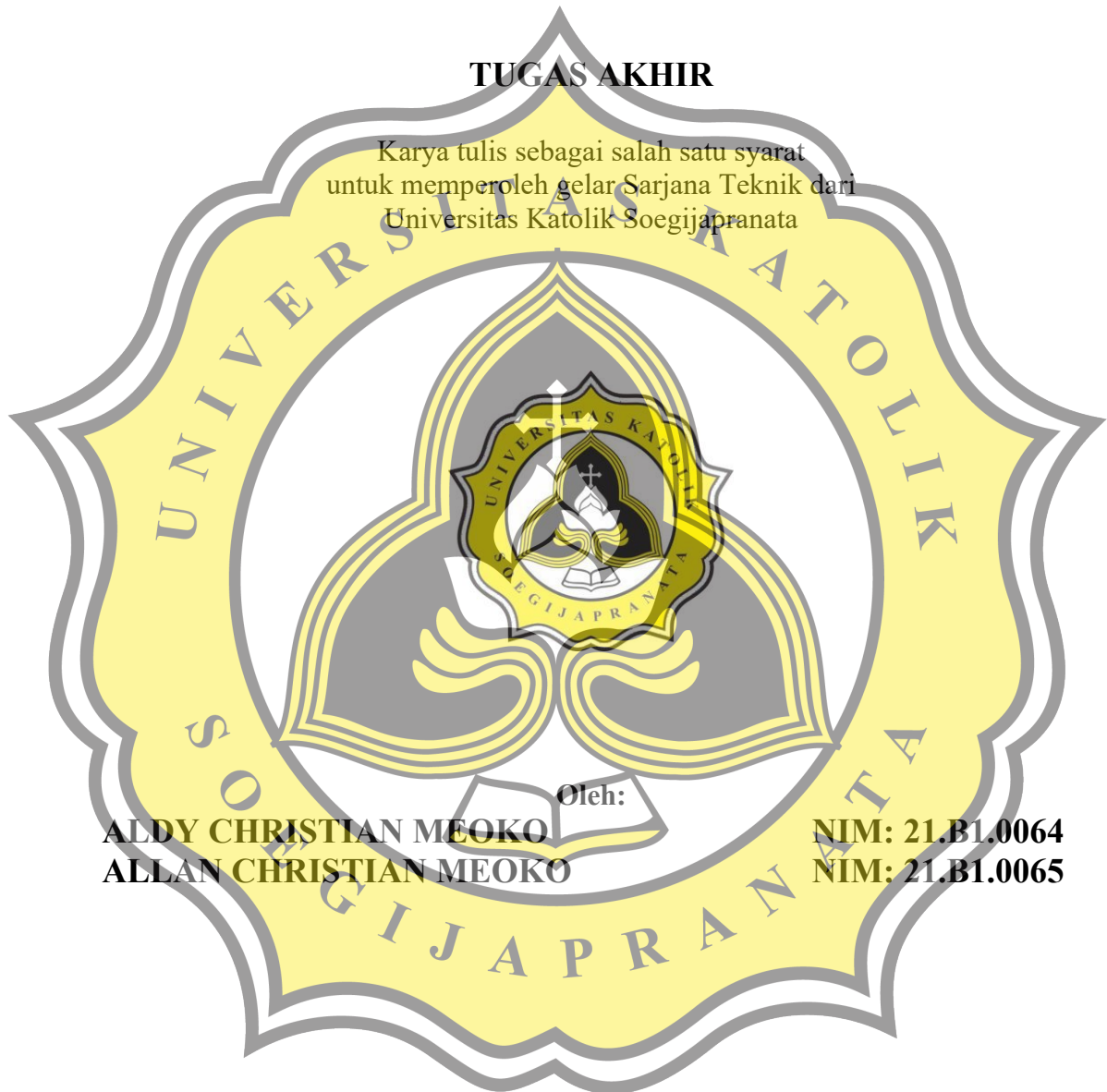


**ANALISIS HIDROGRAF ALIRAN MENGGUNAKAN
PENDEKATAN METODE HIDROGRAF SATUAN SINTETIS
(HSS) NAKAYASU, GAMA I, DAN ITB-1
(Studi Kasus: Daerah Aliran Sungai Tukad Bulu Bali)**

TUGAS AKHIR

Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari
Universitas Katolik Soegijapranata



Oleh:

ALDY CHRISTIAN MEOKO
ALLAN CHRISTIAN MEOKO

NIM: 21.B1.0064
NIM: 21.B1.0065

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
DESEMBER 2025**

ABSTRACT

HYDROGRAPHIC ANALYSIS OF FLOWS USING THE NAKAYASU, GAMA I, AND ITB-1 SYNTHETIC UNIT HYDROGRAPH (HSS) METHODS (Case Study: Tukad Bulu Watershed Bali)

By:

ALDY CHRISTIAN MEOKO
ALLAN CHRISTIAN MEOKO

NIM: 21.B1.0064
NIM: 21.B1.0065

Land-use changes in the Tukad Bulu Bali Watershed due to urbanization, agricultural expansion, and deforestation have increased vulnerability to flood disasters. This study aims to analyze land use changes in 2014 and 2023 on runoff, as well as estimate peak flood discharge using three Synthetic Unit Hydrograph (HSS) Nakayasu, Gama I, and ITB-1 methods. The results of the study show that the land change significantly increases the potential for peak flood discharge. The results of land use changes in the Tukad Bulu Bali Watershed between 2014 and 2023 caused an increase in the surface flow coefficient or runoff from 0,642 to 0,678. The peak discharge of floods using the Nakayasu HSS for each re-period is Q_2 of 254,14 m^3/s , Q_5 of 345,79 m^3/s , Q_{10} of 414,01 m^3/s , Q_{20} of 491,60 m^3/s , Q_{25} of 508,89 m^3/s , Q_{50} of 586,30 m^3/s , and Q_{100} of 669,57 m^3/s . Meanwhile, the HSS Gama I for each re-period is Q_2 of 254,11 m^3/s , Q_5 of 345,74 m^3/s , Q_{10} of 413,95 m^3/s , Q_{20} of 491,53 m^3/s , Q_{25} of 508,81 m^3/s , Q_{50} of 586,21 m^3/s , and Q_{100} of 669,47 m^3/s . And the HSS ITB-1 for each re-period is Q_2 of 254,61 m^3/s , Q_5 of 346,45 m^3/s , Q_{10} of 414,82 m^3/s , Q_{20} of 492,56 m^3/s , Q_{25} of 509,89 m^3/s , Q_{50} of 587,46 m^3/s , and Q_{100} of 670,90 m^3/s .

Keywords: *land use, peak flood discharge, Hydrograph Synthetic Unit (HSS), Tukad Bulu Bali Watershed.*

ABSTRAK

ANALISIS HIDROGRAF ALIRAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN METODE HIDROGRAF SATUAN SINTETIS (HSS) NAKAYASU, GAMA I, DAN ITB-1 (Studi Kasus: Daerah Aliran Sungai Tukad Bulu Bali)

Oleh:

ALDY CHRISTIAN MEOKO
ALLAN CHRISTIAN MEOKO

NIM: 21.B1.0064
NIM: 21.B1.0065

Perubahan tata guna lahan di Daerah Aliran Sungai (DAS) Tukad Bulu Bali akibat urbanisasi, ekspansi pertanian, dan deforestasi telah meningkatkan kerentanan terhadap bencana banjir. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perubahan tata guna lahan tahun 2014 dengan tahun 2023 terhadap *runoff*, serta mengestimasi debit puncak banjir dengan menggunakan tiga metode Hidrograf Satuan Sintetis (HSS) Nakayasu, Gama I, dan ITB-1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perubahan lahan tersebut signifikan meningkatkan potensi debit puncak banjir. Hasil perubahan tata guna lahan di DAS Tukad Bulu Bali antara tahun 2014 dan 2023 menyebabkan peningkatan koefisien aliran permukaan atau *runoff* dari 0,642 menjadi 0,678. Debit puncak banjir menggunakan HSS Nakayasu tiap periode ulang adalah Q_2 sebesar $254,14 \text{ m}^3/\text{detik}$, Q_5 sebesar $345,79 \text{ m}^3/\text{detik}$, Q_{10} sebesar $414,01 \text{ m}^3/\text{detik}$, Q_{20} sebesar $491,60 \text{ m}^3/\text{detik}$, Q_{25} sebesar $508,89 \text{ m}^3/\text{detik}$, Q_{50} sebesar $586,30 \text{ m}^3/\text{detik}$, dan Q_{100} sebesar $669,57 \text{ m}^3/\text{detik}$. Sedangkan HSS Gama I tiap periode ulang adalah Q_2 sebesar $254,11 \text{ m}^3/\text{detik}$, Q_5 sebesar $345,74 \text{ m}^3/\text{detik}$, Q_{10} sebesar $413,95 \text{ m}^3/\text{detik}$, Q_{20} sebesar $491,53 \text{ m}^3/\text{detik}$, Q_{25} sebesar $508,81 \text{ m}^3/\text{detik}$, Q_{50} sebesar $586,21 \text{ m}^3/\text{detik}$, dan Q_{100} sebesar $669,47 \text{ m}^3/\text{detik}$. Serta HSS ITB-1 tiap periode ulang adalah Q_2 sebesar $254,61 \text{ m}^3/\text{detik}$, Q_5 sebesar $346,45 \text{ m}^3/\text{detik}$, Q_{10} sebesar $414,82 \text{ m}^3/\text{detik}$, Q_{20} sebesar $492,56 \text{ m}^3/\text{detik}$, Q_{25} sebesar $509,89 \text{ m}^3/\text{detik}$, Q_{50} sebesar $587,46 \text{ m}^3/\text{detik}$, dan Q_{100} sebesar $670,90 \text{ m}^3/\text{detik}$.

Kata kunci: tata guna lahan, debit puncak banjir, Hidrograf Satuan Sintetis (HSS), DAS Tukad Bulu Bali.