



**PERENCANAAN ULANG DIMENSI SUMP DAN POMPA
PADA SUMP A DI PT. BUANA ELTRA**

***RE-DESIGN DIMENSIONS OF SUMP AND PUMP
AT SUMP A IN PT. BUANA ELTRA***

Y. Armelia¹, M. Asyik², Syarifuddin³, M. Wijaya⁴

¹⁻³Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya

⁴PT. Buana Eltra

¹⁻³Jl. Raya Palembang-Prabumulih Km.32 Inderalaya Sumatera Selatan, Indonesia

⁴Desa Gunung Kuripan, Komereng Ulu, Sumatera Selatan, Indonesia

E-mail: lyustikaarm@gmail.com, lingua_prima@yahoo.com, syarif_unsri@yahoo.co.id

ABSTRAK

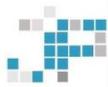
PT. Buana Eltra merupakan perusahaan pertambangan batubara menggunakan metode tambang terbuka. Pada metode ini air merupakan salah satu faktor yang bisa mengganggu kegiatan penambangan sehingga diperlukan sistem penyaliran yang ideal untuk mencegah air yang masuk menuju area penambangan. Sistem penyaliran yang digunakan di PT. Buana Eltra adalah *mine dewatering*, dimana terdapat *sump A* yang berada ditengah *pit*. Jika intensitas hujan tinggi, air akan tergenang di area kerja yang mengakibatkan *sump A* sering mengalami *overload*. Untuk itu perlu dilakukan perencanaan ulang dimensi *sump* dan pompa untuk mengatasi *overload* pada *sump A*. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui total debit air, merencanakan dimensi *sump* optimal, serta merencanakan jumlah dan jam kerja pompa pada *sump A* di PT. Buana Eltra. Pada penelitian ini dilakukan pengamatan dan perhitungan serta analisis data curah hujan, area limpasan, dan total debit air sehingga didapat dimensi *sump* yang optimal. Dari hasil penelitian didapat total debit air yang masuk adalah sebesar 2.228,65 m³/hari dengan curah hujan sebesar 56,28 mm/hari dan luas *catchment area* adalah sebesar 183.583,76 m². Rencana *sump A* yang dibuat menyerupai trapesium. Dimensi panjang serta lebar permukaan *sump* sebesar 28 meter, panjang serta lebar dasar *sump* sebesar 18 meter, dan kedalaman *sump* sepanjang 5 meter. Volume *sump A* yang dibutuhkan sebesar 2.770 m³. Pompa yang digunakan tetap dengan pompa yang lama yaitu satu unit pompa *deeflo* model DP2500-2 dengan jam kerja pompa bertambah menjadi 21 jam/hari.

Kata kunci: Sistem Penyaliran, Curah Hujan, Overload, Sump, Pompa

ABSTRACT

PT. Buana Eltra is a coal mining company that uses the open pit mining method. One factor that can disrupt mining activities is the water factor, so an ideal drainage system is needed to prevent water from entering the mining area. Drainage system used at PT. Buana Eltra is mine dewatering, where sump A in the middle of the pit. If the intensity of rain is high, water will stagnate in the work area resulting in sump A often overload. For the reason, it is necessary to re-design dimensions of sump and pump to overcome at sump A. The purpose of this study is to determine the total incoming water discharge, planning the optimal sump dimension, and planning the number and hours of sump work on sump A at PT. Buana Eltra. The research was conducted by calculating and analyzing rainfall data, catchment area, and total incoming water debit so that the obtained optimal sump dimension. From the results of the research, total discharge entering into the mining area of 2,228.65 m³/day with rainfall of 56.28 mm/day and the catchment area of 183,583.76 m². Sump is designed to be trapezoidal with dimension of length and width of sump surface is 28 m, length and width of sump base is 18 m, and with depth 5 m. The required sump volume is 2,770 m³. Pump that is used remains with the old pump that is one unit of the deeflo pump model DP2500-2 with the pump working hours increased to 21 hours/day.

Keywords: Drainage System, rainfall, overload, sump, and pump



PENDAHULUAN

PT. Buana Eltra berlokasi di Ogan Komering Ulu, Sumatera Selatan. Dalam kegiatan penambangannya PT. Buana Eltra menggunakan metode tambang terbuka atau *open pit*. Lokasi penambangan terdiri dari 2 *pit*, namun kegiatan operasi tambang saat ini hanya berlangsung di *pit* 2 sedangkan di *pit* 1 tidak dilakukan kegiatan operasi penambangan lagi karena sedang dalam tahap reklamasi.

Salah satu faktor yang mengganggu pada kegiatan penambangan adalah faktor air. Metode penambangan dengan *surface mining* dapat menyebabkan terbentuknya cekungan besar yang keadaannya sangat berpotensi untuk tertampungnya air, baik air dari tanah, air limpasan, maupun air hujan. Berdasarkan hal tersebut diperlukannya sistem penyaliran yang optimal agar dapat mengatasi air yang masuk ke area penambangan agar aktivitas penambangan berjalan dengan baik. Sistem penyaliran yang digunakan di PT. Buana Eltra adalah *mine dewatering*, dimana terdapat *sump* A yang berada ditengah *pit* 2.

Penelitian mengenai Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang Batubara pernah dilakukan sebelumnya oleh Dessy S Nanda C mayor namun penelitian tersebut dilakukan di *pit* Serelo Utama Bumi Merapi Energi Kabupaten Lahat. Penelitian tersebut menunjukkan total debit air adalah 4.892,632 m³/hari dengan pembuatan saluran terbuka ke muara kolam pengendapan dimana saluran rencana pada *pit* Serelo Utara sejumlah 2 saluran berbentuk trapesium dengan kemiringan sudut dinding saluran 60° dan kemiringan dasar saluran 2% [1].

Selanjutnya penelitian lain mengenai Kajian Teknis Sistem Penirisan Tambang sebelumnya pernah dilakukan oleh M. Rully Saputra di PT. Dizamatra Powerindo Kabupaten Lahat. Penelitian ini bertujuan untuk mengeluarkan air yang masuk ke dalam tambang dengan merencanakan ulang volume *sump*, kapasitas pompa dan kolam pengendapan lumpur. Total debit air yang didapat dengan penentuan debit evaporanpirasi menggunakan persamaan rumus Turc sebesar 17.396,182 m³/hari, dimana kapasitas pompa yang digunakan adalah pompa jenis *sykes* CP220I yang memiliki debit sebesar 870 m³/jam yang dipasang secara paralel [2].

Berdasarkan pengamatan dilapangan PT. Buana Eltra memiliki *sump* A yang terletak di *front* penambangan, apabila intensitas hujan tinggi air akan tergenang di area kerja yang mengakibatkan *sump* A sering mengalami *overload*. *Overload* pada *sump* A ini

diakibatkan karena dimensi *sump* dan kebutuhan pompa yang kurang optimal untuk menampung serta mengalirkan air yang masuk ke *front* kerja tambang. Untuk itu perlu dilakukan perencanaan ulang dimensi *sump* dan pompa untuk mengatasi *overload* pada *sump* A, sehingga kegiatan penambangan berjalan sesuai perencanaan.

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui berapa banyak debit air yang masuk di *sump* A saat ini, merencanakan dimensi *sump* yang optimal untuk mengatasi *overload* pada *sump* A, merencanakan jumlah dan jam kerja pompa untuk mengatasi *overload* pada *sump* A di PT. Buana Eltra.

Total debit air yang masuk terdiri dari debit air limpasan, debit evaporasi serta debit air tanah. Di dalam menghitung debit air limpasan dibutuhkan data curah hujan rencana untuk dapat menghitung intensitas hujan maksimum, kemudian data koefisien limpasan dan data *catchment area*.

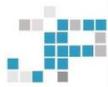
Curah hujan rencana dapat diperkirakan dengan menggunakan ilmu statistik dengan memperhatikan curah hujan maksimum dalam periode waktu tertentu. [3]

Intensitas hujan adalah banyaknya curah hujan terhadap durasi waktu hujan tertentu yang dinyatakan dengan satuan mm/jam. Intensitas curah hujan menyatakan besarnya curah hujan dalam jangka waktu pendek yang menjadi gambaran derasnya hujan perjam. [4]

Limpasan merupakan semua air yang mengalir dari satu tempat ke tempat lain yang lebih rendah. Aliran air ini diakibatkan oleh adanya hujan yang mendorong air menuju ke saluran terdekat [5]. Evaporasi adalah proses pertukaran molekul air di atmosfer akibat adanya panas [6].

Sump adalah kolam untuk menampung air yang dibuat secara *temporary* mengikuti lokasi kemajuan *front* kerja tambang. Selain itu, *sump* dapat digunakan untuk pengendapan lumpur dan sebagai *settling pond*. Sistem *drainase* tambang mempengaruhi pengaliran air dari *sump* yang disesuaikan dengan kondisi geografis daerah tambang serta kestabilan lereng tambang [7].

Pompa adalah alat angkut yang digunakan untuk memindahkan benda cair dari suatu tempat menuju tempat lain. Pengangkutan atau pemindahan zat cair dilakukan dengan gaya tekan yang gunanya untuk mengatasi tahanan-tahanan yang di alami oleh zat cair sewaktu pemindahan. Dalam sistem penirisan tambang, pompa berfungsi untuk mengeluarkan air dari tambang. Jenis pompa yang sering dipakai untuk penyaliran



tambang merupakan pompa *sentrifugal*. Pompa jenis ini bekerja berdasarkan putaran *impeller* dan *diffuser* didalam pompa. Air yang masuk kedalam pompa akan diputar oleh *impeller* dan kemudian terdorong ke *diffuser* sampai selanjutnya diteruskan menuju lubang keluar pompa. Jenis pompa *sentrifugal* banyak digunakan di tambang karena dapat mentransportasikan lumpur serta memiliki kapasitas besar dan mudah dalam perawatan [8].

Pipa adalah alat yang digunakan untuk keperluan pemompaan dalam kegiatan penambangan. Sistem pemipaan sangat berkaitan erat dengan *head loss* yang dihasilkan oleh pipa. [9].

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di lokasi penambangan PT. Buana Eltra yang terletak di Desa Gunung Kuripan, Ogan Komering Ulu, Sumatera Selatan. Secara Geografis lokasi penambangan PT Buana Eltra terletak pada 3°57'41"-3°58'38"LS dan 103°53'50"-103°55'00"BT. Lokasi ini dapat dicapai dari kota Palembang melalui perjalanan darat selama ±5 jam dengan jarak tempuh ± 240 km menggunakan kendaraan roda empat dengan kondisi jalan lancar dan beraspal baik.

Tahapan penelitian yang dilakukan diawali dengan studi literatur berupa buku, jurnal, laporan perusahaan, serta sumber pustaka lainnya seperti teori yang berkaitan dengan sistem penyaliran tambang terbuka, perhitungan debit aliran, serta hal-hal yang mempengaruhi sistem penyaliran yang dapat menjadi bahan pendukung untuk penelitian.

Tahapan selanjutnya adalah observasi lapangan dilakukan dengan cara melakukan pengamatan dan pembelajaran mengenai kegiatan operasi penambangan dan keadaan lapangan untuk mencari informasi yang dapat mendukung penyelesaian permasalahan yang diteliti.

Tahapan berikutnya adalah pengumpulan data. Data Primer diperoleh dari observasi lapangan, diskusi dengan pengawas tambang maupun pekerja tambang, dan dokumentasi lapangan. Data yang diambil di lapangan adalah:

- Data dimensi *sump*, digunakan untuk mengetahui dimensi *sump* aktual. Pengambilan data dimensi *sump* dilakukan dengan menggunakan *Total Station* dan meteran untuk menentukan dan membandingkan dimensi *sump* aktual dan *sump* rencana.

- Data debit aktual pemompaan, digunakan untuk menentukan kebutuhan kapasitas pompa yang akan dievaluasi. Pengambilan data debit aktual pemompaan menggunakan ember 18 liter dan *stopwatch* yang dilakukan sebanyak 30 data.
- Data suhu rata-rata, digunakan untuk menghitung debit evaporasi dalam menentukan debit total air yang masuk. Pengambilan data suhu rata-rata ini dilakukan menggunakan aplikasi cuaca pada *handphone* dan dilakukan setiap hari selama penelitian.
- Data debit air tanah, digunakan untuk menghitung debit total air yang masuk. Pengambilan data debit air tanah ini dilakukan dengan pengamatan langsung dilapangan, dimana debit air tanah ini mengalir dengan deras melalui rekah-rekah batubara sehingga dapat dihitung manual menggunakan ember 18 liter dan dibantu *stopwatch*. Pengambilan data dilakukan sebanyak 30 data.
- Peta *catchment area* dan koefisien limpasan. Dimana luas *catchment area* sebesar 183.583,76 m² dan koefisien limpasan sebesar 0,52.

Data sekunder yang digunakan terdiri dari:

- Data curah hujan
Data ini didapat dari data *Departemen Engineering* untuk membantu dalam perhitungan curah hujan rencana.
- Data spesifikasi pompa, data didapat dari *handbook* alat untuk membantu dalam perhitungan kebutuhan kapasitas pompa.
- Data jam kerja pompa, data ini digunakan untuk mengevaluasi dan menentukan jam kerja pompa optimal.
- Peta kesampaian daerah, digunakan untuk mengetahui lokasi penelitian.

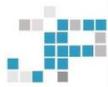
Tahapan berikutnya adalah pengolahan data dimana data mentah yang didapat dari lapangan kemudian disusun dan melakukan perhitungan sesuai dengan teori pemahaman yang didapat dari pustaka penunjang. Beberapa perhitungan yang dilakukan meliputi perhitungan curah hujan dan intensitas hujan, debit limpasan dan evaporasi, volume sump, head pompa dan jam kerja pompa.

Curah hujan rencana dapat dihitung menggunakan Persamaan Gumbel Pers. (1) [5].

$$X = \bar{x} + \frac{s}{\sqrt{n}}(Y_t - Y_n) \quad (1)$$

Keterangan:

X = Perkiraan nilai curah hujan yang terjadi untuk periode ulang hujan T tahun (mm/hari)



\bar{x} = Curah hujan rata – rata (mm/hari)
 S = Simpangan baku data sampel curah hujan
 Y = *Reduce variate*, mempunyai nilai yang berbeda pada setiap periode ulang
 Y_n = *Reduced mean*, yang tergantung pada jumlah data (n)
 S_n = *Reduced standard deviation*, berdasarkan dari jumlah data (n)

Dalam menghitung intensitas hujan, biasanya menggunakan data curah hujan harian dan dihitung berdasarkan rumus *Mononobe* Pers. (2) [4].

$$I = \frac{R_{24}}{24} \left(\frac{24}{t} \right)^{\frac{2}{3}} \quad (2)$$

Keterangan:

I = Intensitas curah hujan (mm/jam)
 t = lama waktu hujan (jam)
 d_{24} = curah hujan maksimum (mm)
 Debit limpasan dapat dihitung dengan menggunakan persamaan rasional Pers. (3) [1].

$$Q = C \times I \times A \quad (3)$$

Keterangan:

Q = Debit limpasan (m^3 /jam)
 C = Koefisien limpasan
 I = Intensitas curah hujan (m/jam)
 A = Luas *catchment area* (m^2)

Debit evaporasi dapat dihitung menggunakan persamaan Dalton Pers. (4) [6].

$$E_o = 0,35 (e_s - e)(0,5 + 0,54u_2) \quad (4)$$

Keterangan:

E_o = Evaporasi air permukaan bebas (mm/hari)
 e_s = Tekanan uap air jenuh (mmHg)
 e = Tekanan uap aktual dalam udara (mmHg)
 u_2 = Kecepatan angin pada ketinggian 2 meter dari permukaan (m/s)

Pengambilan data dimensi *sump* A menggunakan meteran dan *total station*. Ukuran dimensi *sump* aktual tidak optimal maka dilakukan perencanaan ulang dengan menghitung dimensi *sump* rencana. Perhitungan dimensi *sump* dipengaruhi dengan volume total debit air yang masuk dan kapasitas pompa, *sump* yang didesain berbentuk trapesium dengan menggunakan Pers (5) [10].

$$\text{Volume} = (\text{Luas atas} + \text{Luas bawah}) \times \frac{1}{2} \text{ kedalaman} \quad (5)$$

Setelah data dimensi *sump* didapatkan maka selanjutnya dilakukan perhitungan *head* total pompa.

Untuk menghitung *head* total pompa menggunakan Pers. (6). [8].

$$H_p = (z_2 - z_1) + H_L \quad (6)$$

Keterangan:

H_p = *Head* pompa (m)
 Z = Ketinggian diukur dari bidang referensi (m)
 H_L = *Head loss* (m)

Nilai *head loss* pada pipa dihitung melalui persamaan Hazen-William yaitu Pers. (7) [1].

$$H_L = \frac{10.6666Q^{1.85}}{C^{1.85}D^{4.87}} \times (L + L_e) \quad (7)$$

Keterangan:

H_L = *Head loss* pipa (m)
 Q = Debit aliran pipa (m^3 /detik)
 C = Konstanta Hazen-Williams
 D = Diameter pipa (m)
 L = Panjang pipa (m)
 L_e = Panjang pipa ekuivalen (m)
 Perhitungan jumlah jam kerja terhadap debit pompa dapat dihitung dengan pers. (8) [6].

$$\text{Jam Kerja Pompa Deeflo} = \frac{\text{Debit Total DTH}}{\text{Debit pompa aktual}} \quad (8)$$

Hasil yang telah didapat dari pengolahan penelitian dihitung berdasarkan persamaan yang ada kemudian dibandingkan dengan data aktual dimensi *sump* dan pompa, sehingga dapat dirancang kembali dimensi *sump* yang sesuai dengan sistem pemompaan yang ideal.

Dari hasil pengolahan, analisis dan pembahasan yang didapat maka diambil kesimpulan untuk menentukan dimensi *sump* dan kebutuhan pompa yang optimal sehingga dapat mejadi rekomendasi bagi perusahaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi aktual debit air yang masuk ke *sump* A Banyaknya air yang masuk ke dalam *pit* 2 dipengaruhi oleh debit limpasan air hujan, air tanah, dan evaporasi. Tingginya intensitas curah hujan dan tidak optimalnya kapasitas *sump* dalam menampung air mengakibatkan *sump* A mengalami *overload*, sehingga air tergenang di *front* kerja. Untuk itu perlu dilakukannya perencanaan ulang dimensi *sump* A dengan menghitung total debit air yang masuk sebagai patokan volume *sump* A yang akan direncanakan.

Analisa curah hujan dan intensitas hujan

Pengolahan data curah hujan berdasarkan metode analisis gumbel (Pers. 1) menghasilkan curah hujan rencana sebesar 56,28 mm/hari selama periode hujan 2 tahun. Intensitas curah hujan yang didapat berdasarkan persamaan mononobe (Pers. 2) sebesar 9,24 mm/jam. Berikut merupakan data yang telah diolah menggunakan perhitungan untuk menentukan jumlah debit air yang masuk ke dalam *sump* A (Tabel 1).

Tabel 1. Data perhitungan total debit air pada *sump* A

No	Keterangan	Nilai	Satuan
1	Curah Hujan Rencana	56,28	mm/hari
2	Intensitas Curah Hujan	9,24	mm/jam
3	Daerah Tangkapan Hujan	183.583,76	m ²
4	Debit Air Limpasan	2.707,99	m ³ /hari
5	Debit Air Tanah	46,66	m ³ /hari
6	Debit Evaporasi	526	m ³ /hari
7	Total Debit Air yang Masuk	2.228,65	m ³ /hari
8	Kapasitas <i>Sump</i> saat ini	965,625	m ³
9	Kapasitas Pompa Saat Ini	1.836	m ³ /hari

Total debit air yang masuk pada *sump* A

Total air pada area *sump* A terdiri dari debit air limpasan dan debit air tanah dikurangi debit evaporasi. Perhitungan debit air limpasan menggunakan (Pers.3) diperoleh sebesar 2.707,99 m³/hari dengan koefisien limpasan 0,52, Intensitas hujan 9,24 mm/jam dan luas catchment area 183.583,76 m². Debit air tanah berdasarkan pengamatan dan perhitungan dilapangan didapat sebesar 46,66 m³/hari. Perhitungan debit evaporasi menggunakan (Pers.4) diperoleh sebesar 526 m³/hari.

Menurut data tersebut diperoleh total debit air sebesar 2.228,65 m³/hari yang nantinya akan masuk ke dalam *sump* A dimana sebagian besar debit air berasal dari air limpasan. Air yang akan masuk menuju area *pit* 2 nantinya ditampung di *sump* A, sehingga diperlukan volume *sump* A yang optimal untuk dapat menampung air tersebut. Kapasitas *sump* A yang optimal adalah minimum dapat menampung air yang masuk ke *front* kerja di *pit* 2 selama satu hari tanpa pompa. Dimensi *Sump* A aktual yang berukuran 965,625 m³ ini tidak optimal dalam menampung debit total air yang masuk selama satu hari penuh jika pompa tidak beroperasi, dimana terdapat air sebanyak 1263,025 m³ yang tidak dapat tertampung ke dalam *sump* A dan mengakibatkan *overload*.

Selain kapasitas *sump* A, jumlah dan jam kerja pompa juga akan menjadi masalah jika jumlah dan jam kerja pompa tersebut tidak mampu mengatasi total debit air yang masuk ke *front* kerja di *pit* 2. Kapasitas pompa diharapkan mampu mengalirkan total debit air yang masuk. Kapasitas aktual pompa yang didapatkan sebesar 0,03 m³/detik atau 1836 m³/hari dengan operasi pompa selama 17 jam. Berdasarkan hal ini maka kebutuhan pompa belum optimal untuk mengatasi debit keseluruhan air yang masuk, karena terdapat sisa air yang masih tertampung didalam *sump* setiap harinya sebesar 392,65 m³/hari.

Perencanaan dimensi *sump* A

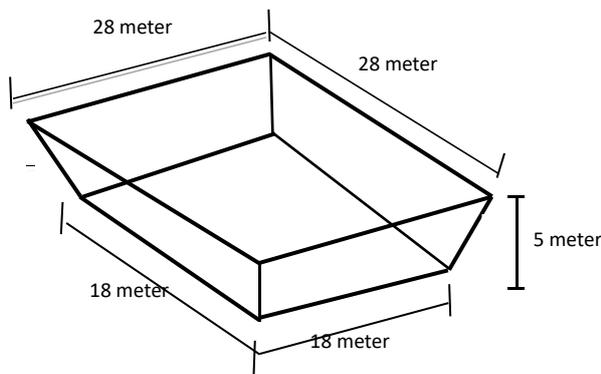
Didalam melakukan perencanaan dimensi *sump* A untuk menampung air yang masuk maka dihitung selisih volume maksimum dari total debit air yang akan masuk ke dalam *sump* dikurangi debit aktual pemompaan dalam waktu yang sama. Untuk menghitung kebutuhan *sump* saat ini digunakan asumsi bahwa hujan paling maksimal terjadi selama 12 jam pada hari hujan dimana intensitas hujan adalah 3,72 m/jam. Perkiraan curah hujan rencana sebesar 56,28 mm, sehingga didapat total debit air yang akan masuk ke dalam *sump* sebanyak 4024,59 m³ sedangkan pada waktu yang sama pompa hanya dapat memompaikan debit air sebanyak 1296 m³. Maka selisih debit air yang masuk dan debit air yang dipompaikan keluar *sump* sebanyak 2728,59 m³. Selisih volume maksimum ini yang digunakan menjadi patokan sebagai volume minimum *sump* A. Sehingga berdasarkan perhitungan rumus abc didapat dimensi sebesar 28 m x 28 m untuk dimensi pada permukaan *sump*, dimensi pada dasar *sump* sebesar 18 m x 18 m, berbentuk trapesium dengan kemiringan 45°. Berikut adalah perbandingan dimensi *sump* aktual dan rencana *sump* A (Tabel 2).

Tabel 2. Perbandingan dimensi aktual dan rencana *sump* A

Dimensi	Dimensi <i>sump</i> A (meter)	
	Aktual	Rencana
Panjang permukaan	22	28
Lebar permukaan	20	28
Panjang dasar	19	18
Lebar dasar	17,5	18
Kedalaman	2,5	5

Berdasarkan rencana dimensi *sump* tersebut didapat volume maksimum rencana *sump* A (Pers. 5) di area *pit*

2 PT. Buana Eltra sebesar 2.770 m³ dan jumlah debit air yang masuk sebanyak 2.228,65 m³/hari. Dimensi rencana *sump* A dapat dilihat seperti Gambar 1. Volume maksimum rencana *sump* A ini dapat mengatasi *overload* pada *sump* A karena air dapat sepenuhnya masuk kedalam *sump* jika pompa tidak beroperasi selama satu hari. Adapun dimensi rencana *sump* A yang dibuat menyerupai trapesium menjadi lebih mudah dalam pembuatan dan perawatan *sump*.



Gambar 1. Dimensi rencana *sump* A

Kebutuhan pompa pada *sump* A

Penentuan kebutuhan jumlah pompa yang akan dipakai dengan kondisi area *sump* A saat ini agar debit total air yang masuk ke *sump* dengan debit air yang mampu dipompakan dapat seimbang. Total *head* pompa yang didapat berdasarkan Pers. (6) sebesar 51,67 m dengan menggunakan rpm 1200. Berikut adalah data total *head* pompa Deeflo Model DP2500-2 (Tabel 3).

Tabel 3. Data total *head* pompa Deeflo Model DP2500-2

No	Pompa	Head Spesifikasi (Meter)	Keterangan	Head Aktual (meter)	Kecepatan putaran mesin (Rpm)
1	Deeflo Model DP - 2500-2	90	Head statis	43	1200
			Head kecepatan	0,409	
			Head loss (Head friction dan elbow)	8,26	
			Head total	51,67	

Total debit air yang masuk menuju area *pit* 2 adalah 2.228,65 m³/hari dan debit rencana pemompaan sebesar 108 m³/jam sehingga pompa sekarang

dinyatakan masih dapat memenuhi kebutuhan untuk mengatasi air yang masuk ke dalam *sump* A dan tidak perlu dilakukan penambahan pompa lagi. Dimana jenis pompa yang digunakan adalah satu unit pompa deeflo Model DP2500-2 with Skidding Chassis.

Perhitungan total jam kerja dihitung berdasarkan Pers. (8). Dengan total debit air yang masuk ke daerah tangkapan hujan sebesar 2.228,65 m³/hari berbanding debit aktual pemompaan sebesar 0,03 m³/detik atau 108 m³/jam, maka jam kerja pompa yang didapat sebesar 21 jam/hari. Berikut adalah perbandingan antara banyaknya pompa yang digunakan dan jam kerja pompa rencana dan aktual (Tabel 4).

Tabel 4. Jumlah pompa, jam kerja pompa rencana dan aktual

Pompa	Jumlah pompa		Jam kerja pompa (jam/hari)	
	Aktual	Rencana	Aktual	Rencana
Deeflo DP2500-2	1 unit	1 unit	17	21

KESIMPULAN

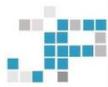
Total debit air yang masuk menuju dalam *sump* A sebesar 2.228,65 m³/hari dengan volume aktual *sump* A adalah sebesar 965,625 m³ dan debit aktual pemompaan adalah sebesar 1.836 m³/hari. Berdasarkan hal ini maka *sump* A belum optimal untuk mengatasi total debit air yang masuk sehingga perlu dilakukan perencanaan ulang dimensi *sump* A dan kebutuhan pompa di *pit* 2 PT. Buana Eltra.

Dimensi rencana *sump* A yang diperlukan untuk mengatasi total debit air yang masuk sehingga tidak terjadi *overload* adalah 28 m x 18 m x 5 m dengan kemiringan sudut 45° dan berbentuk trapesium, sehingga didapat volume tambahan untuk *sump* A menjadi 2770 m³.

Jumlah pompa yang ada masih memenuhi kebutuhan untuk menanggulangi total debit air yang masuk yaitu 1 unit pompa jenis deeflo Model DP2500-2. Sedangkan untuk jam kerja pompa perlu dilakukan penambahan menjadi 21 jam/hari.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Mayor, C., (2018). Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang Batubara di Pit Serelo Utara PT. Bumi Merapi Energi Kabupaten Lahat. *Jurnal Universitas Sriwijaya*. 2(4): 34-43.



- [2] Saputra, M,R., (2014). Kajian Teknis Sistem Penirisan pada Pit Tambang Batubara PT. Dizamatra Powerindo Kabupaten Lahat Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Ilmu Teknik, Universitas Sriwijaya.* 2(6) :
- [3] Soewarno. (2014). Aplikasi Metode Statistika untuk Analisis Data Hidrologi. Tangerang: Graha Ilmu.
- [4] Oktavianono, A., (2017). Perencanaan Sistem Penyaliran pada Tambang Terbuka PT. Bara Prima Mandiri, Desa Malungai Kecamatan Gunung Bintang Awai Kabupaten Barito Selatan. *Jurnal Himasapta.* 2(3): 61-64.
- [5] Endriantho, M dan Ramli, M., (2013). Perencanaan sistem Penyaliran Tambang Terbuka Batubara. Makassar: *Geosains Universitas Hasanuddin.* 9(1): 29-39.
- [6] Gultom, R., (2018). Evaluasi Kapasitas Pemompaan dalam Sistem Penyaliran pada Pit 1 Timur Penambangan Banko Barat PT. Bukit Asam (Persero), TBK, Tanjung Enim, Sumatera Selatan. *Jurnal Ilmu Teknik, universitas Sriwijaya.* 2(1): 1-8.
- [7] Hermawan, E. R. (2017). (<http://pengairan.ub.ac.id/wp-content/uploads/2014/02/Perencanaan-Drainase-Tambang-Terbuka-Pit-South-Pinang-PT.-Kaltim-Prima-Coal-Sangatta-Kalimantan-Timur-Periode-Tambang-2014-2017-Eko-Rahmadianto-Hermawan-10506040011018.pdf>) diakses April 2020.
- [8] Nani, Y. (2011). BWE Teknologi Penambangan Continous Mining. Tanjung Enim: PT. Bukit Asam (Persero) Tbk.
- [9] Potter, M.C dan Wiggert, D.C. (2011). Mekanika Fluida Terjemahan Shaum's Outline of Fluid Mechanics. Jakarta: Erlangga.
- [10] Saputra, A., (2014). Water Management System Tambang Pada Pit PT Ulima Nitra Jobsite PT Manambang Muara Enim. *Jurnal Ilmu Teknik, Universitas Sriwijaya.* 2(5).