

Evaluation Impact of Land Cover Changes on Flood Modeling (Case Study: Upper Citarum Watershed) = Evaluasi Dampak Perubahan Tutupan Lahan terhadap Pemodelan Banjir (Studi Kasus: DAS Citarum Hulu)

Nadhirah Nurul Saleha Saragih, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920524707&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian ini menyelidiki perubahan tutupan lahan antara tahun 2009 dan 2021 di area penelitian dan dampaknya terhadap debit banjir desain dan luasan tergenang. Temuan ini mengungkapkan tren signifikan dalam transformasi tutupan lahan. Perubahan ini telah menyebabkan peningkatan debit puncak dan luasan tergenang di DAS Citarum Hulu. Analisis menunjukkan bahwa tutupan pertanian meningkat sebesar 3,44% dari total DAS, area permukiman berkembang sebesar 5,86%. Sebaliknya, area hutan mengalami penurunan sebesar 6,65%, menunjukkan potensi deforestasi. Lahan terbuka dan semak/plantasi juga menunjukkan perubahan, kenaikan sebesar 0,35% pada lahan terbuka dan penurunan sebesar 3,17% pada semak/plantasi. Badan air mengalami peningkatan kecil sebesar 0,16% akibat pengembangan infrastruktur air. Dengan menggunakan HEC-HMS, simulasi menunjukkan peningkatan debit puncak sebesar 24,07%, 15,96%, 14,05%, dan 12,20% untuk periode 5 tahun, 25 tahun, 50 tahun, dan 100 tahun pada skenario tutupan lahan 2021 dibandingkan dengan skenario 2009. Analisis luasan tergenang dengan HEC-RAS 2D Rain-on-Grid menunjukkan peningkatan konsisten dalam luasan tergenang pada periode pengembalian yang berbeda. Luasan tergenang meningkat 2,1%, 2,2%, 2,3%, dan 2,6% untuk periode 5 tahun, 25 tahun, 50 tahun, dan 100 tahun, baik untuk skenario tutupan lahan yang 2009 maupun 2021. Selanjutnya, hasil ini mengungkapkan perubahan dalam persentase luasan tergenang berdasarkan kelas tutupan lahan pada skenario 2009 dan 2021. Persentase luasan tergenang di area pertanian mengalami penurunan, sementara area permukiman mengalami peningkatan luasan tergenang. Ekspansi area pertanian dan permukiman, bersama dengan penurunan luasan hutan, telah berkontribusi pada peningkatan risiko banjir. Hasil penelitian ini menekankan pentingnya mempertimbangkan parameter infiltrasi dan area tak tembus air untuk mengurangi limpasan air dan dampak banjir potensial.

.....This study investigates the land cover changes between 2009 and 2021 in the study area and their impacts on design flood discharge and flooded areas. The findings reveal significant trends in land cover transformation. These changes have led to increased peak discharge and flooded areas in the Upper Citarum watershed. The analysis shows that agriculture cover increased by 3.44% of the total watershed, while built-up areas expanded by 5.86%. In contrast, forested areas experienced a decline of 6.65%, indicating potential deforestation issues. Open land and shrubs/plantations also showed slight changes, with a modest increase of 0.35% in open land and a decrease of 3.17% in shrubs/plantations. The water bodies witnessed a minor increase 0.16% due to water infrastructure development. Using HEC-HMS, simulations indicate an increase in peak discharge by 24.07%, 15.96%, 14.05%, and 12.20% for for the 5-year, 25-year, 50-year, and 100-year return periods in the land cover 2021 scenario compared to the 2009 scenario. The flooded area analysis using the HEC-RAS 2D Rain-on-Grid model demonstrates a consistent increase in flooded areas across different return periods. The flooded area increased by 2.1%, 2.2%, 2.3%, and 2.6% for the 5-year, 25-year, 50-year, and 100-year return periods, respectively for both land cover scenarios. Furthermore, the

analysis reveals changes in the percentage of flooded areas based on land cover classes between land cover 2009 and 2021 scenarios. The percentage of flooded agricultural areas decreased, while built-up areas experienced an increase in flooded areas. Overall, the findings highlight the influence of land cover changes on peak discharge and flooded areas. The expansion of agriculture and built-up areas, along with a decline in forested areas, has contributed to increased flood risks. The results emphasize the importance of considering infiltration parameters and impervious areas to mitigate runoff and potential flooding impacts.