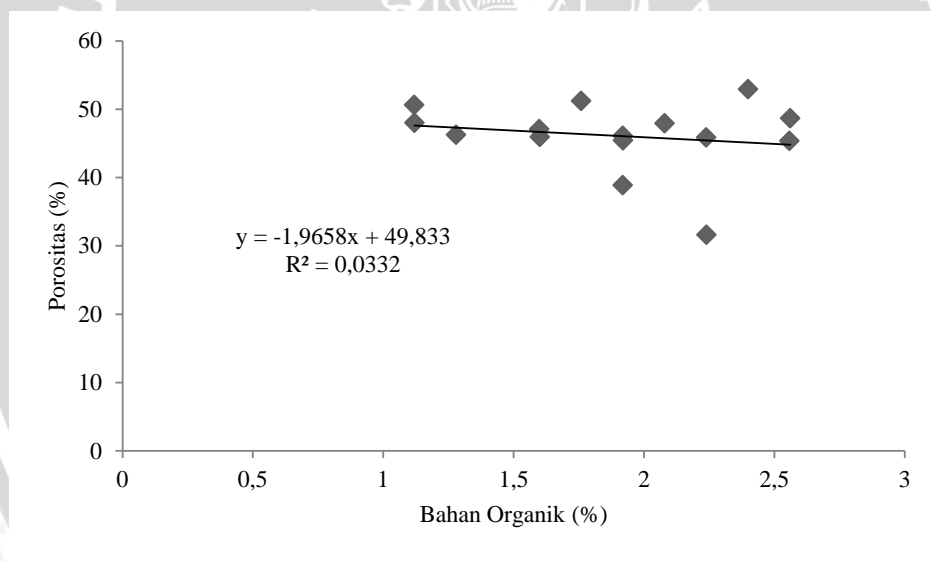
#### 4.2. Pembahasan Umum

Infiltrasi tercepat terjadi pada hutan kota Malabar pada tingkat kerapatan pohon tinggi yaitu sebesar  $12.6 \text{ cm jam}^{-1}$ , salah satu penyebabnya ialah tingginya asupan bahan organik pada hutan kota Malabar. Hal ini dapat dilihat dari jumlah seresah yang terkumpul di hutan kota Malabar sebanyak  $24.94 \text{ kg minggu}^{-1}$  pada plot pengamatan berukuran  $10 \times 10 \text{ m}$ , selanjutnya seresah yang terkumpul ini biasanya dikumpulkan di lokasi tertentu seperti di bagian sudut hutan kota untuk memudahkan para petugas kebersihan mengangkut seresah untuk dijadikan kompos. Adanya seresah yang menutupi permukaan tanah serta penutupan tajuk pepohonan menyebabkan kondisi di permukaan tanah dan lapisan tanah lebih lembab serta intensitas cahaya lebih rendah, sehingga kondisi demikian menunjang perkembangbiakan mikroorganisme di dalam tanah lebih cepat dikarenakan ketersediaan bahan organik sebagai sumber energi cukup (Suprayogo, 2003). Adanya aktivitas mikroorganisme di dalam tanah dapat membantu dalam pembentukan pori-pori tanah. Semakin banyak pori-pori di dalam tanah maka laju infiltrasi akan semakin meningkat.

Berdasarkan hasil uji korelasi menunjukkan bahwa adanya keeratan hubungan antara bahan organik dengan porositas pada hutan kota Malabar dengan nilai  $r=0.38$  dan  $r=-0.18$  pada hutan kota Velodrome yang termasuk dalam kategori hubungan rendah (Lampiran 12). Kemudian untuk mengetahui pengaruh antara bahan organik dengan porositas dilakukan uji regresi dan didapatkan nilai  $R^2=0.14$  pada hutan kota Malabar dan  $R^2=0.03$  pada hutan kota Velodrome. Hal ini menunjukkan bahwa bahan organik berpengaruh terhadap porositas tanah pada hutan kota Malabar sebesar 14% dan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain. Pada hutan kota Velodrome menunjukkan bahwa bahan organik berpengaruh sebesar 3% dan sisanya oleh faktor lain (Gambar 15).



**Gambar 12.** Hubungan Bahan Organik dengan Porositas Tanah di Hutan Kota Malabar



**Gambar 13.** Hubungan Bahan Organik dengan Porositas Tanah di Hutan Kota Velodrome

Bahan organik dapat mempengaruhi sifat fisik dan kimia tanah, salah satu sifat fisik tanah yang dipengaruhi ialah porositas. Banyaknya perakaran meningkatkan granulasi dan aktivitas mikroorganisme yang pada akhirnya meningkatkan porositas tanah dan kestabilan struktur tanah. Sistem perakaran dan seresah yang dihasilkan dapat membantu meningkatkan permeabilitas tanah dan laju infiltrasi (Asdak, 2002)

Hutan kota Malabar memiliki porositas tanah yang lebih besar dibandingkan hutan kota Velodrome, yaitu sebesar 53.33%. Hal ini yang menyebabkan laju infiltrasi pada hutan kota Malabar lebih cepat dibandingkan dengan hutan kota Velodorome. Masuknya air hujan ke dalam tanah dipengaruhi oleh ukuran dan susunan pori makro, atau disebut porositas aerasi yang memungkinkan air dan udara keluar dari dalam tanah dengan cepat (Purwowidodo, 1986).

Berdasarkan hasil uji korelasi antara porositas dan infiltrasi pada hutan kota Malabar menunjukkan adanya keeratan hubungan dengan nilai  $r=0.94$ , sedangkan pada hutan kota Velodrome sebesar  $r=-0.84$  yang termasuk ke dalam kategori hubungan sangat kuat (Lampiran 12). Kemudian untuk mengetahui pengaruh antara porositas terhadap laju infiltrasi dilakukan uji regresi dan didapatkan nilai  $R^2=0.88$  pada hutan kota Malabar dan  $R^2=0.69$  pada hutan kota Velodrome. Hal ini menunjukkan bahwa hubungan antara porositas dengan laju infiltrasi pada hutan kota Malabar sebesar 88% dan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain. Pada hutan kota Velodrome menunjukkan bahwa hubungan antara porositas dengan infiltrasi sebesar 69% dan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain. Infiltrasi pada lahan terbuka ditentukan oleh sifat biofisik tanah terutama jumlah biomassa akar, BOT, dan jumlah cacing, sedangkan pengaruh porositas terhadap infiltrasi lebih diperankan oleh faktor tekstur tanah (Utaya, 2008).

Besarnya nilai evapotranspirasi pada hutan kota Malabar dan Velodrome juga berpengaruh terhadap simpanan air di dalam tanah pada kedua hutan tersebut. Berdasarkan Gambar 10 dan Gambar 11 secara keseluruhan dapat dilihat bahwa nilai evapotranspirasi pada hutan kota Malabar lebih besar dibandingkan dengan hutan kota Velodrome. Hal ini karena jenis pohon pada hutan kota Malabar memiliki kanopi atau tajuk yang lebih besar dibandingkan dengan hutan kota Velodorome sehingga penguapan air dari permukaan tanah (evaporasi) lebih kecil. Selain itu, adanya tanaman penutup tanah juga mempengaruhi kecilnya nilai evaporasi pada hutan kota Malabar dibandingkan dengan hutan kota Velodrome. Hasil penelitian Hidayana (2007) mengenai evapotranspirasi pada pohon berkayu seperti sengon (usia



4 bulan) memiliki sifat-sifat fisik yang memungkinkan untuk berevapotranspirasi yang lebih besar dan memiliki tajuk rimbun sehingga proses transpirasi menjadi lebih besar. Ciri fisik yang lainnya yaitu memiliki akar tunggang yang cukup kuat menembus ke dalam tanah, akar rambutnya tidak terlalu besar, tidak rimbun dan tidak menonjol ke permukaan tanah sehingga kemampuan dalam menyerap air dalam tanahnya menjadi lebih tinggi.

Selain tekstur tanah, bahan organik, solum tanah, dan faktor iklim (curah hujan, temperatur dan kecepatan angin yang berhubungan dengan suplai air dan evapotranspirasi), faktor tanaman juga berpengaruh terhadap ketersediaan air di dalam tanah yang meliputi bentuk dan kedalaman perakaran, tingkat dan stadia pertumbuhan, yang berhubungan dengan kebutuhan air tanaman (Hanafiah, 2012).

Infiltrasi tergantung pada intensitas curah hujan, iklim (temperatur), karakteristik tanah, tanaman penutup, penggunaan lahan, dan kelembaban awal. Tanaman penutup dapat meningkatkan perlindungan permukaan tanah terhadap pukulan air hujan dan dapat meningkatkan infiltrasi (Raghunath, 2006). Hasil penelitian didukung oleh Lee (1990) dalam Utaya (2008) yang menyebutkan bahwa infiltrasi pada tanah bervegetasi akan cenderung lebih tinggi dibanding tanah yang tidak bervegetasi dan tipe vegetasi termasuk jenis, komposisi, dan kerapatan vegetasi sangat menentukan besar-kecilnya kapasitas infiltrasi. Vegetasi berperan dalam meningkatkan infiltrasi karena keberadaan vegetasi dapat meningkatkan kandungan bahan organik, jumlah dan tebal seresah, dan biota tanah yang mendukung berlangsungnya proses infiltrasi. Ditambahkan oleh Atmojo (2010) yang menyebutkan bahwa pepohonan yang ada di dalam suatu ruang terbuka hijau (hutan kota) melalui perakarannya yang dalam mampu meresapkan air dalam tanah, sehingga pasokan air dalam tanah (*water saving*) semakin meningkat dan limpasan permukaan berkurang yang akan mengurangi terjadinya banjir.