

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Debit Air Limpasan

Dalam penentuan debit air limpasan yang masuk ke dalam lokasi penambangan dapat diperoleh dengan beberapa metode perhitungan. Pada penelitian metode yang digunakan adalah metode rasional. Metode rasional digunakan untuk daerah dengan luas pengalirannya kurang dari 300 Ha. Lokasi penelitian memiliki luas total 50 Ha, sehingga metode rasional tepat digunakan dalam perhitungan debit air limpasan pada penelitian kali ini.

Sebelum menghitung debit air limpasan, terlebih dahulu diperlukan perhitungan terhadap beberapa faktor penting yaitu intensitas curah hujan, koefisien limpasan dan luas *Catchment Area*. Nilai intensitas curah dapat dicari dengan beberapa metode, penentuan metode tersebut ditentukan berdasarkan hasil perhitungan distribusi frekuensi dengan menghitung nilai dispersi, berdasarkan kecocokan nilai dispersi metode perhitungan intensitas curah hujan yang digunakan adalah dengan menggunakan metode *E.J Gumbel*. Nilai curah hujan sangat dipengaruhi oleh curah hujan rencana yang besar nilainya ditentukan berdasarkan periode ulang tahunan, penelitian menggunakan periode ulang 10 tahunan dengan pertimbangan kemajuan tambang, dan peruntukan jenis fasilitas tambang yang akan dibuat.

Dari hasil penentuan *water divide* lokasi penelitian dibagi menjadi empat daerah tangkapan hujan (*Catchment Area*) yang memiliki potensi untuk mengalir menuju area tambang. Aliran air permukaan tersebut yang akan berpotensi untuk

masuk ke dalam area bukaan tambang. Debit air limpasan yang berpotensi masuk ke dalam *pit* yaitu *Catchment Area* pit 0,526 m³/s, *Catchment Area A* 0,183 m³/s, *Catchment Area B* 0,097 m³/s dan *Catchment Area C* 0,128 m³/s .

Sehingga dengan besar debit air limpasan yang masuk ke lokasi penambangan akan menyebabkan terganggunya kegiatan penambangan. Oleh sebab itu diperlukan sistem perencanaan untuk mencegah dan menangani air limpasan yang masuk.

5.2 Pencegahan Air yang masuk ke dalam *Pit*

Salah satu cara untuk pencegah air masuk ke dalam *pit* adalah dengan membuat saluran pengalihan. Saluran pengalihan dibuat memotong arah aliran air yang kemudian akan dialirkan ke sungai. Perencanaan saluran ini meliputi penentuan rute saluran dan penentuan dimensi saluran. Perhitungan dimensi saluran dihitung dengan menggunakan persamaan Manning, dikarenakan persamaan ini dapat mengukur dimensi saluran pengalihan berdasarkan volume maksimum air limpasan dengan memperhitungkan kemiringan lereng.

Saluran pengalihan dibuat berdasarkan peta topografi dan kemajuan tambang pada tahun ke 15 yang pada umumnya dibuat mengikuti muka jalan sehingga terbentuk saluran air yang tidak terlalu berbelok-belok karena tidak tersedianya kaki lereng atau bukit. Pada penelitian saluran dibuat untuk menangani air limpasan yang masuk yang berasal dari *Catchment Area A* dan *Catchment Area C*.

Bentuk saluran pengalihan yang dipilih dalam penelitian adalah bentuk trapezium, bentuk ini dipilih karena mudah dalam pembuatannya, relatif murah, efisien serta mudah dalam perawatannya. Saluran pengalihan dibagi menjadi beberapa segmen sesuai debit air limpasan yang harus ditangani. Pembagian segmen setiap saluran dimaksudkan karena luasan area sehingga menyebabkan

debit air limpasan yang harus ditangani berbeda – beda. Selain itu pembagian segmen ini dimaksudkan agar perencanaan sistem penyaliran lebih ekonomis. Setelah tersedianya saluran pengalihan debit air yang masuk ke *pit* menjadi berkurang, berikut merupakan perbandingan air limpasan sebelum dan sesudah ada saluran pengalihan dapat dilihat pada tabel 4.25 dan 4.26.

Dari (Tabel 4.10) dan (Tabel 4.25) dapat dilihat debit air limpasan yang masuk ke area *pit* sebelum adanya saluran pengalihan yaitu 3.369,043258 m³/jam dan setelah adanya saluran pengalihan yaitu sebesar 1.919,65 m³/jam. Sehingga persentase air yang dapat ditangani oleh saluran dari keseluruhan debit air yang masuk adalah 56,97%.

5.3 Penanggulangan Air yang masuk ke dalam *Pit*

Dalam penanggulangan air yang masuk ke lokasi penelitian dapat dilakukan dengan tahapan-tahapan yaitu:

5.3.1 Debit Air yang Berpotensi Masuk ke dalam *Pit*

Debit air yang masuk ke *pit* merupakan debit air limpasan yang tidak mampu ditangani oleh saluran pengalihan yaitu sebesar 1.919,65 m³/jam.

5.3.2 Penanggulangan dengan Sistem Pemompaan

Untuk menanggulangi air agar tidak masuk kembali setelah dilakukan pengurasan adalah dengan cara melakukan sistem pemompaan pada kolam penampungan dengan waktu tertentu setia harinya. Pompa yang digunakan merupakan pompa MFC 180 dengan target debit pompa 90 l/s. Berdasarkan *head* total pemompaan yang telah dihitung yaitu 36,056 m diperoleh debit pemompaan optimum 408,014 m³/jam. Dengan debit pemompaan tersebut pada dasarnya dengan 1 unit saja dapat memompa air yang tertampung pada kolam penampungan. Akan tetapi waktu kerja pompa menjadi besar dan berdasarkan pertimbangan teknis apabila terjadi kerusakan alat maka digunakan 2 unit pompa MFC 180. Dengan jadwal

pemompaan yang dibuat perenam hari dengan jam pemompaan disesuaikan dengan volume air yang masuk setiap bulan (Lampiran J.2) Sistem pemompaan ini direncanakan agar air tidak meluap dan terjaga pada volume yang telah ditentukan.

5.3.3 Penanggulangan dengan Pembuatan Kolam Penampungan

Kolam penampungan (sump) dibuat pada elevasi terendah dari Pit yang bertujuan agar air mengalir dan terkonsentrasi pada kolam penampungan selain dari pada itu lokasi sump sebaiknya jauh dari aktivitas penggalian. Kolam penampungan yang direncanakan dalam penelitian adalah *main sump* yang berfungsi untuk menampung air sementara sebelum dialirkan oleh pompa ke sungai.

Desain bentuk dan geometri kolam penampungan dihitung berdasarkan jumlah air yang tidak mampu ditangani oleh pompa. Selain air terdapat pula hasil sedimen yang masuk ke kolam penampungan yang berasal dari hasil erosi. Sehingga dimensi kolam harus mampu menampung volume sisa air dan volume hasil sedimen, perencanaan pemompaan dibuat perenam hari selama satu tahun untuk mengetahui jadwal pemompaan.

Sehingga kolam penampungan dapat menampung air selama satu tahun. Berdasarkan hasil perhitungan diketahui bahwa volume sisa air maximum dan sedimen dalam satu tahun adalah 7.876,56 m³. Berdasarkan volume tersebut kemudian dirancang kolam penampungan dengan panjang permukaan 43 m, panjang dasar kolam 36 m, lebar kolam 50 meter dan tinggi kolam 4 m. dengan volume kolam penampungan mampu menampung air sebanyak 7.900 m³ dalam satu tahun. Dengan adanya pemompaan yang dibuat dengan jam pemompaan yang berbeda – beda.

Volume kolam penampungan dibagi menjadi tiga kondisi berdasarkan volume ruang kosong kolam penampungan, dengan tujuan agar dapat mengetahui waktu tumpah dan kapan jam pemompaan ditambah agar tidak terjadi banjir. Volume ruang kosong pada kondisi aman berada pada 7.182,04 m³ dengan ketinggian air 0,36 m

dan waktu tumpah 73 hari, volume ruang kosong pada kondisi waspada berada pada 3.162,66 m³ dengan ketinggian air 2,4 m dan waktu tumpah 32 hari, volume ruang kosong pada kondisi bahaya berada pada 941,64 m³ dengan ketinggian air 3,52 m dan waktu tumpah 9 hari

