

EVALUASI KINERJA SALURAN DRAINASE MENGUNAKAN APLIKASI HEC-RAS (Studi Kasus Desa Sei Alam, Kecamatan Bengkalis)

Nama : M. Riau Mahdi
NIM : 4204221532
Pembimbing : Ir. Zulkarnain, S.T., M.T

ABSTRAK

Genangan banjir merupakan salah satu permasalahan yang terjadi di Desa Sei Alam, Kecamatan Bengkalis, Kabupaten Bengkalis, yang dipengaruhi oleh kondisi wilayah yang relatif rendah, keterbatasan kapasitas sistem drainase, serta pengaruh pasang surut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kapasitas saluran drainase dalam mengalirkan debit banjir rencana serta mengetahui pola dan luas sebaran genangan banjir pada wilayah penelitian. Analisis hidrologi dilakukan untuk menentukan debit banjir rencana dengan beberapa metode, yaitu metode Rasional, Weduwen, Haspers, dan Nakayasu, dengan kala ulang 5, 10, dan 25 tahun. Selanjutnya, analisis hidraulika dilakukan menggunakan perangkat lunak HEC-RAS melalui pemodelan aliran 1D Steady Flow dan 2D Unsteady Flow. Berdasarkan hasil analisis, debit banjir rencana metode Rasional untuk kala ulang 5, 10, dan 25 tahun masing-masing sebesar 44,12 m³/s, 51,24 m³/s, dan 59,31 m³/s. Hasil simulasi HEC-RAS 2D menunjukkan bahwa luas genangan semakin meningkat seiring dengan bertambahnya debit banjir rencana. Luas genangan tanpa pengaruh pasang surut sebesar 1,1765 km² pada Q5, 1,2924 km² pada Q10, dan 1,2895 km² pada Q25. Hasil penelitian menunjukkan bahwa genangan tersebar terutama pada wilayah dengan elevasi rendah, mengikuti jaringan sungai dan saluran, serta berdampak pada kawasan permukiman dan jaringan jalan lokal. Oleh karena itu, diperlukan upaya penanganan berupa peningkatan kapasitas saluran drainase, normalisasi dan pemeliharaan saluran, pembangunan infrastruktur pengendali limpasan, serta pengelolaan pengaruh pasang surut untuk mengurangi risiko genangan banjir di wilayah penelitian.

Kata kunci: Genangan Banjir, Drainase, Debit Banjir Rencana, HEC-RAS, Unsteady Flow, Desa Sei Alam.

DRAINAGE CHANNEL PERFORMANCE EVALUATION USING THE HEC-RAS APPLICATION (CASE STUDY OF SEI ALAM VILLAGE, BENGKALIS DISTRICT)

Student Name : M. Riau Mahdi

NIM : 4204221532

Supervisor : Ir. Zulkarnain, S.T., M.T

ABSTRACT

*Flood inundation is one of the problems occurring in Sei Alam Village, Bengkalis District, Bengkalis Regency, which is influenced by the relatively low elevation of the area, limited drainage system capacity, and tidal effects. This study aims to analyze the capacity of the drainage system in conveying design flood discharge and to determine the pattern and extent of flood inundation in the study area. Hydrological analysis was conducted to determine design flood discharges using several methods, namely the Rational, Weduwen, Haspers, and Nakayasu methods, with return periods of 5, 10, and 25 years. Furthermore, hydraulic analysis was conducted using **HEC-RAS** software through 1D Steady Flow and 2D Unsteady Flow modeling. Based on the analysis results, the design flood discharges obtained using the Rational method for 5-, 10-, and 25-year return periods were **44.12 m³/s**, **51.24 m³/s**, and **59.31 m³/s**, respectively. The HEC-RAS 2D simulation results indicate that the inundation area increases as the design flood discharge increases. The inundation areas without tidal effects were **1,1765 km² for Q5**, **1,2924 km² for Q10**, and **1,2895 km² for Q25**. The results show that flood inundation mainly occurs in low-elevation areas, following the river and drainage networks, and affecting residential areas and local road networks. Therefore, mitigation measures are required, including increasing drainage capacity, channel normalization and maintenance, developing runoff control infrastructure, and managing tidal effects to reduce the risk of flood inundation in the study area.*

Keywords: *Flood Inundation, Drainage, Design Flood Discharge, HEC-RAS, Unsteady Flow, Sei Alam Village.*