

ABSTRAK

ABD RAKHIM, Peranan Akar Pohon Sebagai Media Peningkatan Kapasitas Infiltrasi (dibimbing oleh Ahmad Munir, Muhammad Arsyad Thaha, Farouk Maricar)

Proses masuknya air hujan ke dalam tanah dan turun ke permukaan air tanah hingga ke zona perakaran (*vadose zone*) disebut infiltrasi. Faktor yang berpengaruh seperti tanaman penutup, intensitas curah hujan, struktur tanah, topografi, dan kedalaman genangan. Tujuan penelitian ini adalah mengkaji laju dan kapasitas infiltrasi pada tanah asli terhadap kepadatan tanah dengan variasi intensitas hujan dengan dan tanpa akar pohon sebagai media infiltrasi.

Penelitian ini dilakukan dengan uji model ekperimental di laboratorium dengan mengambil sampel dari Minasa Upa, Perumahan Tidung, dan Tamalate, kota Makassar dengan tiga macam variasi jenis tanah koefisien permeabilitas (k_p), tiga macam intensitas hujan (I) dan empat macam variasi kepadatan tanah (D) dan tiga formasi akar pohon (A_k). Penelitian ini menggunakan rainfall simulator sebagai alat simulasi hujan dan pengujian kapasitas infiltrasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan akar pohon sebagai media infiltrasi dapat meningkatkan kapasitas infiltrasi. Hal ini terlihat pada sampel tanah SS_1 pada $k_p = 0.00384$ mm/det dengan kepadatan $D = 63.95\%$ dengan intensitas hujan $I_5 = 246.841$ mm/jam terjadi pertambahan nilai kapasitas infiltrasi (f_c) dari A_{k0} ke A_{k1} , A_{k3} dan A_{k6} masing-masing sebesar 219.44%, 407.41%, dan 596.30%. Demikian juga halnya pada sampel tanah SS_2 pada $k_p = 0.00110$ mm/det dengan kepadatan $D = 63.85\%$ dengan intensitas hujan $I_5 = 246.841$ mm/jam terjadi pertambahan nilai kapasitas infiltrasi dari A_{k0} ke A_{k1} , A_{k3} dan A_{k6} masing-masing sebesar 103.20%, 116 %, dan 212 %. dan juga pada sampel tanah SS_3 pada $k_p = 0.00160$ mm/det dengan kepadatan $D = 64.35\%$ dengan intensitas hujan $I_5 = 246.841$ mm/jam terjadi pertambahan nilai kapasitas infiltrasi dari A_{k0} ke A_{k1} , A_{k3} dan A_{k6} masing-masing sebesar 214.08 %, 345.07 %, dan 446.48 %. Fenomena tersebut juga terjadi pada Intensitas hujan I_{10} dan I_{25} pada seluruh sampel tanah dengan berbagai variasi kepadatan. Setelah dilakukan analisis regresi non linier maka didapatkan suatu koefisien yang disebut *Coefficient for accumulative recharge number* disimbolkan C_{ARN} , yang selanjutnya disubstitusikan ke dalam persamaan Horton sehingga ditemukan rumus Horton Modifikasi untuk menghitung laju infiltrasi (f_c) dengan persamaan sebagai berikut:

$$f_t = f_c + (f_0 - f_c)e^{-C_{ARN}t} \text{ dimana } C_{ARN} = c_1k_p + c_2I + c_3D - c_4A_k$$

Kata kunci : Kapasitas infiltrasi, akar pohon, rainfall simulator



ABSTRACT

ABD. RAKHIM, *The Role of Tree Root as Media for Increasing Infiltration Capacity* (supervised by **Ahmad Munir, Muhammad Arsyad Thaha** and **Farouk Maricar**)

The process of entering rainwater into the soil and descending to the groundwater surface to vadose zone is called infiltration. The several factors such as cover crops, rainfall intensity, soil structure, topography, inundation depth. The purpose of this study is to examine how the phenomenon of infiltration rate and capacity in the native soil to the density and compression of soil with variations in rain intensity with and without tree roots as infiltration media.

This research was conducted by experimental model test in the laboratory by observing the original soil condition from Minasa Upa, Tidung Housing, Tamalate Makassar with 3 variation of soil type with permeability coefficient (k), 3 variation of rain intensity (I) and 4 variations in soil density (D) and 3 tree root formation (A_k). This research uses rainfall simulator as rain simulation tool and infiltration capacity test. Implementation of soil density test conducted, then given repeated rain 4 times on each soil sample.

The results showed that the use of tree roots as infiltration media can increase infiltration capacity. This is seen in SS1 soil sample at $k_p = 0.00384$ mm/sec with density $D = 63.95\%$ with rain intensity $I_5 = 246.841$ mm/hr there is increment of infiltration capacity value (f_c) from A_{k_0} to A_{k_1} , A_{k_3} and A_{k_6} respectively of 219.44%, 407.41%, and 596.30%. Similarly, SS2 soil samples at $k_p = 0.00110$ mm/sec with density $D = 63.85\%$ with rain intensity $I_5 = 246.841$ mm/hr increased value of infiltration capacity from A_{k_0} to A_{k_1} , A_{k_3} and A_{k_6} respectively by 103.2%, 116 %, And 212%. And also on SS3 soil sample at $k = 0.00160$ mm/sec with density $D = 64.35\%$ with rain intensity $I_5 = 246.841$ mm/hr there was increment of infiltration capacity value from A_{k_0} to A_{k_1} , A_{k_3} and A_{k_6} respectively 214.08%, 345.07%, and 446.48%. The phenomenon also occurs in rain intensity I_{10} and I_{25} in all soil samples with various density variations. After the analysis of nonlinear method then found a coefficient namely "Coefficient for accumulative of recharge number with called C_{ARN} , which is substituted in to the Horton equation, so found the modification Horton formula named HORTON-ARN as follow:

$$f_t = f_c + (f_0 - f_c)e^{C_{ARN} \cdot t} \text{ in which } C_{ARN} = c_1 k_p + c_2 I + c_3 D - c_4 A_k$$

Key word: *infiltration capacity, tree root, rainfall simulator.*

