

Analisis Pengaruh Limpasan Curah Hujan Dalam Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang Batubara Di Site Bmb, Kecamatan Binuang, Kabupaten Tapin, Provinsi Kalimantan Selatan

M Rafly Reynaldi¹, Achmad Syarifudin²

¹Fakultas Sains Teknologi, Universitas Bina Darma, Palembang, Indonesia

^{2,3}Program Studi Teknik Sipil, Universitas Bina Darma, Palembang, Indonesia

Email: ¹191710077@student.binadarma.ac.id, ²achmadsyarifudin@binadarma.ac.id

Abstrak

Salah satu kegiatan penting yang dilakukan pada usaha pertambangan adalah sistem penyaliran tambang. Tujuan penelitian adalah untuk mengendalikan air limpasan yang masuk ke bukaan tambang agar proses penambangan tidak terganggu. Metode yang digunakan untuk menghitung curah hujan rata-rata dan volume air limpasan yang masuk ke sumuran yang dibutuhkan, yaitu dengan menggunakan metode drainase tambang, metode dewatering tambang, dan untuk perhitungan debit limpasan menggunakan metode distribusi dan rasional. Dari hasil penelitian curah hujan rata-rata maksimum pada lokasi penelitian yaitu 294.44 mm/tahun, rerata curah hujan rencana diambil periode ulang 5 tahun jumlah debit rerata curah hujan selama 5 tahun terakhir sebesar 241.52 mm/bulan. Jumlah estimasi air tambang perhari yang dapat diatasi 720.00 m³/jam. dengan pompa yang digunakan 3 unit dengan kapasitas maksimal 1000 m³/jam. Jadi untuk mengendalikan air limpasan yang masuk ke bukaan tambang dibutuhkan kapasitas kolam sebagai tempat pengendapan dengan waktu pengerukan partikel kolam pengendapan maksimal dapat dilakukan setiap 6 bulan sekali.

Kata Kunci: Curah hujan, saluran terbuka, *sump*, pompa, kolam pengendapan.

1. PENDAHULUAN

Pertambangan batubara merupakan hal yang sangat berpengaruh bagi ketersediaan energi pada saat ini, baik digunakan sebagai pembangkit tenaga listrik, industri pembuatan semen, peleburan bijih besi, dan lain-lain. Hal itu dapat dilihat dari meningkatnya permintaan batubara, baik dari pasar domestik maupun mancanegara. Sehingga menuntut banyaknya perusahaan tambang berlomba lomba meningkatkan produksi batubaranya untuk bersaing memenuhi permintaan pasar batubara dunia. Dalam mencapai target produksi, kelancaran suatu kegiatan penambangan menjadi faktor yang paling utama, yaitu dengan cara meminimalkan kendala-kendala yang dapat menghambat kegiatan penambangan. Kendala air merupakan aspek vital yang tidak dapat dipisahkan dari system pertambangan terbuka, semakin banyak lahan yang akan ditambang, semakin banyak pula air yang

masuk ke dalam tambang (11). Oleh karena itu perlu adanya rancangan sistem penyaliran yang baik untuk mencegah front penambangan tergenang air.

Dengan terdapatnya daerah tangkapan curah hujan diatas, sehingga mengakibatkan debit yang dihasilkan curah hujan juga semakin meningkat dan menyebabkan peningkatan volume air pada sump. Kondisi open channel yang kurang terurus, sehingga mengakibatkan dinding pada open channel mudah rontok dan material tanahnya tergolong pasir sehingga air mudah keluar dari pori – pori batuan pasir tersebut. Oleh karena itu dibutuhkan kinerja pemompaan yang bagus, serta merencanakan kembali sistem penyaliran tambang untuk daerah kemajuan tambang di sebelah barat pit. Agar kegiatan penambangan berjalan dengan lancar dan front penambangan terbebas dari genangan air setelah terjadinya hujan, maka sistem penyaliran harus dirancang dengan baik. Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Analisis Pengaruh Limpasan Curah Hujan Dalam Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang Batubara Di Site BMB, Kecamatan Binnuang, Kabupaten Tapin, Provinsi Kalimantan Selatan”.

2. METODE

2.1 Kerangka Konseptual

Dalam penelitian ini terdapat kerangka konseptual yang akan membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian ini, yang terdiri atas:

2.1.1 Input

Input terdiri dari data-data yang dibutuhkan dalam penelitian, yaitu:

a. Data Primer

Data primer yaitu data yang dikumpulkan dengan melakukan pengamatan secara langsung dilapangan. Antara lain:

- 1) Data beda ketinggian dilokasi penambangan.
- 2) Data debit aktual pemompaan.
- 3) Data pengukuran panjang dan jumlah belokan pipa.
- 4) Data debit aktual air tanah.

b. Data Sekunder

Data sekunder yaitu data yang diperoleh dari data-data yang sudah ada di *Site BMB*. Data-data tersebut antara lain:

- 1) Data curah hujan tahunan.
- 2) Peta penyaliran tambang.
- 3) Peta *catchment area*.
- 4) Spesifikasi pompa yang digunakan.

2.1.2 Proses

Pada bagian proses ini dilakukan pengolahan dan analisa dari data-data yang diperoleh pada bagian input. Data-data yang dianalisa tersebut yaitu:

1. Menghitung curah hujan rencana.
2. Menghitung intensitas curah hujan.
3. Menghitung debit air limpasan.
4. Menghitung daya dan kebutuhan pompa.

2.1.3 Output

Output yaitu hasil yang diharapkan dari penelitian ini, yaitu:

1. Debit air limpasan yang terkumpul di area penambangan ketika hujan.
2. Kapasitas pompa yang akan digunakan di bagian *pit* barat atau *mine sump* utama *Site BMB* sehingga menghindari terjadinya genangan air.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Sistem Penyaliran Tambang

Metode yang cocok untuk rencana kemajuan tambang *Site BMB* periode maret sampai april 2023 adalah metode *mine dewatering* yaitu upaya untuk mencegah supaya air tidak masuk ke dalam areal penambangan. Diantara sistem *mine dewatering* yang ada, maka sistem pemompaan cara yang paling tepat untuk diterapkan.

3.2 Sistem Pemompaan Sebelum Dianalisa

Pipa yang digunakan untuk memompakan air dari mine sump utama pit barat adalah pipa HDPE dengan diameter 257 mm dengan panjang pipa perbatang adalah 6 m. Jumlah pompa yang digunakan pada mine sump utama pit barat adalah 3 unit dengan jam kerja pompa 20 jam/hari.

3.3 Jumlah Debit Limpasan Curah Hujan (Qin) Di *Mine Sump* Utama *Pit Barat*

Berdasarkan data pada di bawah ini dapat di sebutkan bahwa debit limpasan curah hujan yang masuk ke dalam *mine sump* utama *pit* barat pada bulan maret sebesar 403.90 mm, di tambah volume air *existing* yaitu sebesar 803,481 m³, dan di tambah volume air dari *catchment area* (Qin) yaitu sebesar 1,280,594 m³, serta di dapatkan akumulasi total debit air yang masuk ke *mine sump* utama *pit* barat bulan maret sebesar 2,084,075 m³.

Adapun pada bulan april debit limpasan curah hujan yang masuk ke dalam *mine sump* utama *pit* barat yaitu sebesar 206.70 mm, di tambah volume air *existing* di

bulan maret lalu yaitu sebesar 753,515 m³, dan di tambah volume air dari *catchment area* (Qin) yaitu sebesar 655,357 m³, serta di dapatkan akumulasi total debit air yang masuk ke *mine sump* utama *pit* barat bulan april sebesar 1,408,871 m³.

TAHUN 2023						
Deskripsi	Unit	Data Primer			Forecasting	
		Maret	April	Mei	Juni	Juli
<i>Pit/Sump</i>	lot	PIT Barat				
Curah Hujan	mm	403.90	206.70	140.40	155.00	133.80
Catchment Area (A Luas)	m ²	2,882,337	2,882,337	2,882,337	2,882,337	2,882,337
Vol Air Existing	m ³	803,481	753,515	78,311	79,940	27,058
Vol Air dr Catchment Area (Qin)	m ³	1,280,594	655,357	445,148	491,438	424,222
Capacity Water Pump						
STP-3017	m ³	443,520	443,520	443,520	362,880	443,520
STP-3021	m ³	443,520	443,520		181,440	
STP-3012	m ³	443,520	443,520			
TOTAL	m ³	1,330,560	1,330,560	443,520	544,320	443,520
Sisa Air	m ³	753,515	78,311	79,940	27,058	7,760
Elevasi Air	m	-140	-145	-146	-148	-149
Recommendation		Pompa Running 3 Unit	Pompa Running 3 Unit	Pompa Running 1 Unit	Pompa Running 2 Unit	Pompa Running 1 Unit

3.4 Perencanaan Sistem Pemompaan

Adapun dari akumulasi total yang telah di dapatkan untuk mengatasi air yang ada di *mine sump* utama *pit* barat pada bulan maret di perlukan 3 unit pompa berkapasitas rerata 200 l/s (720 m³/h) atau jika di akumulasikan selama 1 bulan dari 3 unit pompa dapat mengatasi serta mampu metransfer debit limpasan air yang masuk dari *mine sump* utama *pit* barat ke kolam pengendapan lumpur di dapatkan rerata total sebesar 1,330,560 m³ sehingga sisa air yang yang harus di atasi pada bulan berikutnya yaitu sebesar 753,515 m³.

Dari akumulasi total yang telah di dapatkan untuk mengatasi air yang ada di *mine sump* utama *pit* barat pada bulan april di perlukan 3 unit pompa berkapasitas rerata 200 l/s (720 m³/h) atau jika di akumulasikan selama 1 bulan dari 3 unit pompa dapat mengatasi serta mampu metransfer debit limpasan air yang masuk dari *mine sump* utama *pit* barat ke kolam pengendapan lumpur di dapatkan rerata total sebesar 1,330,560 m³ sehingga sisa air yang yang harus di atasi pada bulan berikutnya yaitu sebesar 78,311 m³.

Berdasarkan data pada tabel di atas juga dapat di ketahui perencanaan serta penentuan pengoperasian pompa untuk 3 bulan kedepan dengan melihat data *forecasting* di BMKG dan di tambahkan variabel lainnya yang telah di jelaskan sebelumnya, adapun jumlah pengoperasian pompa untuk mengatasi debit

limpasan curah hujan pada bulan mei running 1 unit pompa, pada bulan juni running 2 unit pompa, dan pada bulan juli running 1 unit pompa.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perencanaan yang telah di lakukan di dapatkan debit limpasan curah hujan dari catchment area (Q_{in}) di *mine sump* utama *pit* barat pada bulan maret yaitu sebesar 2,084,075 m³, dan pada bulan april di dapatkan yaitu sebesar 1,408,871 m³. Pompa yang digunakan dalam pemompaan merupakan pompa STP HH 200 HS dengan debit ± 720 m³/jam. Untuk perencanaan pemompaan dibutuhkan 3 unit dengan spesifikasi dan debit yang sama untuk memompakan air di *mine sump* utama *pit* barat. Dengan catatan untuk meminimalisir *cost* yang besar, maka solusi yang tepat adalah *maintenance* atau pemeliharaan pompa lebih ditingkatkan lagi serta memaksimalkan *prosentase* kemampuan unit pompa. Untuk *Total Dynamic Head* yang di perlukan untuk bisa mengalirkan di *mine sump* utama *pit* barat setelah akumulasi dari penambahan *Static Head* + *Friction Loss* yaitu maksimal 157 meter.

REFERENSI

- [1] Ardiansyah Saputra, Skripsi, Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang Pada Pit 3 Pt. Khatulistiwa Makmur Persada Muara Bungo Jambi, Universitas Negeri Padang, 2010.
- [2] *Australian Pump Manufacturer' Association Ltd, Pipe Friction Hand Book Second Edition, Australian, 1997.*
- [2] R. Pressman, "Software Engineering A Practitioner's Approach 7th Ed- Roger S. Pressman. Software Engineering A Practitioner's Approach 7th Ed- Roger S. Pressman (p. 0)," ed, 2009.
- [3] Awang Suwandhi, Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang, Diklat Perencanaan Tambang Terbuka, Universitas Islam Bandung, Bandung, 2004.
- [4] Bambang Triatmodjo, Hidraulika II, Beta Offset, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, 2008. [1] Ardiansyah Saputra, Skripsi, Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang Pada Pit 3 Pt. Khatulistiwa Makmur Persada Muara Bungo Jambi, Universitas Negeri Padang, 2010.
- [5] BMKG.go.id, 2023, Data Curah Hujan [Online] Tersedia : https://dataonline.bmkg.go.id/data_iklim
- [6] Data arsip PT. Sejahtera Tridaya Prima, Company Profile And Human Capital Administration, Jakarta Selatan, 2022.
- [7] Khairuddin Yusran, dkk. Jurnal, Sistem Penyaliran Tambang PT. Andalan Mining Jobsite Kalimantan Timur Prima Coal Sangatta, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, 2015.

- [8] Rahmadi Siahaan, dkk. Jurnal, Evaluasi Teknis Sistem Penyaliran Tambang PT. Bara Energi Lestari Kabupaten Nagan Raya Aceh, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, 2017.
- [9] Rucika, 2018, *Head Loss* Pada Instalasi Pipa [Online] Tersedia : <https://www.rucika.co.id/head-loss-pada-instalasi-pipa/>
- [10] Muhammad Endriantho, dkk. Jurnal, Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang terbuka Batubara, Universitas Hasanuddin, Sulawesi Selatan, 2013.
- [11] Mustika Ramadandika Ansari Putri, dkk. Perencanaan Sump di Pit Selatan PT. Pamapersada Nusantara Jobsite BMTB Kalimantan Selatan, Universitas Brawijaya, Malang, 2015.
- [12] Nensi Rosalina, dkk. Hidrolika Saluran Terbuka, Institut Teknologi Nasional, Bandung, 1984.
- [13] Rico Ervil, dkk. Buku Panduan Penulisan dan Ujian Skripsi STTIND Padang, Sekolah Tinggi Teknologi Industri Padang, Padang, 2015.
- [14] Rudi Sayoga Gautama, Sistem Penyaliran Tambang, Institut Teknologi Bandung, Bandung, 1999.
- [15] Haruo Tahara Sularso, Pompa dan Kompresor, PT. Pradnya Pramita, Jakarta, 2006.
- [16] Suripin, Drainase Perkotaan Berkelanjutan, Andi Offset, Yogyakarta, 2004.
- [17] Syarifuddin, dkk. Jurnal, Kajian Sistem Penyaliran Tambang Terbuka Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, 2017.
- [18] Syukriadi, Skripsi, Rencana Teknis dan Ekonomis Sistem Penirisan Tambang pada Blok III PT. Batubara Bukit Kendi, Universitas Sriwijaya, Palembang, 2005.