Jurnal Agroekoteknologi FP USU E-ISSN No. 2337- 6597
Vol.6.No.3, Juli 2018 (69): 489- 500

Pemetaan Infiltrasi Tanah Pada Ruang Terbuka Hijau Publik di Kota Medan

Mapping Of Soil Infiltration In Publik Green Open Space In Medan City

Muhammad Arief Siddiq*, Hardy Guci, Sarifuddin
Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, USU, Medan 20155
*Corresponding author : E-mail : mariefsiddiq@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to identify and map soil infiltration in public green open space in Medan city.The research was conducted in Public Open Space of Medan City. Soil sampling and measurement of innfiltration was done by using purposive sampling method based on overlapping map of green open space type and soil type map, and got 22 sample points for analysis.The result shows that the ability of soil infiltration in public Open Space in Medan City is classified as slow, slow and moderate criterion. The highest soil infiltration is found at Al Abraar Mosque grave (SPL 20) with infiltration value 30.122 mm / h in medium criteria. The lowest soil infiltration is found in Forest of Taman Beringin City (SPL 10) with infiltration value 1,111 mm / h in medium criterion. Infiltration in the city's open public green space, influenced by the type of soil and vegetation above it.

Keywords: green open space, infiltration, mapping

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan memetakan kemampuan Infiltrasi tanah menahan air hujan pada ruang terbuka hijau publik di kota Medan.Penelitian dilaksanakan di Ruang Terbuka Hijau publik Kota Medan pengambilan sampel tanah dan pengukuran innfiltrasi dilakukan dengan menggunakan metode purposive sampling berdasarkan overlapping peta jenis ruang terbuka hijau publik dan peta jenis tanah, dan didapatkan 22 titik sampel untuk di analisis.Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan infiltrasi tanah pada Ruang Terbuka Hijau publik di Kota Medan tergolong pada kritieria lambat, sedang lambat dan sedang Infiltrasi tanah tertinggi terdapat pada Kuburan Masjid Al Abraar (SPL 20) dengan nilai infiltrasi 30.122 mm/jam pada kriteria sedang. Infiltrasi tanah terendah terdapat pada Hutan Kota Taman Beringin (SPL 10) dengan nilai infiltrasi 1.111 mm/jam pada kriteria sedang. Infiltrasi di Ruang Terbuka Hijau publik Kota Medan, dipengaruhi oleh jenis tanah dan vegetasi di atasnya.

Kata Kunci : infiltrasi, pemetaan, ruang terbuka hijau

PENDAHULUAN

Kota Medan memiliki luas daerah sekitar 26.510 km^2. Sebahagian besar Kota Medan merupakan daerah dataran rendah yang merupakan tempat pertemuan dua sungai yaitu Sungai Babura dan Sungai Deli. Luas Kota Medan menurut kecamatan sangat bervariasi yaitu Kecamatan Medan Labuhan seluas 36,37 km^2 (13,83%) merupakan kecamatan yang terluas, sedangkan kecamatan terkecil adalah Kecamatan Medan Maimun seluas 2,98 km^2 (1,12%) (BPS, 2016).

Daerah hijau di wilayah perkotaan mempunyai peranan yang sangat penting, hal ini disebabkan karena vegetasi berkaitan erat dengan sikus tata air dan kestabilan iklim mikro, disamping itu vegetasi masih memiliki fungsi ekologi yang lain seperti sebagai filter gas dan debu, pengikat karbon dan penghasil oksigen, dan dapat juga berfungsi sebagai

sumber daya genetis baik flora maupun fauna (Siregar, 2008).

Menurunnya kuantitas dan kualitas ruang terbuka publik yang ada di perkotaan, baik berupa ruang terbuka hijau (RTH) dan ruang terbuka non-hijau telah mengakibatkan menurunnya kualitas lingkungan perkotaan seperti seringnya terjadi banjir di perkotaan. Pertumbuhan penduduk yang relatif cepat dan pesatnya pembangunan di berbagai sektor telah mengakibatkan terjadinya alih fungsi lahan pertanian menjadi non pertanian (Gulo, 2008).

Perubahan tipe penggunaan lahan, misalnya dari hutan atau sawah menjadi kawasan pemukiman atau penggunaan lainnya, akan mempengaruhi kemampuan tanah menahan air hujan dan aliran permukaan secara keseluruhan. Kurangnya penutupan lahan di wilayah bagian atas merupakan salah satu faktor penyebab rendahnya kemampuan tanah menahan air hujan dan aliran permukaan (Yusmandhany, 2004).

Di dalam Undang-Undang No. 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang, perencanaan tata ruang wilayah kota harus memuat rencana penyediaan dan pemanfaatan ruang terbuka hijau yang luas minimalnya sebesar 30% dari luas wilayah kota yang terdiri dari 20% ruang terbuka hijau publik dan 10% terdiri dari ruang terbuka hijau privat.

Apabila luas ruang terbuka hijau telah terpenuhi tentu saja akan sangat berperan menyerap air pada musim hujan yang akan berfungsi untuk mengurangi genangan dan meningkatkan ketersediaan air tanah. Namun secara fakta dikota Medan jumlah ruang terbuka hijau yang tersedia belum mencukupi dimana menurut data Bappeda Kota Medan (2010) menunjukkan bahwa luas RTH yang tersedia di Kota Medan baru mencapai 5%.

Berdasarkan uraian diatas dapat diketahui bahwa keberadaan ruang terbuka hijau di wilayah perkotaan sangat penting dan akan mempengaruhi kemampuan tanah menahan air hujan dan aliran permukaan, untuk itu peneliti tertarik untuk mengetahui potensi beberapa ruang terbuka hijau yang ada dikota Medan yang fungsinya sebagai tempat resapan air hujan dan aliran permukaan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Fisika Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara Medan. Pengambilan sampel tanah dilakukan di Ruang Terbuka Hijau Kota Medan. Sedangkan waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2016 sampai Maret 2017.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain perangkat keras berupa seperangkat personal komputer, perangkat lunak ArcView GIS 3.2a , *Global Positioning System* (GPS)**,** kamera digital, bor tanah, double ring infiltrometer, kantong plastik, spidol, dan alat pendukung lainnya.

Bahan yang digunakan yaitu berupa peta administrasi kota Medan, peta penggunaan lahan kota Medan dan peta Ruang Terbuka Hijau berdasarkan RTRW kota Medan Tahun 2008-2028.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode purposive sampling. Dari kegiatan survei yang dilakukan ini menghasilkan peta yang mempunyai skala 1 : 100.000. Diperoleh beberapa titik pengambilan sampel tanah untuk dianalisis kemampuan Infiltrasi tanahnya.

Pengukuran Infiltrasi Tanah

Pengukuran dilakukan dengan menggunakan infiltrometer ganda (double ring infiltrometer) yaitu satu infiltrometer ditempatkan di dalam infilrometer silinder lain yang lebih besar. Pengukuran hanya dilakukan terhadap silinder yang kecil, sedangkan silinder yang lebih besar berfungsi sebagai penyangga yang bersifat menurunkan efek batas yang timbul.

Infiltrasi ditetapkan berdasarkan perhitungan data perubahan tinggi muka air tiap selang waktu pengukuran dengan persamaan :

$$f = \left[\frac{\Delta h_c}{\Delta t} \right]$$

selang waktu (cm)
Δt = Selang waktu pengukuran (cm)

x 60

Dimana :

F = Laju infiltrasi (cm/jam)
Δhc = Perubahan tinggi muka air tiap

HASIL DAN PEMBAHASAN

Infiltrasi Tanah

Dari data pengukuran infiltrasi tanah pada beberapa SPL Ruang Terbuka Hijau publik di Kota Medan. Nilai Infiltrasi tanah dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Infiltrasi tanah pada SPL Ruang Terbuka Hijau publik di Kota Medan

SPL	Lokasi	Infiltrasi (mm/ jam)	Kriteria*
1	Taman Cadika Pramuka Medan Johor 3.5285 LU , 98.6619 BT	3.367	Lambat
2	Taman Kelurahan Medan Johor (Jl. Karya Budi) 3.5408 LU , 98.6696 BT	5.878	Sedang Lambat
3	Taman Gajah Mada (Jl. Gajah Mada) 3.5845 LU , 98.6658 BT	14.222	Sedang Lambat
4	Taman Ahmad Yani (Jl. Jendral Sudirman) 3.5762 LU , 98.6769 BT	1.956	Lambat
5	Taman Teladan (Jl. Stadion) 3.5644 LU , 98.6940 BT	5.878	Sedang Lambat
6	Kuburan Masjid Badiuzzaman Sunggal (Jl. Bunga Raya) 3.5695 LU , 98.6095 BT	24.756	Sedang
7	Kuburan AR-RAHMAN (Jl. Brig Jend. Zein Hamid) 3.5337 LU , 98.6840 BT	7.633	Sedang Lambat
8	Kebun Binatang Simalingkar 3.4789 LU , 98.6374 BT	15.756	Sedang Lambat
9	Halaman (Penangkaran Rusa) Depan Biro Rektor USU 3.5654 LU , 98.6570 BT	6.833	Sedang Lambat
10	Hutan Kota Taman Beringin (Jl. Jendral Sudirman) 3.5762 LU , 98.6694 BT	1.111	Lambat

11	Hutan Kota Medan Sunggal (Jl. Abadi Medan Sunggal) 3.5851 LU , 98.6110 BT	29.111	Sedang

Lanjutan Tabel 1. Infiltrasi tanah pada SPL Ruang Terbuka Hijau publik di Kota Medan

SPL	Lokasi	Infiltrasi (mm/jam)	Kriteria*
12	Hutan Kota Jl.Tridharma USU (3.5603 LU , 98.6517 BT)	19.778	Sedang Lambat
13	Taman Kelurahan (Jl. Polonia) 3.5699 LU , 98.6700 BT	6.989	Sedang Lambat
14	Lapangan Olahraga Fisip USU 3.5570 LU , 98.6856 BT	1.511	Lambat
15	Taman Tugu Juang (Jl. Prof. HM. Yamin) 3.5986 LU , 98.6900 BT	20.233	Sedang
16	Areal Terbuka Hijau Pulo Brayan (Jl. Yos Sudarso) Sebelum R.S. Marta Friska 3.5719 LU , 98.6426 BT	14.156	Sedang Lambat
17	Lap. Olahraga Budi Murni Merak Jingga (Jl. Tusam) 3.5995 LU , 98.6801 BT	12.733	Sedang Lambat
18	Lapangan Olahraga Pangkalan Utama TNI AL Komplek Ikan Hiu (Jl. Yos Sudarso) 3.6785 LU , 98.6659 BT	7.400	Sedang Lambat
19	Taman Maharani (Jl. Yos Sudarso, Martubung) 3.7064 LU , 98.6798 BT	2.478	Lambat
20	Kuburan Masjid Al Abraar (Jl. Yos Sudarso Km. 12.5) 3.6897 LU , 98.6684 BT	30.122	Sedang
21	Hutan Kota Kel. Panah Hijau Medan Deli (Jl. Inspeksi) 3.6881 LU , 98.6558 BT	13.011	Sedang Lambat
22	Lap. Olahraga Bina Satria (Jl. Marelan Raya Pasar I) 3.6888 LU , 98.6554 BT	9.800	Sedang Lambat

*Kriteria : Lee (1990)

Kemampuan infiltrasi tanah di Kota Medan tergolong pada kritieria lambat, sedang lambat, dan sedang. Infiltrasi tanah yang tergolong lambat berada di Taman Cadika, Taman Ahmad Yani, Taman Beringin, Taman Maharani, dan Lapangan Olahraga Fisip USU. Infiltrasi tanah yang tergolong sedang lambat berada di Taman Kelurahan Johor, Taman Gajah Mada, Taman Teladan, Kuburan Masjid AR-RAHMAN, Halaman Depan Biro Rektor USU, Kebun binatang Simalingkar, Hutan Tridharma, Taman Kelurahan Polonia, Lapangan Olahraga Budi Murni, Areal terbuka hijau Brayan, Hutan Panah Hijau, dan Lapangan Olahraga Bina Satria. Infiltrasi tanah yang tergolong sedang berada di Kuburan Al Abraar, Taman Tugu Juang, Hutan Pinang Baris, dan Kuburan Badiuzzaman.

Kemampuan tanah menahan air hujan pada Ruang Terbuka Hijau di Kota Medan memiliki karakteristik laju infiltrasi yang berbeda meskipun terdapat beberapa kesamaan jenis tanah pada Ruang Terbuka Hijau di Kota Medan,dalam hal ini yang berpengaruh adalah *bulk density* tanahnya. Hal ini sesuai dengan literatur Harto (1993) menyatakan bahwa setiap jenis tanah memiliki karakteristik laju infiltrasi yang berbeda- beda dan bervariasi dari yang sangat tinggi samapai sangat rendah. Untuk satu jenis tanah yang sama dengan kerapatan yang berbeda mempunyai laju infiltrasi yang berbeda pula.

Dari pengukuran laju infiltrasi di lapangan, yang diukur waktu dan jumlah laju infiltrasinya adalah hanya pada cincin bagian dalam, bagian luar hanya digunakan untuk mengurangi pengaruh batas dari tanah sekitarnya yang lebih kering. Hal ini sesuai dengan Subagyo (1990) yang menyatakan bahwa masing -masing penambahan air untuk mempertahankan tinggi yang konstan ini hanya di ukur (waktu dan jumlah) pada cincin bagian dalam, bagian luar digunakan hanya digunakan untuk mengurangi pengaruh batas dari tanah sekitarnya yang lebih kering.

Infiltrasi tanah tertinggi terdapat pada kuburan belawan (SPL 20) dengan nilai infiltrasi 30.122 mm/jam pada kriteria sedang. Infiltrasi tanah terendah terdapat pada Taman Beringin (SPL 10) dengan nilai infiltrasi 1.111 mm/jam pada kriteria sedang.

Bulk Density

Dari data pengukuran Bulk Density tanah pada beberapa SPL Ruang Terbuka Hijau publik di Kota Medan. Nilai Bulk Density tanah dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Bulk Density tanah pada beberapa SPL Ruang Terbuka Hijau publik di Kota Medan

SPL	Lokasi	Bulk Density (g/cm^3)
1	Taman Cadika Pramuka Medan Johor	1.04
2	Taman Kelurahan Medan Johor	1.27
3	Taman Gajah Mada	1.06
4	Taman Ahmad Yani	1.51
5	Taman Teladan	1.49
6	Kuburan Masjid Baiduzzaman Sunggal	1.36
7	Kuburan Masjid AR- RAHMAN	1.37
8	Kebun Binatang Simalingkar	1.22
9	Halaman Depan Biro Rektor USU	1.49
10	Hutan Kota Taman Beringin	1.01
11	Hutan Medan Sunggal	1.09
12	Hutan Tridharma USU	0.78
13	Taman Kelurahan Polonia	1.27
14	Lapangan Olahraga Fisip USU	1.40
15	Taman Tugu Juang	1.22
16	Areal Terbuka Hijau Pulo Brayan	1.34
17	Lapangan Olahraga Budi Murni	1.52

18	Lapangan Olahraga Komplek Ikan Hiu	1.38
19	Taman Maharani Martubung	1.22
20	Kuburan Masjid Al Abraar	1.13
21	Hutan Panah Hijau Medan Deli	1.30
22	Lapangan Olahraga Bina Satria Marelan	1.47

Kemampuan infiltrasi tanah pada Ruang Terbuka Hijau di Kota Medan di pengaruhi oleh *bulk density* tanah pada Ruang Terbuka Hijau di Kota Medan, bedasarkan hasil penelitian pada Tabel 2 dapat diliihat pada SPL 20 dan SPL 17 memiliki nilai bulk density yang berbeda yaitu 1.13 g/cm^3 dan 1.524 g/cm^3 tetapi keduanya memiliki kriteria infiltrasi yang berbeda yaitu sedang dan sedang lambat. Hal ini sesuai dengan Sutanto (2005) yang menyatakan bahwa cepat atau lambatnya infiltrasi juga di pengaruhi oleh *bulk density*.

Kadar Air Tanah

Dari data pengukuran Kadar air tanah kering udara pada beberapa SPL Ruang Terbuka Hijau di Kota Medan. Nilai Kadar air tanah kering udara dapat dilihat pada Tabel 3.

Kemampuan infiltrasi tanah juga dipengaruhi oleh kadar air tanah, semakin tinggi kadar air suatu tanah maka laju infiltrasi akan semakin berkurang. Hal ini sesuai dengan Asdak (2002) yang menyatakan bahwa berkurangnya laju infiltrasi karena bertambahnya kadar air dan kelembaban tanah, sehingga menyebabkan butiran tanah berkembang, dengan demikian menutup pori – pori tanah.

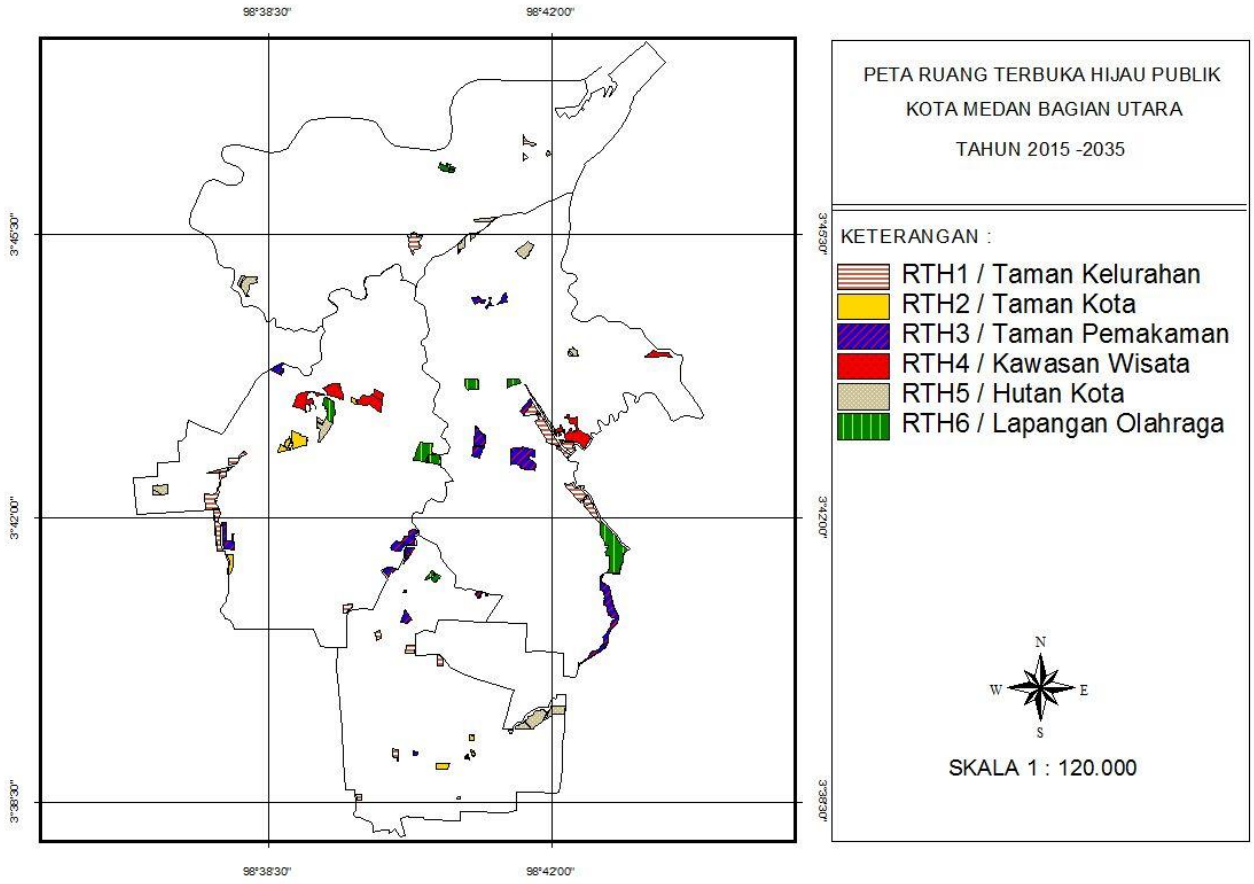
Kemampuan infiltrasi tanah pada Ruang Terbuka Hijau di Kota Medan di pengaruhi oleh kadar air tanah pada Ruang Terbuka Hijau di Kota Medan, bedasarkan hasil penelitian pada Tabel 2 dapat diliihat pada SPL 4 dan SPL 17 memiliki nilai bulk density yang hampir sama yaitu 1.513 g/cm^3 dan 1.524 g/cm^3 tetapi keduanya memiliki kriteria infiltrasi yang berbeda yaitu lambat dan sedang lambat

Berdasarkan digitasi dari peta Ruang Terbuka Hijau publik Bappeda (2010) di dapatkan beberapa kriteria Ruang Terbuka Hijau publik di Kota Medan. Peta Ruang Terbuka Hijau di Kota Medan dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2. Peta SPL dan titik sampel Ruang Terbuka Hijau di Kota Medan dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4. Peta laju infiltrasi pada Ruang Terbuka Hijau publik di Kota Medan dapat dilihat pada Gambar 5 dan Gambar 6.

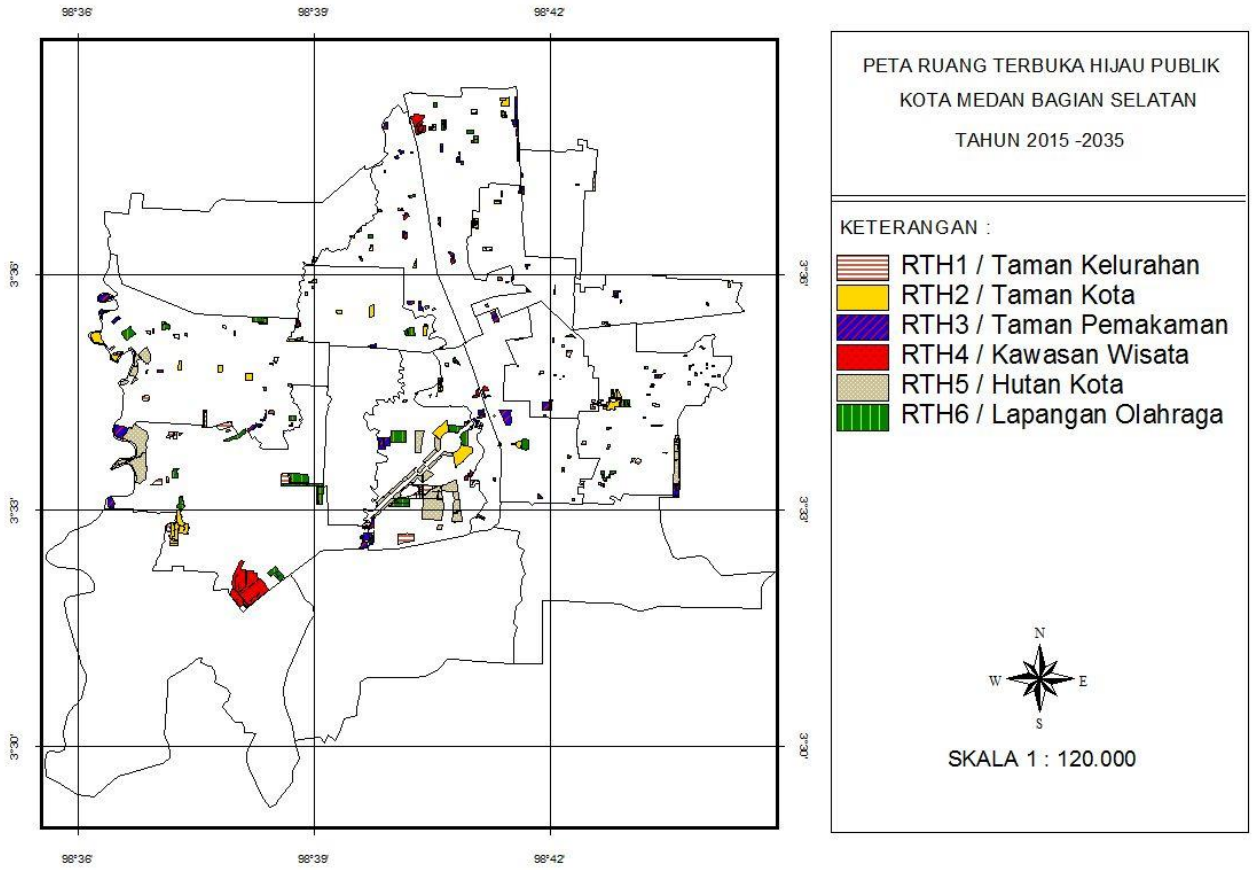
Tabel 3. Kadar air tanah pada beberapa SPL Ruang Terbuka Hijau di Kota Medan

SPL	Lokasi	KA (%)
1	Taman Cadika Pramuka Medan Johor	10.25
2	Taman Kelurahan Medan Johor	11.36
3	Taman Gajah Mada	6.27
4	Taman Ahmad Yani	3.52
5	Taman Teladan	8.11
6	Kuburan Masjid Baiduzzaman Sunggal	1.73
7	Kuburan Masjid AR- RAHMAN	4.38
8	Kebun Binatang Simalingkar	12.99
9	Halaman Depan Biro Rektor USU	16.62
10	Hutan Kota Taman Beringin	9.77
11	Hutan Medan Sunggal	7.41
12	Hutan Tridharma USU	32.45
13	Taman Kelurahan Polonia	4.06

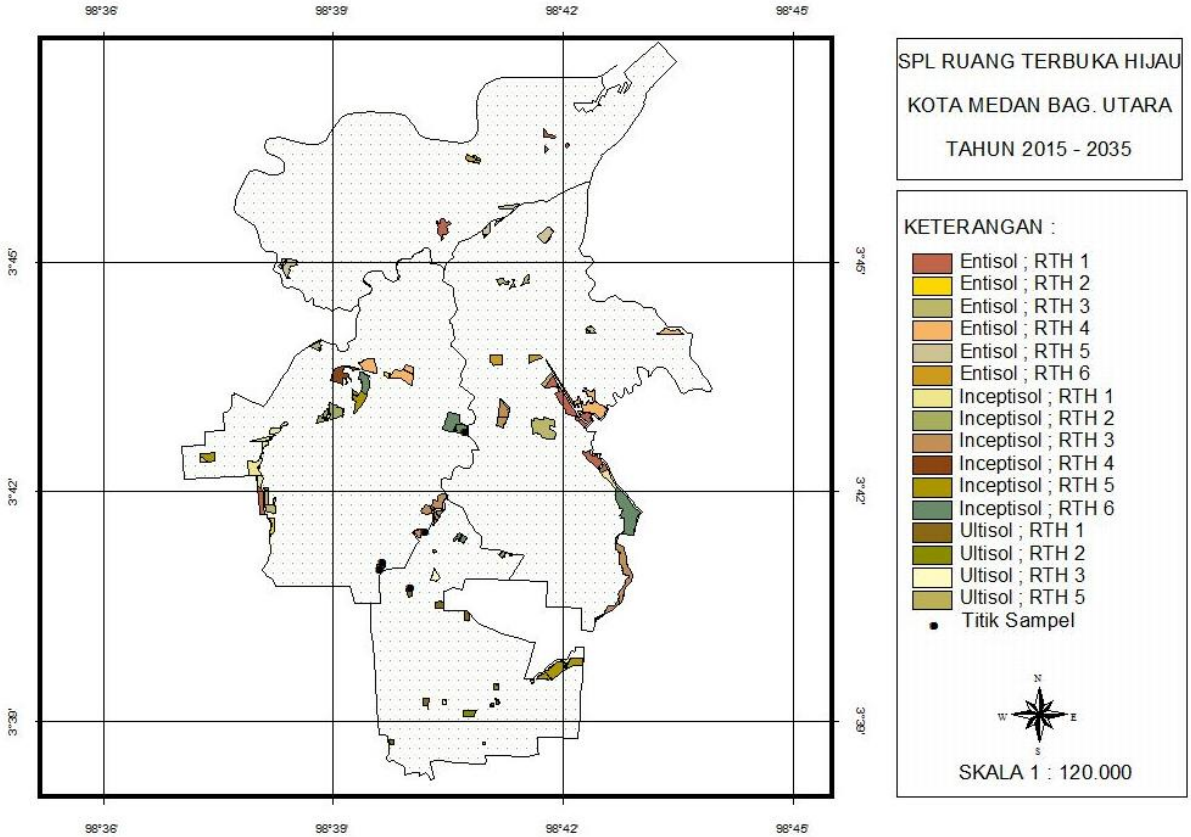
14	Lapangan Olahraga Fisip USU	5.49
15	Taman Tugu Juang	4.71
16	Areal Terbuka Hijau Pulo Brayan	4.82
17	Lapangan Olahraga Budi Murni	16.14
18	Lapangan Olahraga Komplek Ikan Hiu	11.61
19	Taman Maharani Martubung	4.38
20	Kuburan Masjid Al Abraar	11.86
21	Hutan Panah Hijau Medan Deli	10.38
22	Lapangan Olahraga Bina Satria Marelan	2.46



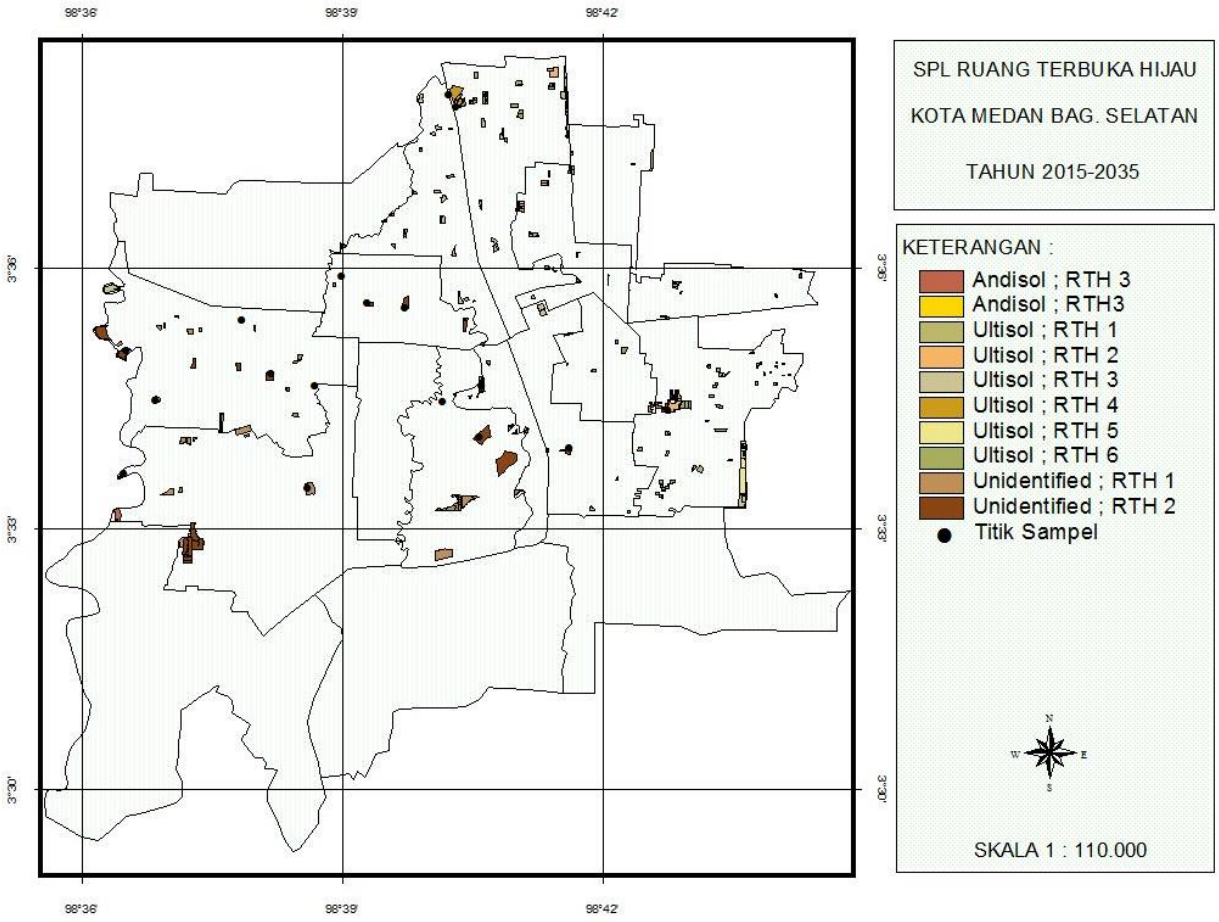
Gambar 1. Jenis Ruang Terbuka Hijau publik di Kota Medan bagian utara



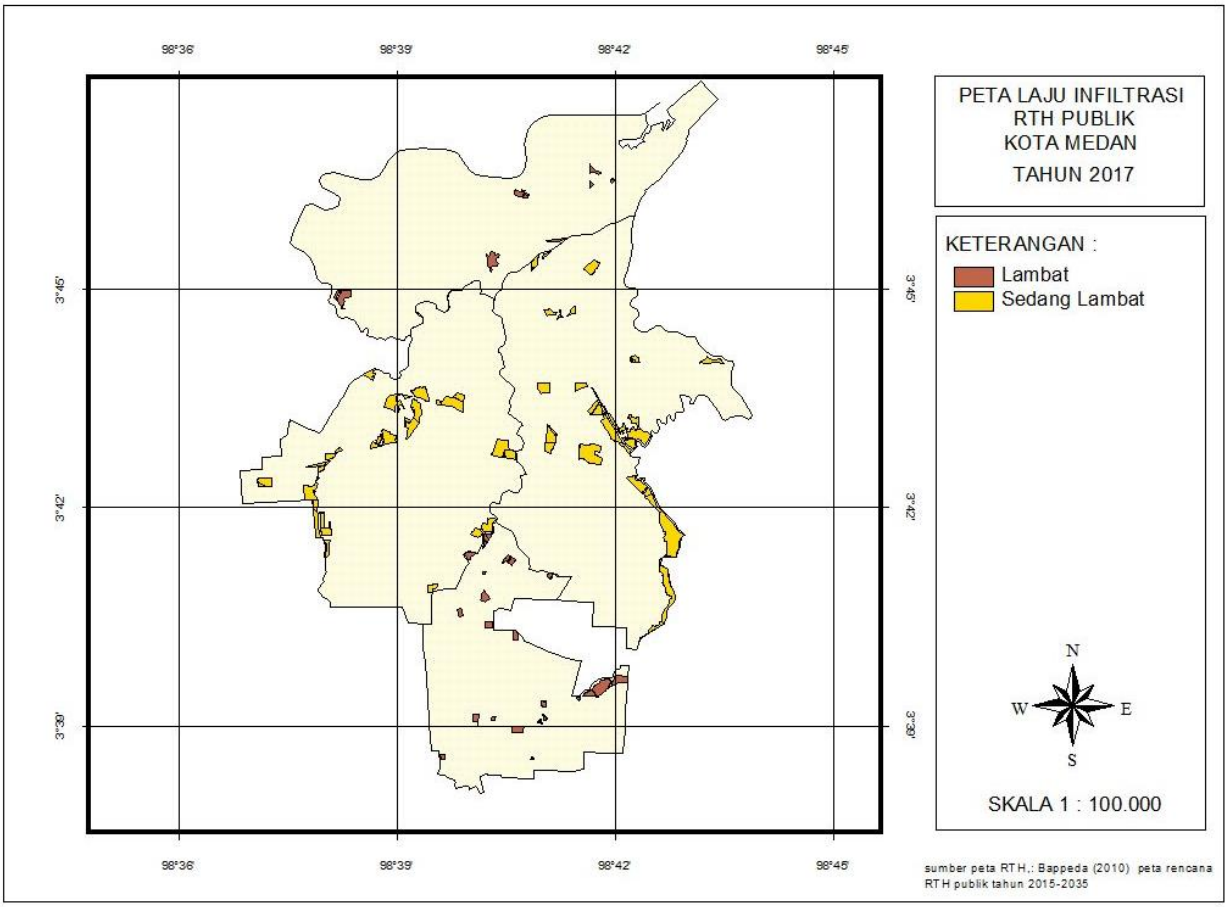
Gambar 2. Jenis Ruang Terbuka Hijau publik di Kota Medan bagian Selatan



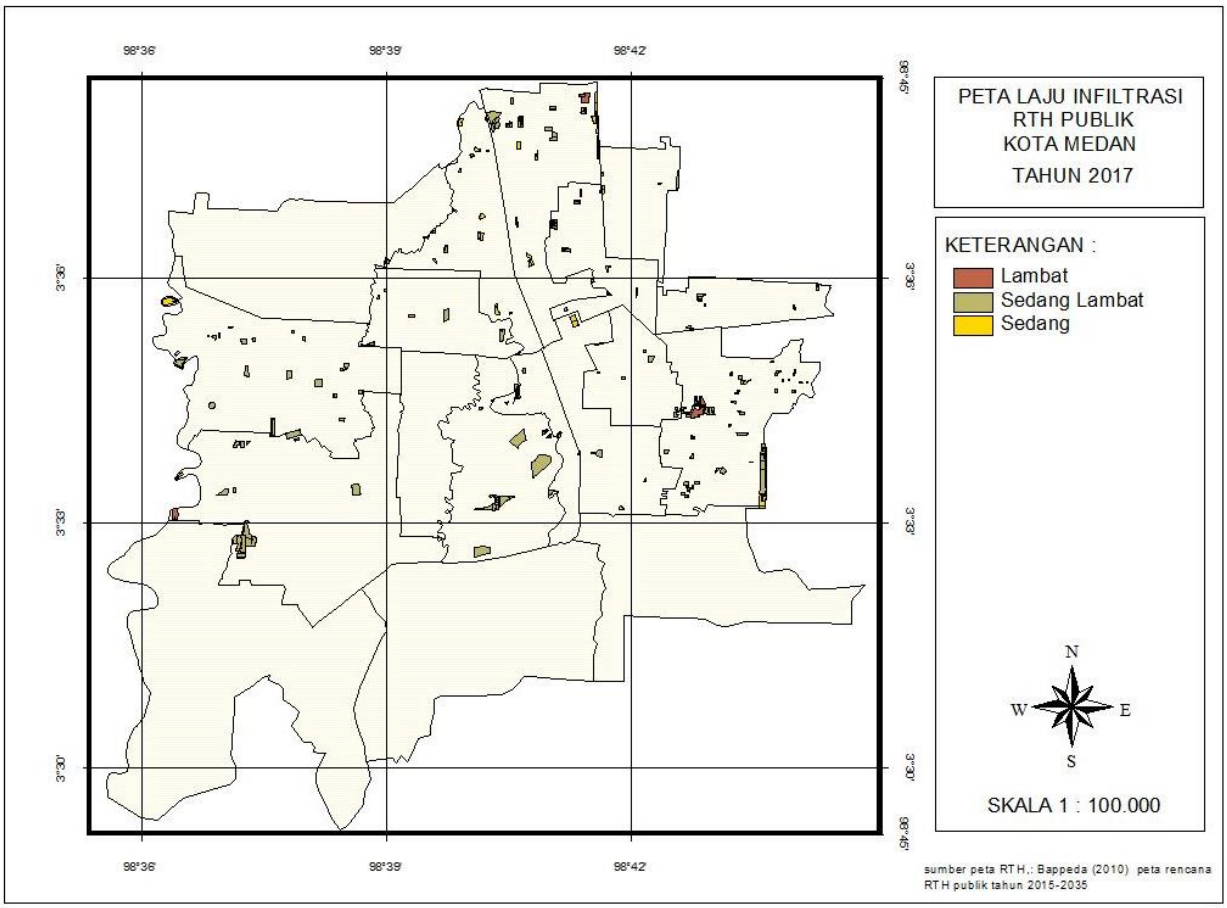
Gambar 3. SPL dan titik sampel Ruang Terbuka Hijau Publik bagian Utara



Gambar 4. SPL dan titik sampel Ruang Terbuka Hijau Publik bagian Selatan



Gambar 5. Peta laju infiltrasi RTH Publik bagian Utara di Kota Medan



Gambar 6. Peta laju infiltrasi RTH Publik bagian Selatan di Kota Medan

Laju infiltrasi dipengaruhi oleh tutpan vegetasi yang terdapat pada RTH public, berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat dilihat bahwa jenis RTH yang tergolong hutan kota memiliki laju infiltrasi yang cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan RTH yang memiliki tanaman campuran ataupun yang hanya bervegetasi rerumputan. Hal ini Sesuai dengan penelitian Sutanto (2005) yang menyatakan bahwa lahan Agroforestry memiliki laju infiltrasi yang lebih rendah dibandingkan dengan lahan hutan, hal ini disebabkan oleh kandungan bahan organic dan pori makro yang lebih rendah pada lahan agroforestry bila di bandingkan dengan lahan hutan, dengan lebih rendahnya bahan organic, maka pembentukan agregat pada lahan agroforestry menjadi lebih rendah, sehingga pori makro yang dihasilkan lebih sedikit dan mengakibatkan laju infiltrasinya lebih rendah daripada lahan hutan.

Laju Infiltrasi juga di pengaruhi oleh jenis tanah di suatu RTH, berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat dilihat bahwa jenis tanah memiliki kemampuannya masing masing dalam menyerap air infiltrasi, hal ini dikarenakan masing masing jenis tanah memiliki tekstur yang berbeda beda, tekstur inilah yang mengakibatkan perbedaan laju infiltrasi tanah di RTH Kota Medan. Hal ini sesuai dengan Indarto (2010) yang menyatakan bahwa tekstur tanah menentukan jumlah air yang dapat diikat pada beebagai kondisi lengas tanah. Tanah berlempung mempunyai partikel mineral yang sangat halus dan ruang pori-pori yang sangat kecil. Tanah berpasir mempunyai ukuran partikel yang besar. Sehingga ukuran pori-pori tanah tersebut juga besar.

SIMPULAN

Kemampuan infiltrasi tanah pada Ruang Terbuka Hijau publik di Kota Medan tergolong pada kritieria lambat, sedang lambat dan sedang, dimana Infiltrasi tanah tertinggi terdapat pada kuburan masjid Al Abraar (SPL 20) dengan nilai infiltrasi 30.122 mm/jam pada kriteria sedang

danInfiltrasi tanah terendah terdapat pada Hutan Kota Taman Beringin (SPL 10) dengan nilai infiltrasi 1.111 mm/jam pada kriteria sedang. Berdasarkan Peta Satuan Lahan, Infiltrasi di RTH public di Kota Medan dipengaruhi oleh jenis tanah dan vegetasi di atasnya.

DAFTAR PUSTAKA

Asdak, C., 2002. Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Bappeda, 2010. Badan Perencanaan Pembangunan Daerah. Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Medan , Medan.

BPS, Badan Pusan Statistik. 2016. Kota Medan, Medan.

Gulo, B. F., 2008. Analisis Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau (RTH) di Kawasan Kota Medan. Depaetemen Kehutanan, Universitas Sumatera Utara, Medan.

Harto, S.BR., 1993. Analisis Hidrologi. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Indarto. 2010. Dasar Teori dan Contoh Aplikasi Model Hidrologi. Bumi Aksara, Jakarta.

Lee, R., 1990. Hidrologi Hutan. Gadjah Mada University, Yogyakarta.

Siregar, A. R., 2008. Pengelolaan Ruang Terbuka Hijau Kota Medan. Tesis. Universitas Sumatera Utara, Medan.

Sutanto, M., 2005. Pengaruh Berbagai Penggunaan Lahan Terhadap Laju Infiltrasi Tanah. Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian IPB, Bogor.

Subagyo, S., 1990. Dasar-dasar Hidrologi. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Yusmandhany, E.S., 2004. Kemapuan Potensial Tanah Menahan Air Hujan Tipe Penggunaan Lahan di Daerah Bogor Bagian Tengah. Buletin Teknik Pertanian Vol. 9, Nomor 1