

RINGKASAN

Sistem penambangan batubara yang digunakan oleh PT Multi Harapan Utama (PT MHU) merupakan sistem tambang terbuka (*surface mining*) yang berhubungan langsung dengan alam sehingga kondisi cuaca sangat berpengaruh dalam keberlangsungan kegiatan penambangan. Masalah yang timbul adalah tingginya curah hujan dan bertambahnya *lowest point* pada area *pit a2* sehingga ceruk tidak mampu menampung besarnya debit air limpasan yang masuk. Hal tersebut juga menyebabkan naiknya volume air pada ceruk hingga menggenangi *front* penambangan serta adanya pendangkalan pada kolam pengendapan akibat banyaknya material padatan yang masuk.

Data curah hujan yang digunakan dalam analisis hidrologi selama 10 tahun terakhir (2014-2023) dengan perhitungan curah hujan rencana menggunakan distribusi *gumbell*, yang selanjutnya data tersebut digunakan dalam perhitungan intensitas curah hujan menggunakan persamaan mononobe yang kemudian debit air limpasan dihitung menggunakan metode rasional. Di sisi lain, *supply* air tanah diperhitungkan dengan pendekatan terhadap kondisi geologi setempat dan dihitung menggunakan hukum *darcy*. Dalam evaluasi kapasitas ceruk, dilakukan perhitungan melalui grafik selisih besarnya volume air yang masuk dengan volume pemompaan. Pada *pit a2* terdapat 1 *unit* pompa berjenis DND 150 MHX dengan instalasi pipa sepanjang 520 m menuju kolam pengendapan. Kolam pengendapan memiliki 5 kompartemen yang dilakukan analisis untuk estimasi waktu pengerukan.

Berdasarkan analisis curah hujan, diperoleh curah hujan harian rencana sebesar 90 mm/hari, intensitas curah hujan sebesar 14 mm/jam dengan periode ulang hujan 2 tahun dan risiko hidrologi sebesar 75%. Daerah tangkapan hujan di *pit a2* dibedakan menjadi 4 daerah tangkapan hujan yang terdapat 2 DTH melimpas ke arah *pit* dengan total luasan sebesar 0,38 km², sehingga didapatkan debit air limpasan ke arah *pit* sebesar 1,29 m³/s. Di sisi lain, didapatkan volume air tanah yang masuk ke ceruk sebesar 0,03 m³/jam. Debit aktual pemompaan yakni sebesar 313,34 m³/jam, sehingga berdasarkan volume air yang masuk ke dalam ceruk dan volume pemompaan didapatkan volume ceruk perhitungan sebesar 14.700 m³. Ditinjau dari spesifikasi pompa, pemompaan dapat dilakukan peningkatan efisiensi dengan perbaikan pada rpm pengoperasian pada pompa menjadi 1300 rpm, sehingga mempercepat waktu pengeluaran air dari ceruk selama 7 hari. Kolam pengendapan dengan nilai *Total Suspended Solid* (TSS) sebesar 308 mg/l, didapatkan persen pengendapan pada setiap kompartemen sebesar 98% dan perhitungan estimasi waktu pengerukan pada setiap kompartemen selama 68 - 93 hari.

Oleh karena itu, perlu dilakukan perbaikan kapasitas ceruk untuk menangani besaran air yang masuk dan perbaikan efisiensi pada pemompaan untuk mempersingkat waktu pengeluaran air dari ceruk. Pengerukan endapan pada kolam pengendapan harus dilakukan rutin pada setiap kolam agar kapasitas kolam pengendapan tetap mencukupi untuk menampung volume pemompaan.

SUMMARY

The coal mining system used by PT Multi Harapan Utama (PT MHU) is a surface mining system that is directly related to nature so that weather conditions are very influential in the sustainability of mining activities. The problem that arises is the high rainfall and the increase in the lowest point in the pit a2 area so that the sump is unable to accommodate the amount of incoming runoff water discharge. This also causes an increase in the volume of water in the sump to inundate the mining front and siltation of the settling pond due to the large amount of solid material entering.

Rainfall data used in hydrological analysis for the last 10 years (2014-2023) with the calculation of planned rainfall using the Gumbell distribution, which is then used in the calculation of rainfall intensity using the Mononobe equation. Then the flow direction analysis was carried out to determine the amount of rainfall catchment area (CA) as a parameter in the calculation of runoff water discharge using the rational method. On the other hand, groundwater supply is calculated by approaching the local geology and calculated using Darcy's law. In evaluating the capacity of the sump, a calculation was made through a graph of the difference between the volume of incoming water and the volume of pumping. In pit a2, there is 1 pump unit of DND 150 MHX type with 520 m pipe installation to the settling pond. The settling pond has 5 compartments that are analyzed to estimate the dredging time.

Based on rainfall analysis, a daily rainfall plan of 90 mm/day, rainfall intensity of 14 mm/hour with a rainfall return period of 2 years and a hydrological risk of 75% were obtained. The rainfall catchment area in pit a2 is divided into 4 rainfall catchments of which 2 CA run over towards the pit with a total area of 0.38 km², resulting in a runoff water discharge towards the pit of 1.29 m³/s. On the other hand, the volume of groundwater entering the pit was 0.03 m³/hours. The actual pumping discharge is 313.34 m³/hours, so based on the volume of water entering the sump and the pumping volume, the calculated sump volume is 14.700 m³. In terms of pump specifications, pumping efficiency can be increased by improving the operating rpm of the pump to 1300 rpm, thus speeding up the time for removing water from the sump for 7 days. The settling pond with a Total Suspended Solid (TSS) value of 308 mg/l, obtained a percent settling in each compartment of 98% and an estimated calculation of dredging time in each compartment for 68 - 93 days.

Therefore, it is necessary to improve the capacity of the sump to handle the amount of incoming water and improve the efficiency of pumping to shorten the time for removing water from the sump. Dredging of sediment in the settling ponds should be carried out regularly in each pond so that the capacity of the settling ponds remains sufficient to accommodate the pumping volume.