

Simulasi sarana dan prasarana pengelolaan limpasan hujan berbasis pendekatan low-impact development di kampus Universitas Indonesia Depok menggunakan peranti lunak hydro-cad

Tri Sutrisno, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20283354&lokasi=lokal>

Abstrak

Skripsi ini membahas tentang perkiraan perubahan parameter hidrologis (nilai CN dan Tc) di Kampus Universitas Indonesia Depok akibat adanya rencana pengembangan lingkungan kampus yang mengubah beberapa area hijau pada tahun 2010 menjadi kawasan terbangun pada tahun 2025. Untuk studi ini, daerah tangkapan air Kampus UI Depok dibagi menjadi 12 sub-area dimana 5 di antaranya ditentukan sebagai sub-area prioritas karena rasio perubahan tata guna lahannya yang relatif tinggi. Masing-masing karakteristik tata guna lahan setiap sub-area dimodelkan bentuk hidrograf limpasan dan parameter hidrologisnya (debit puncak, volume limpasan, dan tinggi limpasan) menggunakan metode SCS TR-20 dengan kurva massa hujan FDOT 4-hour dan hidrograf satuan Standar SCS dibantu aplikasi HydroCAD v8.50.

Pendekatan low-impact development (LID) adalah untuk meniru kondisi hidrologis pascapembangunan seperti kondisi prapembangunan. Penelitian ini mengasumsikan bahwa kondisi pascapembangunan adalah saat terbangunnya Kampus UI sesuai Rencana Induk tahun 2025, sementara kondisi eksisting pada tahun 2010 sebagai kondisi prapembangunan. Selisih volume dari kedua kondisi tersebut dapat dijadikan dasar perancangan teknik pengendalian limpasan berbasis LID seperti bioretensi, buffer/filter strip, saluran berumput, tong hujan, dan tangki hujan. Praktik LID yang biasa disebut sebagai best management practices (BMPs) ini direncanakan akan dipasang pada sub-area prioritas tersebut pada kondisi tahun 2025; dan kondisi ini selanjutnya dimodelkan kembali untuk diketahui kondisi hidrologisnya. Perubahan yang terjadi diperbandingkan dan dianalisis dan dapat digunakan sebagai dasar menentukan rekomendasi bersamaan dengan implementasi rencana induk tersebut.

Akibat perubahan nilai CN dan Tc, bentuk hidrograf akan berubah. Pada area terbangun, peningkatan CN dan pemendekan Tc menghasilkan debit puncak yang lebih tinggi dan volume limpasan yang lebih besar. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa BMP yang terpasang pada sub-area ternyata mampu menurunkan debit puncak maupun volume limpasan. Bentuk hidrograf limpasan pada kondisi tahun 2025 dengan penerapan BMP relatif mendekati bentuk hidrograf untuk kondisi prapembangunan pada tahun 2010.

.....This undergraduate thesis estimated the changes of hydrological parameters (CN and Tc) at the Universitas Indonesia Campus at Depok as a result of the campus development plan that would alter some of the green areas in 2010 to developed areas in 2025. The catchment of campus area is divided into 12-subcatchments where there are chosen 5 priority subcatchments based on the highest development areas. Characteristic of each land-use subcatchment is modeled by HydroCAD v8.50 using SCS TR-20 method with FDOT 4-hour rainfall mass curve and standard SCS-UH for routing the flood hydrographs which describe the peak discharge, volume, and the depth of runoff on subcatchments.

The low-impact development (LID) approach is to mimic the hydrological conditions of post-development into pre-development. This study set the post-development condition based on the UI's 2025 Master Plan whereas the pre-development established as the existing year of 2010. The difference of the runoff volume can be used as a basis for designing runoff control techniques based on LID such bioretention, buffer/filter

strips, grassed swale, rain barrel, and cistern. The application of LID techniques as commonly referred to best management practices (BMPs) are planned to be installed in the priority subcatchments. Thus, on these priority subcatchments are modeled using the installed BMPs design for year of 2025 condition. The changes are compared and then analyzed for yielding recommendations for the implementation of the Master Plan.

Due to the change of CN values and T_c , the hydrograph shapes transformed. In the developed areas, increasing of CN and shortening of T_c resulted in higher runoff peak discharge and bigger runoff volume. The installed BMP promotes to lower peak discharge and lesser volume as shown by this study. The results are showed by the hydrographs of the 2025 with installed BMPs which is attempting to the 2010.