

SARI

Pertumbuhan penduduk dan urbanisasi yang cepat pada daerah perkotaan menyebabkan adanya peningkatan penggunaan lahan untuk memenuhi kebutuhan infrastruktur. Proses urbanisasi memengaruhi kondisi permukaan yang berdampak pada karakteristik area peresapan dan siklus hidrologi yang menentukan jumlah air yang masuk ke tanah dan limpasan di permukaan. Salah satu tahapan penting pada siklus hidrologi adalah proses infiltrasi. Proses infiltrasi dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya jenis tanah, tata guna lahan atau tutupan permukaan, kepadatan tanah, kandungan air, derajat saturasi, porositas, rasio pori, densitas total, material organik, vegetasi penutup, kemiringan lahan, dan kondisi geologi. Pada penelitian ini mengkaji parameter laju infiltrasi berupa jenis tanah, tata guna lahan atau tutupan permukaan, kepadatan tanah, dan kondisi geologi. Pengukuran dilakukan pada Kelurahan Karang Ayu dengan luasan 0,52 km² dengan titik stasiun amat sebanyak 24 titik. Data primer di lapangan berupa pengukuran laju infiltrasi di lapangan menggunakan alat *Turf tech-Infiltrometer* dan pengambilan sampel tanah untuk analisis di Laboratorium berupa jenis tanah dan kepadatan tanah. Data geologi didapatkan dari pemetaan di lapangan dan data sekunder dari instansi terkait. Data pengukuran laju infiltrasi di lapangan dihitung menggunakan model pendugaan laju infiltrasi dari Kostiakov yang selanjutnya diklasifikasikan dengan klasifikasi Konhke (1968). Data jenis litologi, jenis tanah, dan sifat fisik tanah dilakukan korelasi secara spasial dan grafik terhadap laju infiltrasi. Hasil pengukuran laju infiltrasi menunjukkan daerah penelitian memiliki nilai laju infiltrasi yang sangat bervariasi dari kelas agak lambat hingga sangat cepat dengan kisaran nilai jam 17.73 mm/jam hingga 281.44 mm/jam. Hasil korelasi secara spasial menunjukkan pola sebaran laju infiltrasi di Kelurahan Karang Ayu, Kecamatan Semarang Barat dipengaruhi oleh parameter kondisi geologi yang meliputi litologi dan morfologi, tata guna lahan, estimasi kepadatan tanah, dan fraksi tanah. Hasil korelasi grafik menunjukkan bahwa estimasi kepadatan tanah dan fraksi tanah memiliki hubungan negatif. Parameter estimasi kepadatan paling tinggi memiliki pengaruh sebesar 3,61% terhadap laju infiltrasi dan parameter fraksi tanah memiliki pengaruh paling tinggi sebesar 5,47%.

Kata kunci: daerah urban, laju infiltrasi, kondisi litologi, tata guna lahan, kepadatan tanah

ABSTRACT

Rapid population growth and urbanization in urban areas have led to increased land use to meet infrastructure needs. The urbanization process affects surface conditions, which in turn impacts the characteristics of infiltration areas and hydrological cycles that determine the amount of water entering the soil and surface runoff. One crucial stage in the hydrological cycle is the infiltration process. Infiltration is influenced by various factors including soil type, land use or surface cover, soil density, moisture content, degree of saturation, porosity, pore ratio, total density, organic material, vegetation cover, land slope, and geological conditions. This study examines infiltration rate parameters such as soil type, land use or surface cover, soil density, and geological conditions. Measurements were taken in the Karang Ayu Subdistrict with an area of 0.52 km² at 24 station points. Primary field data included infiltration rate measurements using a Turf tech-Infiltrrometer and soil sampling for analysis in the laboratory for soil type and soil density. Geological data were obtained from field mapping and secondary data from relevant agencies. Field measurements of infiltration rate were calculated using the Kostiakov infiltration rate estimation model, which was subsequently classified using the Konhke classification (1968). The data on lithology type, soil type, and soil physical properties were spatially correlated and graphed against infiltration rate. The results of the infiltration rate measurements showed that the research area had highly variable infiltration rates ranging from moderately slow to very fast classes, with values ranging from 17.73 mm/hour to 281.44 mm/hour. Spatial correlation results showed a distribution pattern of infiltration rates in the Karang Ayu Subdistrict, West Semarang District, influenced by geological conditions parameters including lithology and morphology, land use, estimated soil density, and soil fraction. Graphical correlation results showed that estimated soil density and soil fraction had a negative relationship. The parameter with the highest estimated soil density had an influence of 3.61% on infiltration rate, while the soil fraction parameter had the highest influence of 5.47%.

Keywords: urban area, infiltration rate, lithological conditions, land use, soil density