

*Artikel***Rancangan Sistem Penyaliran Tambang pada Tambang Batubara di Pit 2 PT. Seluma Prima Coal Kecamatan Mandiangin Kabupaten Sarolangun Provinsi Jambi**Saipul Haq Pirmani, Wahyudi Zahar^{1*}, dan Aditya Denny Prabawa¹¹ Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Jambi, Jl. Jambi - Muara Bulian Km. 15, Mendalo Darat, Kec. Jambi Luar Kota, Kabupaten Muaro Jambi, Jambi 36122.

* Korespondensi: wahyudizahar@unja.ac.id

Abstrak : PT. Seluma Prima Coal menerapkan metode penambangan tambang terbuka. Metode ini sangat erat kaitannya dengan air hujan yang akan masuk ke area penambangan. Sumber air yang masuk ke lokasi penambangan berasal dari air hujan. Belum adanya saluran terbuka pada sisi jalan pit 2, dimensi *sump* yang kurang optimal dan kapasitas pompa yang kecil merupakan permasalahan pada sistem penyaliran PT. Seluma Prima Coal. Rancangan sistem penyaliran tambang ini bertujuan untuk memperbaiki masalah dalam mengelola air tambang agar tidak meluap ke area penambangan dan tidak menghambat faktor produksi. Rancangan sistem penyaliran tambang ini mencakup rancangan saluran terbuka pada sisi jalan pit 2, rancangan *sump* pit 2 dan rekomendasi pompa serta pipa yang akan digunakan pada rancangan *sump* pit 2. Besar intensitas hujan lokasi penelitian sebesar 2,126 mm/jam. Parameter dalam penentuan rancangan saluran terbuka dan rancangan *sump* yaitu besarnya debit limpasan yang akan masuk pada rancangan tersebut. Debit limpasan rancangan saluran terbuka yaitu 384,24 m³/jam, sedangkan volume debit limpasan yang akan masuk ke dalam rancangan *sump* pit 2 selama satu bulan adalah 12.508,78 m³. Rancangan dimensi saluran terbuka yang harus dibuat berukuran panjang permukaan saluran 6,93 m, lebar dasar saluran 3,45 m, kedalaman saluran 3 m, kemiringan saluran 60° dan panjang sisi miring saluran 3,45 m. Rancangan dimensi *sump* pit 2 yang harus dibuat adalah panjang permukaan 63,26 m, lebar permukaan 51,26 m, panjang dasar 51,26 m, lebar dasar 39,26 m, kedalaman 6 m, dan kemiringan penampang 45°. Rancangan *sump* pit 2 dibuat pada elevasi permukaan -6 mdpl dan rancangan *sump* dapat menampung volume air sebesar 15.765,48 m³. Pompa yang direkomendasikan pada rancangan *sump* pit 2 adalah pompa Volvo DnD 150-14 dengan debit pompa yang dihasilkan adalah 547,41 m³/jam. Adapun pipa yang direkomendasikan untuk proses pemompaan pada rancangan *sump* pit 2 adalah jenis pipa HDPE (*High Density Polyethylen*) berukuran diameter 200 mm, dengan panjang pipa 146,5 m (*inlet* – *outlet*) dengan panjang *section life* yaitu 2 m. *Inlet* pipa yang direkomendasi berada pada elevasi -8 mdpl, sedangkan elevasi *outlet* pipa berada pada 42,68 mdpl. Berdasarkan perhitungan didapatkan nilai *head* rekomendasi pompa yaitu 56,18 m.

Kata kunci: debit limpasan, rancangan dimensi, *sump*, sistem penyaliran

Abstract : PT. Seluma Prima Coal applies the open pit mining method. This method is closely related to rainwater that will enter the mining area. The source of water entering the mining site comes from rainwater. The absence of an open channel on the side of the pit 2 road, sub-optimal *sump* dimensions and small pump capacity are problems with the PT. Seluma Prima Coal. The design of this mine drainage system aims to fix problems in managing mine water so that it does not overflow into the mining area and does not hinder production factors. The design of this mine drainage system includes an open channel design on the side of the pit 2 road, a *sump* pit 2 design and recommendations for pumps and pipes that will be used in the *sump* pit 2 design. The rainwater intensity in the area was 2.126 mm/hour. The parameter in determining the open channel design and *sump* design is the amount of runoff that will enter the design. The open channel design runoff is 384.24 m³/hour, while the volume of runoff that will enter the *sump* pit 2 design for one month is 12,508.78 m³. The design of the dimensions of the open channel that must be made has a surface length of 6.93 m, a channel bottom width of 3.45 m, a channel depth of 3 m, a channel slope of 60° and a length of 3.45 m of sloping side of the channel. The design of the *sump* pit 2 dimensions that must be made is a surface length of 63.26 m, a surface width of 51.26 m, a base length of 51.26 m, a base width of 39.26 m, a depth of 6 m, and a cross-sectional slope of 45°. The *sump* pit 2 design is made at a surface elevation of -6 masl and the *sump* design can accommodate a water volume of 15,765.48 m³. The recommended pump in the *sump* pit 2 design is the Volvo DnD 150-14 pump, where the pump discharge produced by the Volvo is 547.41m³/hour. The recommended pipe for the pumping process in the *sump* pit 2 design is HDPE pipe (High Density Polyethylene) measuring 200 mm in diameter, with a pipe length of 146.5 m (*inlet* - *outlet*) with a section life length of 2 m. The recommended pipe inlet is at an elevation of -8 masl, while the pipe outlet elevation is at 42.68 masl. Based on the calculation, the recommended pump *head* value is 56.18 m.

Keywords : runoff discharge, dimension design, *sump*, drainage system

Published By:Jurusan Teknik Kebumihan,
Universitas Jambi**Address:**Jl. Jambi – Muara Bulian Km
15, Mendalo Darat, 36122**Email:**

jtk@unja.ac.id

Licensed By:[Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

PENDAHULUAN

PT. Seluma Prima coal merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang pertambangan batubara yang berlokasi di Desa Rengkiling, Kecamatan Mandiangin, Kabupaten Sarolangun, Provinsi Jambi. PT. Seluma Prima Coal menerapkan sistem tambang terbuka (*open pit mining*), dimana sistem tambang terbuka adalah suatu penambangan yang semua aktivitasnya dilakukan di atas permukaan bumi, dan tempat kerjanya berhubungan langsung dengan lingkungan yakni kontak langsung dengan udara bebas dan air. Dalam kondisi cuaca ekstrim dengan curah hujan tinggi, maka air limpasan yang berasal dari air hujan dapat menggenangi pada bukaan tambang dan mengakibatkan adanya genangan air pada pit penambangan, lantai kerja menjadi licin, sehingga menyebabkan kondisi kerja yang tidak aman.

Metode penambangan yang digunakan PT Seluma Prima Coal adalah tambang terbuka yang menggali sampai elevasi tertentu, sehingga sangat erat kaitannya dengan air hujan yang nantinya akan masuk ke daerah kerja tambang, sehingga perlu dilakukan penanganan terhadap sistem penyalirannya. Apabila sistem penyaliran pada tambang tidak sesuai dengan kondisi yang seharusnya, maka akan menimbulkan permasalahan yang akan menghambat aktivitas penambangan yaitu dapat mengakibatkan erosi lereng pit dan jalan-jalan tambang, serta saluran pembuangan air. Hal tersebut yang menjadi masalah dan salah satu penyebab kegiatan produksi terhambat. Untuk mengatasi permasalahan air yang masuk ke dalam tambang perlu adanya sistem penyaliran tambang. Sistem penyaliran tambang adalah suatu upaya untuk mencegah atau mengeluarkan air yang masuk ke dalam tambang.

Sumber air yang masuk ke lokasi penambangan PT. Seluma Prima Coal berasal dari air hujan yang mengalir ke *sump*. *Sump* merupakan tempat penampungan air sementara sebelum dilakukan pemompaan keluar tambang. Pada pit 2 PT. Seluma Prima Coal akan dilakukan kemajuan tambang sesuai dengan rencana penambangan kedepannya. Dengan demikian perlu dilakukan sistem penyaliran tambang yang baik agar air limpasan tidak menggenangi area penambangan. Belum adanya saluran tambang yang berada disisi jalan pit 2, serta keadaan aktual dimensi *sump* yang kurang optimal, selain itu kapasitas pemompaan yang terlalu kecil dikarenakan menggunakan pompa rakitan mesin truk juga menjadi faktor penghambat dalam penanganan air tambang. Dengan demikian perlu dilakukan rancangan saluran terbuka yang berada di sisi jalan lubang bukaan tambang untuk mencegah air yang masuk ke dalam lubang bukaan tambang, serta pentingnya rancangan dimensi *sump* yang optimal dapat mencegah meluapnya air pada *sump*. Selain itu, perlu adanya rekomendasi pompa yang mampu mengeluarkan air dalam jumlah yang besar pada rancangan *sump* pit 2 PT. Seluma Prima Coal.

Hujan Rencana

Hujan rencana adalah hujan maksimum yang mungkin terjadi selama umur dari sarana penyaliran tersebut. Hujan rencana ini ditentukan dari hasil analisis frekuensi data curah hujan, dan dinyatakan dalam curah hujan dengan periode ulang tertentu. Salah satu metode dalam analisis frekuensi yang sering digunakan dalam menganalisis data curah hujan adalah metode distribusi ekstrem, atau juga dikenal dengan metode distribusi Gumbel (Suwandhi, 2004). Persamaan Gumbel tersebut sebagai berikut:

$$X_t = X + S/S_n(Y_t - Y_n) \dots \dots \dots (1)$$

Dimana :

- X_t : Perkiraan nilai curah hujan rencana (mm)
- X : Curah hujan rata rata (mm)
- S : Simpangan baku (standar deviation)
- S_n: Standar deviasi dari reduksi variate, nilainya tergantung jumlah data
- Y_t : Nilai reduksi variate dari variabel yang diharapkan terjadi pada periode ulang tertentu
- Y_n : Koreksi rata-rata (reduced mean)

Intensitas Curah Hujan

Intensitas hujan adalah banyaknya curah hujan per satuan waktu tertentu dan dinyatakan dengan satuan mm/jam. Besarnya intensitas hujan yang kemungkinan terjadi dalam kurun waktu tertentu dihitung berdasarkan persamaan Mononobe (Suripin, 2003), yaitu:

$$I = R_{24}/24 (24/t)^{(2/3)} \dots \dots \dots (2)$$

Dimana :

- R₂₄ : Curah hujan maksimum harian (mm/hari)
- T : Durasi hujan rencana (jam)
- I : Intensitas curah hujan (mm/jam)

Catchment Area

Daerah tangkapan hujan (*catchment area*) merupakan suatu area atau daerah tangkapan hujan dimana batas wilayah tangkapannya ditentukan dari titik-titik elevasi tertinggi sehingga akhirnya merupakan suatu poligon tertutup yang mana polanya disesuaikan dengan kondisi topografi, dengan mengikuti kecenderungan arah gerak air (Suwandhi, 2004).

Limpasan (Run Off)

Limpasan adalah semua air yang mengalir akibat hujan yang bergerak dari tempat yang lebih tinggi ke tempat yang lebih rendah tanpa memperhatikan asal atau jalan yang ditempuh sebelum mencapai saluran. Debit limpasan dapat dihitung dengan persamaan rasional (Olson, 1993) berikut:

$$Q = 0,278 \times C \times I \times A \dots \dots \dots (3)$$

Dimana :

- Q = Debit limpasan (m³/detik)
- C = Koefisien limpasan
- I = Intensitas curah hujan (mm/jam)
- A = Luas area tangkapan hujan (km²)

Saluran Terbuka

Saluran yang mengalirkan air dengan permukaan bebas disebut saluran terbuka. Saluran penyaliran berfungsi untuk mengalirkan air ke tempat pengumpulan (kolam penampungan atau saluran) atau tempat lain. Dalam merancang bentuk saluran penyaliran, beberapa hal yang perlu diperhatikan antara lain, saluran tersebut dapat mengalirkan debit air yang direncanakan dan mudah dalam penggalian saluran serta tidak lepas dari penyesuaian dengan bentuk topografi dan jenis tanah (Chow, 1996). Perhitungan kapasitas pengaliran suatu saluran dapat dihitung menggunakan rumus “Manning” yaitu:

$$Q=1/n \cdot A \cdot \sqrt{S} \cdot R^{(2/3)} \dots \dots \dots (4)$$

Dimana :

- Q : Debit pengaliran maksimum (m³/detik)
- A : Luas penampang basah (m²)
- S : Kemiringan dasar saluran (%)
- R : Jari-jari hidrolis (m)
- n : Koefisien kekerasan dinding saluran menurut Manning

Sump

Sump atau sering disebut dengan kolam penampung merupakan tempat yang dibuat untuk menampung air sebelum air tersebut dipompakan. Volume *sump* diibaratkan sama dengan volume Inverted Frustum of Cone yang dapat dihitung dengan persamaan (Badhurahman, 2017):

$$V=(A1+A2+ \sqrt{(A1 \times A2)})/3 \times h \dots \dots \dots (5)$$

Dimana:

- V : Volume Inverted Frustum of Cone (m³)
- A1: Luas Alas (m²)
- A2: Luas Tutup (m²)
- H : tinggi (m)

Julang Pompa

Dalam pemompaaan dikenal istilah julang (*head*), yaitu energi yang diperlukan untuk mengalirkan sejumlah air pada kondisi tertentu. Semakin besar debit air yang dipompa, maka *head* juga akan semakin besar. *Head* total pompa untuk mengalirkan sejumlah air seperti yang direncanakan dapat ditentukan dari kondisi instalasi yang akan dilayani oleh pompa tersebut, sehingga julang total pompa dapat dituliskan sebagai berikut:

$$H=Hs + Hv + Hf1 + Hf2 \dots \dots \dots (6)$$

Dimana :

- H : *head* total pompa (m)
- Hs : *head* statis pompa (m)
- Hv : *head* kecepatan (m)
- Hf1 : *head* gesekan (m)
- Hf2 : *head* belokan (m)

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Menurut Punch (1988), penelitian kuantitatif adalah penelitian empiris di mana data - datanya dalam bentuk sesuatu yang dapat dihitung. Penelitian kuantitatif memperhatikan pengumpulan dan analisis data dalam bentuk numerik. Penelitian ini dilaksanakan melalui tahapan sebagai berikut:

1. Data curah hujan diolah menggunakan Microsoft Excel. Curah hujan yang digunakan selama 10 tahun terakhir, kemudian ditentukan rata rata curah hujannya, simpangan baku data curah hujan, nilai reduksi variat dan nilai koreksi simpangan menggunakan Microsoft Excel, selanjutnya untuk nilai curah hujan rencana ditentukan dengan menggunakan persamaan Gumbel, Setelah curah hujan rencana didapatkan kemudian intensitas curah hujan dapat ditentukan menggunakan persamaan Mononobe
2. Penentuan luasan *catchment area* dengan acuan peta topografi daerah penelitian menggunakan *software* AutoCad dan *tracking* menggunakan GPS
3. Penentuan nilai koefisien limpasan berdasarkan kerapatan vegetasi, tata guna lahan dan kemiringan lereng tiap daerah tangkapan hujan
4. Debit limpasan air hujan diperoleh dari hasil perhitungan intensitas curah dan luasan *catchment area* serta nilai koefisien limpasan
5. Data pengukuran debit pompa aktual untuk mengetahui debit pompa yang dihasilkan, dan menghitung *head* pompa untuk mengetahui nilai kerugian yang dihasilkan oleh pompa pada proses pemompaan
6. Menghitung rancangan dimensi saluran terbuka yang berada disisi jalan pit 2 dapat menggunakan rumus Manning dan berdasarkan dengan debit limpasan air hujan yang masuk ke dalam rancangan saluran terbuka
7. Menghitung rancangan dimensi *sump* pit 2 berdasarkan dengan debit air yang masuk ke dalam rancangan *sump* yaitu debit limpasan air hujan
8. Merekomendasikan pompa dan pipa yang akan di pakai pada rancangan *sump* pit 2

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Curah Hujan

Data curah hujan diperoleh dari PT. Seluma Prima Coal dan Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika, disajikan dalam bentuk satuan milimeter (mm), data curah hujan yang dipakai adalah data curah hujan dalam kurun waktu 10 tahun terakhir yakni dari tahun 2011-2020. Pengolahan data curah hujan dilakukan untuk mendapatkan besarnya nilai curah hujan rencana dan intensitas hujan. Berdasarkan perhitungan nilai curah hujan rencana yang diperoleh adalah 13,48 mm/hari.

Intensitas hujan merupakan salah satu parameter untuk menghitung debit limpasan. Intensitas hujan diperoleh dengan menggunakan persamaan rasional Mononobe, berdasarkan perhitungan nilai intensitas hujan yang diperoleh adalah 2,126 mm/jam

Catchment Area

Catchment area ditentukan dengan pengamatan langsung pada lokasi penelitian dengan cara mengukur luasan *catchment area* menggunakan GPS kemudian hasil plotting pada GPS dapat didigitasikan dalam bentuk poligon tertutup pada peta kemajuan tambang menggunakan *software* AutoCAD (Tabel 1).

Debit Limpasan

Debit limpasan pada lokasi penelitian berasal dari air hujan, debit limpasan dihitung menggunakan rumus rasional dengan menggunakan parameter yaitu intensitas curah hujan, koefisien air limpasan, dan luasan *catchment area*. Berdasarkan perhitungan curah hujan rencana dengan periode ulang hujan 10 tahun sebesar 13,48 mm/hari dan intensitas curah hujan sebesar 2,126 mm/jam (Tabel 2).

Tabel 1 . Catchment Area

<i>Catchment Area</i>	Luasan (km ²)	Kemiringan Lahan (%)	Kegunaan Lahan	Koefisien Limpasan
<i>Catchment Area</i> Aktual Pit 2				
CA 1 A	0,2295	>15%	Vegetasi Ringan	0,8
CA 1 B	0,055	3-15%	Hutan, Perkebunan	0,4
<i>Catchment Area</i> Rancangan Saluran Terbuka				
CA 2 A	0,0041	3,3%	Tanah Gundul	0,7
CA 2 B	0,3743	3,05%	Hutan, Perkebunan	0,4
<i>Catchment Area</i> Rancangan Sump				
CA 3 A	0,1988	>15%	Vegetasi Ringan	0,8

Tabel 2. Debit Limpasan

Lokasi	C	I (mm/Jam)	A (Km ²)	Q (m ³ /detik)	Q (m ³ /Jam)	Q total (m ³ /Jam)
<i>Catchment Area</i> Aktual Pit 2						
CA I A	0,8	2,126	0,2295	0,1085	390,65	437,46
CA I B	0,4	2,126	0,055	0,0130	46,81	
<i>Catchment Area</i> Rancangan Saluran Terbuka						
CA II A	0,7	2,126	0,0441	0,018	65,68	384,24
CA II B	0,4	2,126	0,3743	0,088	318,56	
<i>Catchment Area</i> Rancangan Sump						
CA III A	0,8	2,126	0,1988	0,094	338,39	338,39

Kondisi Aktual Sump Pit 2

Berdasarkan perhitungan maka didapatkan volume *sump* aktual pit 2 adalah 75.692,5 m³. Kondisi aktual *sump* saat ini belum memiliki dimensi dan bentuk yang optimum, selain itu tidak ada perawatan secara berkala pada *sump* pit 2 menyebabkan *sump* penuh dengan lumpur yang mengendap pada lantai dan dinding *sump* (Tabel 3)

Sistem Pemompaan Aktual Pit 2 PT. Seluma Prima Coal

Keadaan aktual sistem pemompaan air pada pit 2 PT. Seluma Prima Coal pada saat pengamatan menggunakan satu unit pompa dengan jenis pompa Mitsubishi (DWP 04) bertenaga dari mesin truk. Pada pit 2 PT. Seluma Prima Coal pipa yang digunakan adalah pipa HDPE (High Density Poly Ethilen). Berdasarkan perhitungan debit pompa aktual diperoleh debit air yang dihasilkan oleh pompa adalah sebesar 144 m³/jam, dan *head* pompa aktual adalah sebesar 36,30 m.

Tabel 3. Dimensi *Sump* Aktual

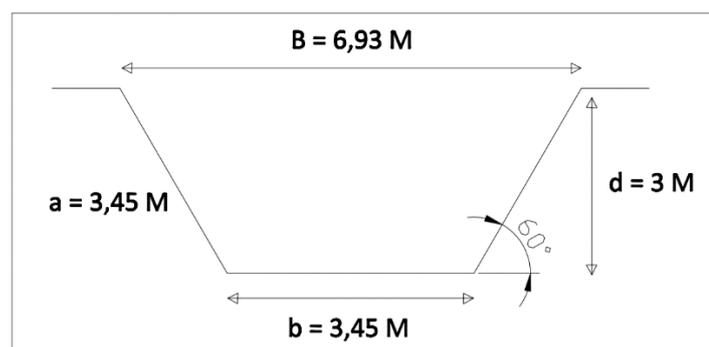
	Dimensi <i>Sump</i>
Luas Atas	14.713 m ²
Luas Bawah	8.577 m ²
Tinggi/Kedalaman <i>Sump</i>	6,5 m
Elevasi <i>Sump</i>	12,5 mdpl
Volume <i>Sump</i> Aktual	75.692,5 m ³

Rancangan Saluran Terbuka Pada Sisi Jalan Pit 2 PT. Seluma Prima Coal

Rancangan saluran terbuka yang direncanakan adalah bentuk penampang trapesium. Pemilihan bentuk trapesium dikarenakan beberapa pertimbangan yaitu lebih mudah dalam pembuatan saluran, dapat mengalirkan debit air yang besar, dinding saluran tidak mudah longsor, dan mudah dalam perawatannya (Gambar 1). Debit air yang masuk ke dalam rancangan saluran terbuka berasal dari debit limpasan permukaan dari sekitar saluran yaitu sebesar 384,24 m³/jam (Tabel 4).

Tabel 4. Rekomendasi Dimensi Rancangan Saluran Terbuka

Rekomendasi Dimensi Saluran Terbuka	Dimensi
Lebar Permukaan Saluran	6,93 m
Lebar Dasar Saluran	3,45 m
Kedalaman Saluran	3 m
Kemiringan Saluran	60°
Panjang Sisi Miring Saluran	3,45 m



Gambar 1. Rekomendasi Dimensi Saluran Terbuka

Rancangan Sump Pit 2 PT. Seluma Prima Coal

Rancangan *sump* yang diperoleh berdasarkan asumsi bahwa rancangan *sump* tersebut dapat menampung volume air limpasan selama satu bulan tanpa dilakukan pemompaan. Berdasarkan pengolahan data untuk menentukan rancangan *sump*, maka didapatkan volume air limpasan yang akan masuk ke dalam rancangan *sump* selama satu bulan sebesar 12.508,78 m³.

Bentuk rancangan *sump* yang direkomendasikan adalah bentuk trapesium, dimana bentuk trapesium memiliki penampang alas dan permukaan berbentuk persegi dengan luas permukaan lebih besar dari pada luas alas (Tabel 4). Rancangan *sump* yang direkomendasikan memiliki kedalaman 6 m, salah satu parameter dalam penentuan kedalaman *sump* yaitu kemampuan alat support (excavator) untuk menggali dalam proses perawatan *sump*.

Rekomendasi dimensi rancangan *sump* tersebut diharapkan sebagai bahan pertimbangan oleh perusahaan nantinya ketika pembuatan *sump* pada saat kegiatan kemajuan tambang pit 2 PT. Seluma Prima Coal yang akan dilaksanakan pada pertengahan tahun 2022. Dalam pengelolaan fasilitas penampungan air tambang diharapkan rancangan *sump* yang telah di buat untuk dilakukan pemeliharaan berkala dengan cara mengeruk lumpur yang tersedimentasi pada lantai dan dinding *sump*. Hal ini dilakukan agar kapasitas *sump* untuk menampung air tambang tetap optimal.

Rekomendasi Pompa Dan Pipa Pada Rancangan Sump Pit 2

Dengan mempertimbangkan besarnya debit air limpasan yang akan masuk kedalam rancangan *sump* pit 2, maka pompa yang direkomendasikan adalah 1 unit pompa Volvo DnD 150-14. Pipa yang direkomendasikan adalah jenis pipa HDPE berdiameter 200 mm. Panjang pipa yang direkomendasi adalah 146,5 m. Panjang pipa tersebut yaitu panjang dari *inlet* sampai dengan *outlet*. Panjang *section life* ditetapkan sebesar 2 m.

Tabel 4. Rekomendasi Dimensi Rancangan *Sump* Pit 2

Rekomendasi Dimensi <i>Sump</i> Pit 2	Dimensi
Panjang Permukaan	63,26 m
Lebar Permukaan	51,26 m
Panjang Dasar	51,26 m
Lebar Dasar	39,26 m
Tinggi/Kedalaman <i>sump</i>	6 m
Kemiringan Penampang	45°
Elevasi Permukaan <i>Sump</i>	-6 mdpl
Rekomendasi Volume <i>Sump</i>	15.765,48 m ³

Head Rekomendasi

Berdasarkan perhitungan debit pompa dan pengolahan data, dapat disimpulkan bahwa semakin besar debit yang dihasilkan oleh pompa maka semakin besar juga nilai dari perhitungan *head* pompa tersebut. Berdasarkan perhitungan diperoleh nilai *head* rekomendasi sebagai berikut:

<i>Head</i> statis (H_s)	= 50,68 m
<i>Head</i> kecepatan (H_v)	= 1,2 m
<i>Head</i> gesekan (H_{f1})	= 5,17 m
<i>Head</i> sambungan (H_{f2})	= 0,036 m

KESIMPULAN

1. Kondisi aktual *sump* pit 2 PT. Seluma Prima Coal memiliki ukuran luas atas sebesar 14.713 m² dan luas bawah sebesar 8.577 m² dengan kedalaman 6,5 m. *Sump* pit 2 dapat menampung air sebesar 75.692,5 m³. Pada *sump* pit 2 belum memiliki dimensi yang optimum, selain itu kondisi aktual *sump* pit 2 yang penuh dengan lumpur mengakibatkan meluapnya air pada area *sump* pit 2. Sistem pemompaan pada *sump* pit 2 menggunakan satu unit pompa dengan jenis pompa Mitsubishi (DWP 04) bertenaga dari mesin *truk*, debit air yang dihasilkan oleh pompa sebesar 144 m³/jam.
2. Pada sisi jalan pit 2 PT. Seluma Prima Coal belum memiliki saluran terbuka, saluran ini berfungsi untuk mencegah masuknya air pada rancangan *sump* pit 2. Pada perhitungan debit limpasan yang akan masuk kedalam rancangan saluran terbuka adalah 384,24 m³/jam, maka didapatkan dimensi rancangan saluran terbuka sebagai berikut :
 - Lebar permukaan saluran = 6,93 m
 - Lebar dasar saluran = 3,45 m
 - Kedalaman saluran = 3 m
 - Kemiringan saluran = 60°
 - Panjang sisi miring saluran = 3,45 m
3. Berdasarkan rencana kemajuan tambang PT. Seluma Prima Coal, pit 2 akan melakukan kegiatan kemajuan tambang pada pertengahan tahun 2022. Untuk mendukung kegiatan kemajuan tambang direkomendasikan rancangan dimensi *sump*, berdasarkan perhitungan dengan parameter debit air limpasan yang akan masuk kedalam rancangan *sump*, maka didapatkan volume air limpasan yang akan masuk kedalam rancangan *sump* selama satu bulan sebesar 12.508,78 m³. Dari data volume air limpasan dapat di tentukan dimensi rancangan *sump* pit 2 sebagai berikut :
 - Panjang permukaan = 63,26 m
 - Lebar permukaan = 51,26 m
 - Panjang dasar = 51,26 m
 - Lebar dasar = 39,26 m

- Tinggi/ kedalaman = 6 m
 - Kemiringan penampang = 45°
4. Pompa yang direkomendasikan untuk mengeluarkan air pada rancangan *sump* pit 2 PT. Selama Prima Coal adalah 1 unit pompa Volvo DnD 150-14, debit air yang dihasilkan oleh pompa sebesar 547,41 m³/jam. Pipa yang digunakan dalam proses pemompaan adalah pipa pipa HDPE (*High Density Poly Ethilen*) berukuran 200 mm. Panjang pipa yang direkomendasi adalah 146,5 m (*inlet – outlet*), *outlet* pipa berada pada elevasi 42,68 mdpl, sedangkan *inlet* berada pada elevasi -8 mdpl

DAFTAR PUSTAKA

- Badhurahman, abie. 2017. *Materi Praktikum Sistem Dewatering Tambang Terbuka (Pemompaan dan Sumuran)*. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Chow. 1996. *Hidrolika Saluran Terbuka*. Erlangga, Jakarta
- Olson, M. Riben, dan Wright, J Steven. 1993. *Dasar-Dasar Mekanika Fluida Teknik*. Gramedia Pustaka, Jakarta
- Punch, Keith F, 1988, *Introduction to Social Research –Quantitative & Qualitative Approaches*.
- Suripin. 2003. *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. Penerbit ANDI, Semarang
- Suripin, 2004, *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. Andi Offset. Jalan Beo 38 – 40 Yogyakarta 55281, hal. 20 – 21; 50 – 53; 67-68; 77; 79 – 81; 147 – 151