

RINGKASAN

Penelitian dilaksanakan di *Pit B1 Sambarata Mine Operation* PT Madhani Talatah Nusantara, Kabupaten Berau, Kalimantan Timur. Saat hujan dengan curah 70 mm saluran terbuka yang berada pada *hauling road* tidak dapat menampung dan mengalirkan air sehingga air meluap hingga menggenangi *hauling road*. Air hujan yang menggenangi *hauling*, menyebabkan terhambatnya distribusi batubara dari *run of mine* (ROM) ke *coal processing plan* (CPP). Tujuan dilakukan penelitian ini adalah mengkaji geometri saluran terbuka yang sesuai dengan kebutuhan pada area penelitian dengan dilakukannya analisis curah hujan rencana, penentuan daerah tangkapan hujan (DTH), menghitung debit air limpasan, merancang geometri saluran terbuka, dan menganalisis genangan terhadap saluran terbuka hasil rancangan.

Perhitungan curah hujan rencana menggunakan empat metode distribusi yaitu normal, log normal, log pierson III, dan *Gumbel* selama 10 tahun (2013 – 2022), dari keempat metode tersebut diuji menggunakan metode uji chi kuadrat untuk menentukan metode yang paling sesuai. Hasil dari pengujian tersebut digunakan metode distribusi *gumbell dengan* mendapatkan nilai curah hujan rencana sebesar 73 mm/hari dan durasi jam hujan rata-rata selama 2 jam. Kemudian menghitung intensitas curah hujan menggunakan rumus *mononobe* didapatkan nilai sebesar 16,01 mm/jam. Penentuan DTH berdasarkan arah aliran air dan elevasi kemudian diolah menggunakan *software* ArcGis dan Google Earth Pro mendapatkan tiga area DTH. Perhitungan debit limpasan menggunakan metode rasional dan hidrograf satuan sintesis (HSS) nakayasu. Hasil dari perhitungan debit dari kedua metode tersebut dibandingkan kemudia diambil nakayasu dikarenakan memiliki hasil nilai debit limpasan lebih tinggi untuk dilakukan perhitungan rancangan geometri saluran terbuka metode *manning* dengan pertimbangan *worse cast* . Masing-masing debit air limpasan pada DTH secara berurutan yaitu, 6,47 m³/detik, 7,38 m³/detik, dan 10,67 m³/detik.

Dimensi saluran terbuka dirancang menggunakan rumus *manning* dengan bentuk trapezium. Setelah menentukan rancangan geometri saluran terbuka, dilakukan simulasi genangan menggunakan *software* HEC-RAS untuk validasi terkait geometri saluran terbuka yang dirancang dapat menampung debit limpasan hasil perhitungan. Dari hasil penelitian ini, didapatkan bahwa geometri saluran terbuka aktual perlu dilakukan perbaikan sesuai dengan hasil rancangan yang telah divalidasi menggunakan HEC-RAS.

SUMMARY

The research was carried out at Pit B1 Sambarata Mine Operation PT Madhani Talatah Nusantara, Berau Regency, East Kalimantan. When it rains with a rainfall of 70 mm, the open channel on the hauling road cannot accommodate and drain the water so the water overflows and floods the hauling road. Rainwater inundated hauling, causing delays in coal distribution from run of mine (ROM) to the coal processing plan (CPP). The aim of this research is to examine open channel geometry according to the needs of the research area by analyzing planned rainfall, determining rain catchment areas (DTH), calculating runoff water discharge, designing open channel geometry, and analyzing inundation in the designed open channel.

Calculation of planned rainfall uses four distribution methods, namely normal, log normal, log Pierson III, and Gumbel for 10 years (2013 – 2022). The four methods were tested using the chi square test method to determine the most appropriate method. The results of this test used the gumbell distribution method to obtain a planned rainfall value of 73 mm/day and an average rain hour duration of 2 hours. Then calculating the rainfall intensity using the mononobe formula obtained a value of 16.01 mm/hour. Determination of DTH based on water flow direction and elevation is then processed using ArcGis and Google Earth Pro software to obtain three DTH areas. Calculation of runoff discharge uses the rational method and Nakayasu synthetic unit hydrograph (HSS). The results of the discharge calculations from the two methods were compared and then taken by Nakayasu because it had a higher runoff discharge value to calculate the open channel geometry design using the Manning method with consideration of worse cast. Each runoff water discharge at DTH is sequentially, namely, 6.47 m³/second, 7.38 m³/second, and 10.67 m³/second.

The dimensions of the open channel are designed using the Manning formula with a trapezoidal shape. After determining the open channel geometry design, an inundation simulation was carried out using HEC-RAS software to validate the open channel geometry which was designed to accommodate the calculated runoff discharge. From the results of this research, it was found that the actual open channel geometry needs to be improved in accordance with the design results that have been validated using HEC-RAS.