

**ANALISIS DEBIT PUNCAK AKIBAT PERUBAHAN TATA
GUNA LAHAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN
HIDROGRAF SATUAN SINTETIS (HSS)
(Studi Kasus: DAS Beringin, Kota Semarang)**

TUGAS AKHIR

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



Oleh :

**INDRA YOGA SAPUTRA
INTAN PERMATA SARI**

**NIM: 19.B1.0061
NIM: 20.B1.0020**

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

ABSTRAK

ANALISIS DEBIT PUNCAK AKIBAT PERUBAHAN TATA GUNA LAHAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN HIDROGRAF SATUAN SINTETIS (HSS) (STUDI KASUS: DAS BERINGIN, KOTA SEMARANG)

Oleh:

**INDRA YOGA SAPUTRA
INTAN PERMATA SARI**

**NIM: 19.B1.0061
NIM: 20.B1.0020**

DAS Beringin yang terletak di wilayah Kecamatan Mijen dan Ngaliyan mengalami perubahan tata guna lahan dari pertanian menjadi kawasan permukiman dan industri, yang berkontribusi signifikan terhadap peningkatan debit puncak banjir. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak perubahan tata guna lahan terhadap debit puncak di DAS Beringin, serta mengestimasi debit banjir berdasarkan data curah hujan dengan kala ulang 5, 10, 25, 50, dan 100 tahun, menggunakan pendekatan Hidrograf Satuan Sintetis (HSS) dengan tiga model yaitu HSS Limantara, HSS ITB-1, dan HSS Nakayasu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada HSS Limantara, error awal sebesar 80,440% dapat dikurangi menjadi 78,02% setelah kalibrasi dengan penyesuaian Koefisien Manning, namun tetap menghasilkan debit puncak yang jauh lebih kecil dari data observasi sehingga tidak direkomendasikan. HSS ITB-1 menunjukkan error awal sebesar 50,442% yang kemudian menurun drastis menjadi 0,26% setelah dilakukan kalibrasi terhadap koefisien waktu (C_t) dan koefisien puncak (C_p), menunjukkan kesesuaian model yang sangat baik. Sementara itu, HSS Nakayasu yang awalnya memiliki error sebesar 41,497% berhasil dikalibrasi dengan menyesuaikan koefisien runoff (c) hingga error menurun menjadi 0,158%, juga menunjukkan akurasi yang sangat baik. Berdasarkan hasil kalibrasi, model HSS ITB-1 dan HSS Nakayasu dipilih untuk simulasi debit banjir pada tahun 2014, 2022, dan prediksi 2032. Hasil simulasi menunjukkan adanya peningkatan debit puncak seiring waktu akibat perubahan tata guna lahan yang terjadi di DAS Beringin.

Kata Kunci: debit banjir, hidrograf satuan sintetis, Sungai Beringin, tata guna lahan

ABSTRACT

ANALYSIS OF PEAK DISCHARGE DUE TO CHANGES IN LAND USE USING THE SYNTHETIC UNIT HYDROGRAPH (HSS) (CASE STUDY OF BERINGIN WATERSHED, SEMARANG CITY)

By

**INDRA YOGA SAPUTRA
INTAN PERMATA SARI**

**NIM: 19.B1.0061
NIM: 20.B1.0020**

The Beringin Watershed, located in the Mijen and Ngaliyan sub-districts, has experienced significant land use changes from agricultural areas to residential and industrial zones, contributing to an increase in peak flood discharge. This study aims to analyze the impact of land use changes on peak discharge in the Beringin Watershed and to estimate flood discharge based on rainfall data with return periods of 5, 10, 25, 50, and 100 years, using the Synthetic Unit Hydrograph (SUH) approach with three models: Limantara SUH, ITB-1 SUH, and Nakayasu SUH. The results show that the Limantara SUH model initially had an error of 80.440%, which was reduced to 78.02% after calibration using the Manning's Coefficient. However, this model still produced peak discharges far below the observed data, making it not recommended. The ITB-1 SUH model showed an initial error of 50.442%, which significantly decreased to 0.26% after calibration of the time coefficient (C_t) and peak coefficient (C_p), indicating a very good model fit. Similarly, the Nakayasu SUH model had an initial error of 41.497%, which decreased to 0.158% after calibration using the runoff coefficient (c), also showing high accuracy. Based on the calibration results, the ITB-1 and Nakayasu SUH models were selected for flood discharge simulation for the years 2014, 2022, and a prediction for 2032. The simulation results indicate an increasing trend in peak discharge over time due to land use changes occurring in the Beringin Watershed.

Keywords: *Flood discharge, Synthetic unit hydrograph, Beringin River, land use*