

Pengelolaan limpasan hujan pada daerah tangkapan air Waduk Pluit berbasis Integrated Stormwater Management (ISWM) = Rainfall runoff management at Waduk Pluit catchment area based on Integrated Stormwater Management (ISWM) / Ryan Hidayat

Ryan Hidayat, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20499529&lokasi=lokal>

Abstrak

Urbanisasi merupakan salah satu masalah yang terjadi di Jakarta sebagai ibukota Indonesia. Implikasinya adalah perubahan tutupan lahan menjadi impervious cover sehingga berdampak pada peningkatan limpasan hujan. Lokasi penelitian berada pada Daerah Tangkapan Air Waduk Pluit dengan luas 1.863,60 Ha dan tergolong sangat impervious (diperkirakan 93,56% pada tahun 2011 dan 93,42% pada tahun 2030). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penerapan infrastruktur stormwater yakni bioretention, permeable pavement, green roof dan rain barrel terhadap perubahan limpasan tahunan, infiltrasi, storage, total volume limpasan dan debit puncak. Infrastruktur stormwater tersebut diterapkan pada kondisi awal tahun 2011 (skenario-1) dan kondisi akhir berdasarkan RDTR pada tahun 2030 (skenario-2).

Simulasi menunjukkan bahwa pada skenario-1 dan skenario-2 pengurangan limpasan tahunan masing-masing sebesar 78,06% dan 78,24%, sedangkan volume storage masing-masing sebesar 15.930,13 m³ dan 17.013,39 m³. Peningkatan infiltrasi untuk skenario-1 dari 121,99 mm/tahun menjadi 2.577,67 mm/tahun (bertambah sebesar 2.455,68 mm/tahun) sedangkan untuk skenario-2 dari 98,11 mm/tahun menjadi 2.584,57 mm/tahun (bertambah sebesar 2.486,46 mm/tahun). Pengurangan total volume limpasan untuk skenario-1 sebesar 4,60% untuk kala ulang 2 tahun dan 3,43% untuk kala ulang 10 tahun sedangkan pada skenario-2 sebesar 6,57% untuk kala ulang 2 tahun dan 5,05% untuk kala ulang 10 tahun. Pengurangan debit puncak untuk masing-masing kala ulang 2, 5, 10, 25, 50, dan 100 tahun adalah berurutan 10,10%, 8,59%, 7,93%, 7,32%, 7,00% dan 6,82% untuk skenario-1 dan berurutan 12,73%, 10,91%, 10,16%, 9,42%, 8,96% dan 8,73% untuk skenario-2. Secara umum infrastruktur stormwater yang direncanakan efektif hanya untuk hujan ringan, pengaruhnya tidak signifikan terhadap hujan ekstrim.

.....

The high rate of urbanization is one of the problems that has occurred in Jakarta as capital of Indonesia. The implication is the change in land use to impervious cover which have an impact on increasing stormwater runoff. Study area is in the Waduk Pluit Catchment Area with an area of 1,863.60 Ha and classified as highly impervious (estimated at 93.56% in 2011 and 93.42% in 2030). The purpose of this study is to determine the effect of the stormwater infrastructure, such as bioretention, permeable pavement, green roof and rain barrel on annual runoff, infiltration, storage, total runoff volume and peak flow. The stormwater infrastructure is applied to the initial conditions in 2011 (skenario-1) and the final conditions based on the RDTR in 2030 (skenario-2).

The simulation shows that in skenario-1 and skenario-2 the annual runoff reduced by approximately 78.06% and 78.24%, respectively, while the storage volume was 15,930.13 m³ and 17,013.39 m³, respectively. The increase in infiltration for skenario-1 from 121.99 mm/year to 2,577.67 mm/year (increased by 2,455.68 mm/year) while for skenario-2 from 98.11 mm/year to 2,584.57mm/year (increased by 2,486.46 mm /year). The reduction in total runoff volume for skenario-1 was 4.60% for the 2-year return period and 3.43% for

the 10-year return period while in scenario-2 it is 6.57% for the 2-year return period and 5.05% for the 10-year return period. Reduction of peak discharge for each 2-, 5-, 10-, 25-, 50-, 100-years return period is 10.10%, 8.59%, 7.93%, 7.32%, 7.00% and 6.82%, respectively for scenario-1 and 12.73%, 10.91%, 10.16%, 9.42%, 8.96% and 8.73%, respectively for scenario-2. In general, stormwater infrastructure is effective only for light rainfall, and the effect is not significant to extreme rainfall.