EVALUASI SISTEM PENYALIRAN PADA TAMBANG BATUBARA PT. SAROLANGUN BARA PRIMA KABUPATEN SAROLANGUN PROVINSI JAMBI

Nalom Dahlan Marpaung

Dosen Fakultas Teknologi Mineral
Institut Sains dan Teknologi TD Pardede, Medan

email : nalommarpaung@istp.ac.id

ABSTRAK

Penelitian dilakukan di PT. Sarolangun Bara Primayang terletak di daerah Provinsi Jambi. Sump yang berada di lokasi penelitian mempunyai volume aktual yaitu : 43,524 m^3 pada akhir bulan Juli 2018, dengan elevasi mineout 17,01 Mdpl. Pada saat penelitian , elevasi air berada di 19,40 Mdpl dengan volume air sebesar 43,524 m^3.Kapasitas sump adalah 25.107 m^3. Pompa yang digunakan untuk mengatasi air limpasan berjumlah 1 unit Multiflo jenis MF 360 dengan debit aktual sebesar 86,3 l/detik sementara debit rencana pompa adalah 94,4 l/detik. Air yang berada di sump ditanggulangi oleh 1 unit pompa dengan efisiensi pompa 65%, head pompa 92,25 meter dan waktu pengurasan selama 8,2 hari. Sump yang di lokasi penelitian tidak dapat menampung air limpasan yang masuk sehingga air meluap dan menggenangi front kerja penambangan batubara. Dengan demikian perlu dilakukan evaluasi yang tepat terhadap sistem penyaliran yang ada guna air limpasan yang masuk dapat ditangani dengan baik. Hasil anlisis intensitas curah hujan sebesar 26,71 mm/jam dengan asumsi durasi hujan 4 jam. Debit air yang masuk ke area penambangan sebesar 1.370 l/detik. Dengan volume air yang masuk sump sebesar 46.959 m^3, dirancang untuk membuat suatu Sump dengan dimensi : Panjang atas 115 m, lebar atas 95 m, Panjang bawah 95 m, Lebar bawah 75 m, kedalaman 6 m, berbentuk trapesium dengan kapasitas Sump 54,150 m^3. Upaya lain untuk (pengeringan) air sump disarankan menggunakan 2 unit pompa tipe yang sama dengan debit yang lebih besar.

Kata kunci : Penirisan Tambang, Sumuran, Debit Pompa, Head Total, Curah Hujan, Kapasitas Pompa.

Abstract

The research was conducted at PT. Sarolangun Bara Prima which is located in Jambi Province. The sump at the research site has an actual volume of: 43,524 m3 at the end of July 2018, with a mineout elevation of 17.01 masl. At the time of the study, the water elevation was at 19.40 masl with a water volume of 43,524 m3. The sump capacity was 25,107 m3. The pump used to deal with runoff water is 1 unit of Multiflo type MF 360 with an actual discharge of 86.3 l/second while the pump's planned flowrate is 94.4 l/second. The water in the sump is handled by 1 pump unit with a pump efficiency of 65%, a pump head of 92.25 meters and a drain time of 8.2 days. The sump at the research site could not accommodate the incoming runoff water so that the water overflowed and inundated the coal mining work front.Thus, it is necessary to conduct a proper evaluation of the existing drainage system so that the incoming runoff water can be handled properly. The results of the analysis of rainfall intensity are 26.71 mm/hour with the assumption that the rain duration is 4 hours. The water discharge entering the mining area is 1,370 l/second. With the volume of water entering the sump of 46,959 m3, it is designed to make a sump with dimensions: top length 115 m, top width 95 m, bottom length 95 m, bottom width 75 m, depth 6 m, trapezoidal shape with a sump capacity of 54,150 m3. Another attempt to (drying) the sump water is recommended to use 2 pump units of the same type with a larger flowrate.

Keywords : *Mine Drainage, Well, Pump Discharge, Total Head, Bulk Rain, Pump Capacity.*

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kegiatan penambangan yang dilakukan PT. Sarolangun Bara Prima adalah metode tambang terbuka dengan sistem penambangan *stripe mine*. Metode penambangan ini akan membentuk cekungan yang luas sehingga sangat berpotensi untuk menjadi daerah tampungan air (Endrianto & Ramli, 2013).
Sistem penyaliran yang diterapkan yaitu sistem *mine dewatering* dengan membiarkan air masuk ke lokasi tambang untuk ditampung pada *sump* kemudian dikeluarkan menggunakan pompa kemudian dialirkan ke luar tambang. Dari hasil penelitian, kegiatan penyaliran tambang yang berada di *pit* V masih terdapat beberapa masalah teknis seperti faktor pemompaan dan komponen penyaliran yang tidak efektif dan produktif.

Berdasarkan pengamatan di lapangan ,*sump* tidak mampu menampung air limpasan yang masuk karena *sump* yang ada hanya mampu menampung air sebesar 25.107 m^3 sedangkan air *sump* yang terkumpul pada akhir bulan Juli 2018 berdasarkan data dari Departemen *Engineering* adalah 43.524,29 m^3. Dimana keadaan tersebut menyebabkan *front* kerja tambang tergenang air limpasan sehingga mengganggu produktivitas penambangan. Air yang masuk ke dalam *Pit* V terdiri dari air limpasan, air hujan dan air tanah.Untuk mengurangi resiko tergenangnya air limpasan pada lokasi penambangan, diperlukan evaluasi yang tepat terhadap sistem penyaliran yang diterapkan di lapangan .

1.2. Maksud Dan Tujuan Penelitian

Maksud penelitian adalah :

1. Menghitung data curah hujan untuk mengetahui curah hujan rencana dan Intensitas curah hujan yang ada di lokasi penelitian.
2. Mengidentifikasi pengaruh curah hujan rencana terhadap volume *sump*.
3. Menghitung debit air limpasan untuk mengetahui dimensi *sump* yang dapat menampung air limpasan.
4. Merancang suatu sump untuk dapat mengatasi masalah air yang dapat mengganggu aktivitas Penambangan.
5. Menghitung *head* pompa untuk mengetahui debit aktual pompa yang dihasilkan.

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Merancang suatu sump untuk dapat mengatasi masalah air yang dapat mengganggu aktivitas Penambangan
2. Menentukan jumlah Pompa yang akan digunakan untuk pengeringan air sump.
3. Memberikan rekomendasi terhadap Perusahaan untuk merancang suatu Sistim Penyaliran atau merancang suatu Sump di lokasi Penambangan..

1.3. Rumusan Masalah

Pengaruh iklim dan curah hujan yang tinggi di lokasi penambangan dapat mempengaruhi kondisi kerja tambang seperti masuknya air dan menggenangi area penambangan .
Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah : "Apakah sistem penyaliran tambang yang diterapkan sudah berjalan sesuai rencana "

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Menggunakan data curah hujan selama 5 (lima) tahun;
2. Tidak dilakukan kajian terhadap kolam pengendapan lumpur.
3. Tidak dilakukan kajian ekonomi pada penelitian ini;
4. Pada perhitungan *Head* pompa, nilai kekentalan fluida dianggap sama pada umumnya;

BAB II TINJAUAN UMUM

2.1. Profil Perusahaan

2.1.1. Sejarah Singkat PT. Sarolangun Bara Prima

PT. Sarolangun Bara Prima telah berpartisipasi dalam pengusahaan pertambangan batubara di Kabupaten Sarolangun, sesuai dengan Surat Keputusan Bupati Sarolangun No.499/ESDM/2014 tanggal 15 Oktober 2014 tentang Penetapan perubahan luas pada izin usaha pertambangan operasi produksi PT. Sarolangun Bara Prima dari luas 1.376 Hektar menjadi 243 Hektar yang terletak di Desa Taman Dewa, Kecamatan Mandiangin Kabupaten Sarolangun Provinsi Jambi.

PT. Sarolangun Bara Prima melaksanakan Kegiatan penambangan dilaksanakan berdasarkan Surat Keputusan Bupati Sarolangun Nomor 30 Tahun 2010 tentang Persetujuan Peningkatan Izin Usaha Pertambangan Eksplorasi Menjadi Izin Usaha Pertambangan Operasi Produksi Kepada PT. Sarolangun Bara Prima (KW.82 KP.011210) .

Lokasi dan Kesampaian Daerah

Secara administratif wilayah Izin Usaha pertambangan (IUP) Operasi produksi PT.Sarolangun Bara Prima masuk di Desa Taman dewa dan Talang Serdang Kecamatan Mandiangin, Kabupaten Sarolangun, Provinsi Jambi. Secara geografis wilayah tersebut mencakup areal seluas 243 hektar. Wilayah Izin Usaha Pertambangan PT. Sarolangun Bara Prima seluruhnya berada di Area Peruntukan lain (APL). Berupa perkebunan karet tua, semak belukar dan kebun masyarakat. WIUP PT.

SBP dapat ditempuh dari kota Jambi ke arah Sarolangun sejauh 115 Km dengan melalui jalan beraspal. Selanjutnya untuk ke lokasi penambangan ditempuh dengan jalan tambang tanah yang telah mengalami pengerasan sejauh sekitar 2 km.

2.2. Keadaan Geologi Daerah

2.2.1. Geologi Regional

A. Stratigrafi Regional

Berdasarkan Peta geologi lembar Sarolangun (S.Gafoer, T.Cobrie dan.Purnomo,1986) yang diterbitkan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi (P3G) maka stratigrafi regional di wilayah IUP operasi produksi PT Sarolangun Bara Prima yang tersusun dari muda ke tua sebagai berikut :

a. Aluvium (Qa) : Pasir, lanau dan lempung
b. Formasi kasai (Qtk) : tufa, tufa pasiran dan batupasir tufaan yang mengandung batu apung
c. Formasi Muara Enim (Tmpm) : batu lempung, batu lanau, dan batu pasir tufaan dengan sisipan batubara
d. Formasi air benakat (Tma) : perselingan batu lempung dengan batu lanau dan serpih
e. Anggota Batu Gamping (Pbl) : Barisan Formasi, anggota Batu Gamping

Litologi daerah penyelidikan didasari oleh penemuan – penemuan satuan batuan *(outcrops unit)* yang ditemukan di lokasi dan pada umumnya memiliki sifat dominan sampai yang tidak dominan yang tersebar secara merata. Peta Geologi Lembar Sarolangun sebagian termasuk dalam Sub-Cekungan Palembang bagian utara. Sub-Cekungan tersebut merupakan bagian dari Cekungan Sumatera Selatan yang terbentuk pada zaman Tersier.

Berdasarkan dari data Pertamina, pada awal pembentukannya antara dua Sub-Cekungan tersebut terdapat tinggian Tamiang dan iliran serta tinggian melintang bentayan. Dalam Lembar Sarolangun terdapat dua satuan stratigrafi batuan yang diendapkan selama zaman tersier, yakni kelompok telisa dan kelompok Pelembang.Runtunan litologinya menunjukkan, bahwa kelompok talisa merupakan satuan batuan yang terbentuk dalam fase genang laut. Sebaliknya kelompok Palembang terbentuk dalam fase susut laut. Yang pertama terdiri dari formasi talang akar dan formasi gumai, yang kedua formasi air benakat, formasi muara enim dan formasi kasai.Formasi Talang Akar merupakan satuan batuan tertua yang tersingkap di lembar Sarolangun, terdiri Batu yang berumur miosen awal-miosen tengah. Setelah pengendapan formasi gumai yang merupakan tahap puncak genang laut, diendapkan formasi air benakat sebagai hasil dari awal fasa susut laut. Formasi ini terdiri dari batu lanau berkarbon dengan sisipan lanau kuarsa, umurnya miosen tengah-miosen akhir. Menyusun formasi Muara Enim yang menindih selaras formasi air benakat dan berumur miosen akhir-pliosen awal. Litologinya menunjukkan bahwa lingkungan pengendapan formasi ini lebih dangkal dari pada formasi air benakat, bahannya terdiri dari batu lempung dan batu pasir tufaan dengan sisipan batubara. Paling atas adalah formasi kasai yang menindih selaras formasi muara enim. Formasi ini yang terdiri dari tufa, batu lempung, dan batupasir tufaan diduga berumur plio-plistosen pasir gampingan, batu pasir kuarsa tufaan,sebagai konglomerat,dengan sisipan batubara, umurnya Oligosen-Miosen Awal. Berdasarkan data bawah permukaan, formasi talang akar menindih langsung secara tak selaras batuan pra-tersier tanpa adanya formasi muara bungo. Hal itu menunjukkan daerah tersebut merupakan tinggian pada awal pembentuk cekungan tersier. Proses denudasi berlangsung sampai oligosen, kemudian disusul oleh formasi talangakar.

Data bahwa menunjukkan adanya batu gamping dan sedimen gampingan lainnya yang termasuk dalam formasi baturaja, dan terdapat secara setempat. Namun formasi tersebut tidak dijumpai perkembangannya di permukaan. Formasi talangakar tertindih selaras oleh serpih formasi gumai.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Metodologi Penelitian

Pengambilan data dilakukan dengan pengamatan langsung ke lapangan dan pengumpulan data dari perusahaan. Data-data penelitian dikelompokkan menjadi:

a. Data Primer

Melakukan pengamatan langsung dan mengambil data seperti :

1. Luas daerah tangkapan hujan (*catchment area*), penentuan luas tangkapan hujan dilakukan dengan pengamatan peta topografi serta melihat kondisi topografi secara langsung.
2. Pengukuran diameter dan panjang pipa penyaliran air tambang.
3. Pengukuran debit air tanah pada lereng tambang.
4. Debit pompa yang dihasilkan, penentuan debit pompa di lapangan dilakukan menggunakan alat pengukuran *flow bar.*
5. Data curah hujan 5 tahun terakhir.
6. Spesifikasi pompa yang dipakai.

b. Data Sekunder

Pengambilan dan pengumpulan data sekunder di perusahaan seperti :

1. Peta topografi.

2. Dokumen perusahaan yang mendukung penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

4.1.1. Curah Hujan

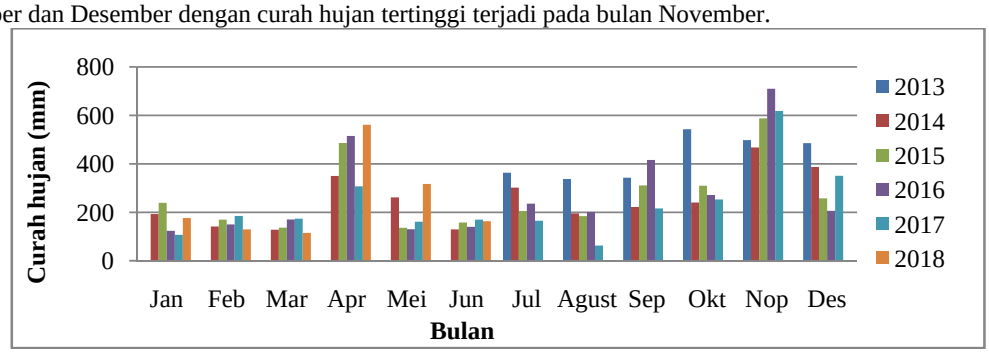
Data curah hujan yang digunakan dibagi menjadi 2 bagian yaitu, data curah hujan tahun 2013-2017 diperoleh dari M*ine Operation* PT. Sarolangun Bara Prima dan data curah hujan tahun 2018 diperoleh dari PT. Sarolangun Bara Prima. Hal ini karena minimnya data yang ada di lokasi penelitian. Data di lapangan menunjukan curah hujan maksimum berdasarkan data curah hujan tahun 2013-2018 adalah sebesar 152,4 mm/hari sebagaimana terlihat pada tabel 4.2 dan gambar 4.2 di bawah ini. Data curah hujan terdapat pada lampiran A.

Tabel 4.1. Jumlah Curah Hujan Bulanan Tahun 2013-2018 Di Daerah Penelitian.

Tahun	Curah hujan bulanan (mm)												Total	Rata - Rata
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agus	Sept	Okt	Nop	Des		
2013	-	-	-	-	-	-	363,6	337,3	342,7	542,6	498	485	2.569,2	428,2
2014	193	141,6	128	350	261,7	130	302	195,9	222	240,2	468	386,7	3.019,1	251,59
2015	239,2	169,4	136,7	486	135,8	157,7	205,9	184,5	311,2	309,8	587,3	258	3.181,5	265,13
2016	123,3	150	170	515,1	130,2	140	236	201	416	271,5	710	206	3.269,1	272,43
2017	107	185,3	173,8	307	161	169,4	165,3	63	216	252,8	618	351	2.769,6	230,80
2018	176,3	129,86	115,1	561,8	316,82	163,5	-	-	-	-	-	-	1.463,4	243,90
Jumlah Curah Hujan Bulanan													**16.271,9**	
Jumlah Curah Hujan Rata-Rata													**282,01**	

Sumber : PT Sarolangun Bara Prima

Dari gambar 4.1 menunjukan bahwa curah hujan yang tinggi terjadi pada bulan April, September, Oktober, November dan Desember dengan curah hujan tertinggi terjadi pada bulan November.



Sumber : PT Sarolangun Bara Prima

Gambar 4.1. Grafik Curah Hujan Bulanan.

4.2. Pembahasan

4.2.1. Pengaruh Curah Hujan Rencana Terhadap Volume *Sump*.

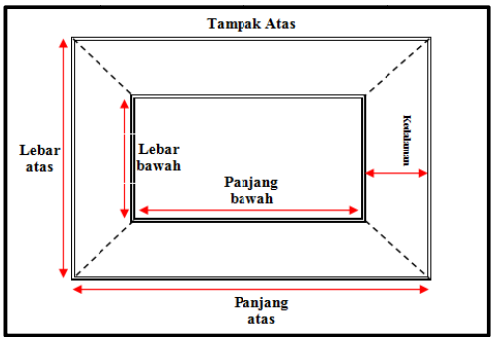
Berdasarkan hasil pengolahan data, data curah hujan tahun 2013 – 2018 diperoleh curah hujan rencana yaitu 194,15 mm/hari. Hasil perhitungan intensitas hujan dengan asumsi hujan dalam 1 hari selama 4 jam yaitu sebesar 26,71 mm/jam. Maka volume air *sump* adalah 46.959 m^3. Dengan kapasitas volume *sumpPit* V sebesar 25.107 m^3, *sump* tidak akan mampu menampung air yang masuk ke dalam tambang.

Berdasarkan data penelitian volume air *sump* pada akhir bulan Juli, tanggal 31 Juli 2018 adalah sebesar 43.524,29 m^3. Berdasarkan keadaan tersebut maka perlu perbaikan terhadap dimensi *sump*.

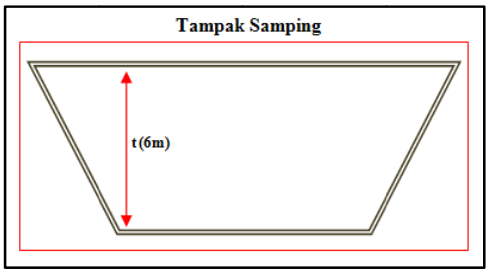
Untuk membuat dimensi *sump*yang dapat menampung air berkapasitas 48.600 m^3, yaitu dengan bentuk trapesium sebab kelebihan bentuk trapezium. Berdasarkan rumus rasional, dapat ditentukan

panjang, lebar dan kedalaman *sump*. Berikut rancangan *sump* :

Panjang atas = 115 m
Panjang bawah = 95 m
Lebar atas = 95 m
Lebar bawah = 75 m
Kedalaman = 6 m



Gambar 4.12. *Layout* dimensi *sump*.



Gambar 4.13. Rekomendasi Dimensi *Sump* Tampak Samping

4.2.2. Penggunaan Pompa Dan Pipa.

4.2.2.1. Penggunaan Pompa

Dengan menggunakan 1 unit pompa, yaitu pompa *Multiflo* MF-360. Diketahui pompa penyaliran yang ada tidak berjalan dengan baik berdasarkan rencana debit awal. Hal ini karena debit aktual pompa yang dikeluarkan hanya sebesar 86,3 l/detik dengan jam kerja efektif pompa yaitu 17 jam dari perencanaan debit awal pompa yaitu 94,4 l/detik. Pompa saat ini mengeluarkan daya pompa sebesar 143,53 Kw dimana daya pompa sudah mencapai maksimum dari daya yang dapat dikeluarkan oleh pompa yaitu sebesar 150 Kw. Hasil analisa perhitungan untuk memompa air *sump* pada Juli 2018 sebesar 43.524,29 m^3 membutuhkan waktu selama 8,2 hari atau 140,03 jam.

4.2.2.2. Penggunaan Pipa

Berdasarkan hasil penelitian, pipa yang digunakan dilapangan adalah pipa *HDPE* (*High Density Polyethylene*). Pipa ini termasuk jenis pipa *thermoplastic*, yaitu terbuat dari *resin* dan mudah digunakan sebagai media penyaliran air tambang. Pipa yang ada dalam sistem penyaliran tambang di lapangan adalah pipa *discharge* berukuran 6 inchi dan pipa *suction* berukuran 8 inchi. Sistem perpipaan yang ada di lapangan terdapat beberapa masalah yaitu kebocoran pada beberapa sambungan pipa.

Gambar 4.17. Kebocoran jalur pipa.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. Sump yang ada tidak dapat menampung air limpasan , karena hanya mampu menampung volume air sump sebesar 25.107 m^3 , sedangkan volume air yang akan masuk sump adalah 46.959 m^3 .
2. Rancangan dimensi sump untuk menampung air limpasan sebesar 46.959 m^3 dibutuhkan sump dengan ukuran panjang atas 115 m, lebar atas 95 m, panjang bawah 95 m, lebar bawah 75 m, kedalaman 6 m, dengan kapasitas volume air sump sebesar 54.150 m^3 . sump dibuat dengan tinggi jagaan sebesar 15% dari air sump yang akan terkumpul.
3. Sistem pemompaan dengan menggunakan 1 unit pompa *Multifo* MF-360 di *sumppit* v berjalan lambat. Debit aktual pompa sebesar 86,31/detik dari debit rencana 94,41/detik. Waktu yang dibutuhkan untuk mengeringkan sump selama 140,03 jam (8,2 hari).

5.2. Saran

1. Dalam rangka optimalisasi pemompaan (pengeringan) air sump, disarankan untuk menambah unit pompa dengan debit pompa yang lebih besar dari yang ada. Menambah jumlah pompa dengan debit yang lebih besar diharapkan akan mempercepat waktu pengeringan air sump dan meminimalisir terjadinya genangan air pada front kerja tambang.

2. Membuat Sump yang baru dengan merancang dimensi yang sesuai dengan debit air yang masuk ke daerah penambangan.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim. 2011. *Mine Operation*.PT. Sarolangun Bara Prima.

Ardiansyah, Edy Yasa. 2018. Analisa Volume Air Limpasan Yang masuk Dalam Front Tambang Terbuka. *Jurnal Institut Teknologi Medan*

Asdak, Chay. 2010. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta : Gajah Mada University Press.

Daryanto. 2004. "*Masalah Pencemaran*". Bandung : Tarsito.

Endrianto, Muhammad dan Muhammad Ramli. 2013. Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang Terbuka Batubara. *Journal of University* Hasanuddin, vol.09. h.30

Gautama, Rudy Sayoga. 1993. *Pengantar Penyaliran Tambang.* Institut Teknologi Bandung.

Gautama, dan Prahastini, SD. 2012. *Perancangan Aplikasi Untuk Sistem Penyaliran Tambang Terbuka*. Jurusan Teknik Pertambangan FTM : ITB.

Hermawan, E. 2009. *Analisis Perilaku Curah Hujan Di Atas Kototabang Saat Bulan Basah Dan Bulan Kering, Prosiding Seminar Nasional Fakultas MIPA,* Universitas Negeri Yogyakarta.

Sibarani, Sari Uly. 2013. Analisa Teknis Mine Dewatering Terhadap Rencana Tiga Tahun PenambanganHingga Tahun 2016 Di Pit Blok Barat PT. Muara Alam Sejahtera, Kabupaten Lahat. *Jurnal Universitas Sriwijaya*.

Soemarto, C.D. 1987. *Hidrologi Teknik.* Surabaya : Usaha nasional.

Suwandhi, A. 2004. *Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang.* Yogyakarta, CV.Andi Offset.

Triatmodjo, B. 2009. *Hidrologi Terapan*. Yogyakarta : Beta Offset.

Verrina, G. P., D. D.dan Sarino. 2013. Analisa Runoff Pada Sub Das Lematang Hulu. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*. 1(1) : 22-31.