

SKRIPSI
EVALUASI KAPASITAS POMPA PADA SISTEM
PENIRISAN TAMBANG BANKO BARAT *PIT 1*
TIMUR PT BUKIT ASAM (PERSERO) TBK
UNIT PENAMBANGAN TANJUNG ENIM
SUMATERA SELATAN



YOHANNES GULTOM

03101002094

JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
2015

SKRIPSI
EVALUASI KAPASITAS POMPA PADA SISTEM
PENIRISAN TAMBANG BANKO BARAT PIT 1
TIMUR PT BUKIT ASAM (PERSERO) TBK
UNIT PENAMBANGAN TANJUNG ENIM
SUMATERA SELATAN

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya



OLEH
YOHANNES GULTOM
03101002094

JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
2015

HALAMAN PENGESAHAN

EVALUASI KAPASITAS POMPA PADA SISTEM PENIRISAN TAMBANG BANKO BARAT PIT 1 TIMUR PT BUKIT ASAM (PERSERO) TBK UNIT PENAMBANGAN TANJUNG ENIM SUMATERA SELATAN

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

YOHANNES GULTOM

03101002094

Disetujui untuk Jurusan Teknik
Pertambangan oleh:

Pembimbing I

Ir. H. Maulana Yusuf, MS., MT.
NIP. 195909251988111001

Pembimbing II

Ir. H. Abuamat HAK., M.Sc.IE
NIP. 194812131979031001

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : YOHANNES GULTOM

NIM : 03101002094

Judul : EVALUASI KAPASITAS POMPA PADA SISTEM PENIRISAN
TAMBANG BANKO BARAT *PIT 1 TIMUR PT BUKIT ASAM*
(PERSERO) TBK UNIT PENAMBANGAN TANJUNG ENIM
SUMATERA SELATAN

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan pembimbing sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*).

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Inderalaya, November 2015

YOHANNES GULTOM
NIM. 03101002094

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : YOHANNES GULTOM

NIM : 03101002094

Judul : EVALUASI KAPASITAS POMPA PADA SISTEM PENIRISAN
TAMBANG BANKO BARAT *PIT 1 TIMUR PT BUKIT ASAM*
(PERSERO) TBK UNIT PENAMBANGAN TANJUNG ENIM
SUMATERA SELATAN

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Inderalaya, November 2015

*Pasfoto
WRN 4x6 cm
Latar blkg
BIRU untuk P,
Merah untuk W*

**YOHANNES GULTOM
NIM. 03101002094**

HALAMAN PERSEMPAHAN

Kuatkan dan teguhkanlah hatimu, janganlah takut dan jangan gemetar karena mereka, sebab Tuhan, Allahmu, Dialah yang berjalan menyertai engkau; Ia tidak akan membiarkan engkau dan tidak akan meninggalkan engkau.”

(Ulangan 31:6)

Puji syukur kupanjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas berkat, kasih, dan pertolongan yang telah Engkau berikan kepadaku. Terlebih dalam setiap proses penyelesaian studi Starata 1, terimakasih Tuhan Yesus karena telah mendengarkan doaku, harapanku, dan membuat semuanya terjadi.

Skripsi ini ku persembahkan untuk:

Kedua orangtuaku, Bapak (Salman Gultom) dan Ibu (Hotlan Aritonang, S. Pd.). Terimakasih bapak dan ibuku yang tak pernah bosan untuk mendoakan, memberikan nasehat, memberikan motivasi, dan memberikan dukungan. Ini lah persambahan kecilku pak bu, yang tak akan pernah sepadan untuk membala jasa kalian tetapi kuharap bisa membuat kalian terseyum dan bangga.

Saudara dan saudariku, Abang (Farlin Tamhari Gultom, S. T.) dan Adik-adik (Anjar Theresia Gultom dan Ribka Adelina Gultom). Terimakasih bang untuk semua bantuan, doa, arahan, serta pengertiannya untuk situasi kemarin. Terimakasih juga untuk adik-adik ku yang sudah medoakan abangmu ini, cepat nyusul jadi sarjana ya adik-adikku.

Kedua dosen pembimbing skripsi, Bapak Ir. H. Maulana Yusuf, MS.,MT. dan Ir. H. Abuamat HAK., M.Sc.IE, terimakasih untuk bimbingan, waktu luang dan kesabarannya selama berkonsultasi, arahan, dan pengetahuan yang diberikan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dan memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Semua dosen dan staf pada jurusan teknik pertambangan, terima kasih atas didikan, bantuan, dan ilmu yang bermanfaat yang telah kalian berikan kepadaku selama menuntut ilmu di Universitas Sriwijaya.

Pimpinan dan semua staff perusahaan yang telah mengizinkan saya untuk melaksanakan tugas akhir, terimakasih karena telah memberikan banyak nasehat, ilmu pengetahuan dan mau berbagi pengalaman pada saat penelitian di lapangan.

Semua teman-teman seperjuanganku tambang 2010 dan semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, terima kasih atas dukungan, kekompakan dan bantuan kalian selama masa perkuliahan dan penyelesaian skripsi ini. Sekali lagi saya ucapkan terimakasih untuk semuanya.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya Penulis dapat menyelesaikan penelitian Tugas Akhir dengan judul “Evaluasi Kapasitas Pompa pada Sistem Penirisan Tambang Banko Barat Pit 1 Timur PT Bukit Asam (Persero) Tbk Unit Penambangan Tanjung Enim Sumatera Selatan” yang dilaksanakan pada tanggal 24 November 2014 sampai 24 Januari 2015 di satuan kerja BWE *System*-Penirisan Tambang PT. Bukit Asam (Persero), Tbk.

Pada kesempatan ini, Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Ir. H. Maulana Yusuf, MS., MT. selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Ir. H. Abuamat HAK., M.Sc.IE selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir, serta tak lupa Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Ir. Subriyer Nasir, MS., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Hj. RR. Harminuke Eko Handayani, ST., MT., dan Buchori, ST., MT., selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
3. Syarifuddin, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing Akademik.
4. Dosen dan Staf Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
5. Viky Agustian, selaku manajer penambangan BWE *system* dan Jasmi B. Subir, selaku Asisten Manajer Penirisan Tambang PT Bukit Asam (Persero) Tbk.
6. Semua pihak yang sudah membantu selama Tugas Akhir ini berlangsung.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan laporan ini oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan dalam perbaikan laporan ini. Demikianlah laporan ini dibuat dengan harapan agar dapat memberikan kontribusi positif bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan bermanfaat bagi Penulis maupun pembaca.

RINGKASAN

EVALUASI KAPASITAS POMPA PADA SISTEM PENIRISAN TAMBANG BANKO BARAT PIT 1 TIMUR PT BUKIT ASAM (PERSERO) TBK UNIT PENAMBANGAN TANJUNG ENIM SUMATERA SELATAN

Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi, November 2015

Yohannes Gultom ; Dibimbing oleh Ir. H. Maulana Yusuf, MS., MT. dan
Ir. H. Abuamat HAK., M.Sc.IE

Evaluation Of Capacity Pump In Mine Drainage System Banko Barat Pit 1 Timur
PT Bukit Asam (Persero) Tbk Tanjung Enim Mining Unit South Sumatera

xii + 71 halaman, 26 gambar, 20 tabel, 7 lampiran

RINGKASAN

Pada lokasi tambang Banko Barat, kegiatan penambangan dilakukan menggunakan sistem konvensional dengan kombinasi antara alat gali muat (*backhoe*) dan alat angkut (*truck*) sehingga seiring dengan kemajuan tambang akan terbentuk cekungan yang besar. Pada musim penghujan air akan menggenangi *front* penambangan sehingga akan menyebabkan terhentinya kegiatan penambangan batubara. Untuk menanggulangi air yang masuk maka diperlukan pompa dengan jumlah dan kapasitas yang memadai untuk memompakan air. Luas daerah tangkapan hujan pada *pit 1* Timur Banko Barat bulan Desember sebesar 124,19 Ha. Berdasarkan perhitungan total debit air yang masuk ke *sump pit 1* Timur sebesar 77.081,48 m³/hari sedangkan kapasitas dua unit pompa Sulzer 385 kW yang digunakan pada *sump pit 1* Timur yaitu sebesar 9,1 dan 10 m³/menit dengan total debit pemompaan sebesar 24.066 m³/hari belum mampu mengendalikan air yang masuk ke tambang. Ketidaksesuaian antara debit air yang masuk dengan debit air yang dipompakan yang merupakan dasar diperlukannya penambahan dua unit pompa dan pengoptimalan pengoperasian pompa yang telah beroperasi. Kapasitas rencana untuk dua unit pompa yang telah beroperasi yaitu sebesar 14 m³/menit. Untuk mengantisipasi terjadinya genangan air yang dapat mengganggu aktivitas penambangan batubara, maka direkomendasikan untuk melakukan perbaikan dimensi *sump*. Direncanakan *sump* berbentuk limas terpancung dengan luas permukaan 120 x 120 meter, luas dasar 110 x 110 meter, dan kedalaman 6 meter sehingga diperoleh kapasitas *sump* 79.400 m³.

Kata kunci : *Sump*, Kapasitas, dan Pompa.
Kepustakaan : 14 (1993-2005)

SUMMARY

EVALUATION OF CAPACITY PUMP IN MINE DRAINAGE SYSTEM BANKO BARAT PIT 1 TIMUR PT BUKIT ASAM (PERSERO) TBK TANJUNG ENIM MINING UNIT SOUTH SUMATERA

Scientific Paper in the form of Skripsi, November 2015

Yohannes Gultom ; Supervised by Ir. H. Maulana Yusuf, MS., MT. dan
Ir. H. Abuamat HAK., M.Sc.IE

Evaluasi Kapasitas Pompa pada Sistem Penirisan Tambang Banko Barat *Pit 1* Timur PT Bukit Asam (Persero) Tbk Unit Penambangan Tanjung Enim Sumatera Selatan

xii + 71 pages, 27 pictures, 20 tables, 7 attachments

SUMMARY

On the West Banko mine, mining activities carried out using conventional systems with a combination of excavator loading (backhoe) and transportation means (truck) so as the mine advances will form a large basin. In the rainy season the water will inundate the mining front that will lead to the cessation of coal mining operations. To cope with the incoming water would require pumps the number and capacity to pump water. Rain catchment area in pit 1 East West Banko December amounted to 124.19 hectare. Based on the calculation of total discharge of water into the sump pit 1 East of 77.081,48 m³/day, while the capacity of two units of 385 kW Sulzer pumps are used in sump pit East 1 that is equal to 9.1 and 10 m³/min with a total discharge pumping by 24.066 m³/day has not been able to control the water coming into the mine. Incompatibility between the discharge water that goes with the flow of water being pumped which is a basic need for the addition of two pump units and optimize the operation of the pump that has been operating. Capacity plans for two pump units that have been in operation in the amount of 14 m³/min. To anticipate the occurrence of stagnant water that can interfere with the activity of coal production, it is recommended to make improvements sump dimensions. Planned sump truncated pyramid-shaped with a surface area of 120 x 120 meters, basic area 110 x 110 meters, and a depth of 6 meters in order to obtain sump capacity of 79.400 m³.

Keywords : Sump, Capacity, and Pump .

Citations : 14 (1993-2005)

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi.....	iii
Halaman Pernyataan Integritas	iv
Kata Pengantar	v
Ringkasan.....	vi
Summary	vii
Daftar Isi	viii
Daftar Gambar.....	x
Daftar Tabel	xi
Daftar Lampiran	xii

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan dan Pembatasan Masalah.....	2
1.2.1 Rumusan Masalah.....	2
1.2.2 Pembatasan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Sistematika Penulisan	3

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Penirisan Tambang	5
2.2 Siklus Hidrologi (<i>Hidrological Cycle</i>)	9
2.2.1 Presipitasi.....	11
2.2.2 Infiltrasi.....	11
2.2.3 Evaporasi	11
2.2.4 Air Limpasan (<i>Run Off</i>)	12
2.3 Curah Hujan.....	13
2.3.1 Periode Ulang Hujan.....	15
2.3.2 Intensitas Hujan	17
2.4 Daerah Tangkapan Hujan	17
2.5 Saluran Tambang	18
2.6 Kolam Penampungan (<i>Sump</i>)	18
2.7 Pompa	19

2.8	Pipa	21
2.9	Aliran Fluida.....	23
2.10	Kolam Pengendapan Lumpur (KPL)	24

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1	Lokasi dan Kesampaian Daerah	27
3.1.1	Keadaan Topografi	28
3.1.2	Iklim dan Curah Hujan	29
3.2	Studi Literatur	30
3.3	Pengambilan Data	30
3.3.1	Data Primer.....	30
3.3.2	Data Sekunder.....	30
3.4	Pengolahan Data	32
3.5	Analisis Data	33
3.6	Bagan Alir Penelitian	34

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Perhitungan Prediksi Total Volume Air yang Masuk pada <i>Pit 1 Timur Banko Barat</i>	37
4.1.1	Penentuan Daerah Tangkapan Hujan (<i>Catchment Area</i>).....	37
4.1.2	Perhitungan Curah Hujan.....	37
4.1.3	Perhitungan Debit Air Limpasan	38
4.1.4	Perhitungan Debit Air Tanah	38
4.1.5	Perhitungan Debit Evaporasi	38
4.1.6	Perhitungan Total Debit Air yang Masuk ke <i>Sump</i>	38
4.2	Sistem Pemompaan pada <i>Sump Pit 1 Timur Banko Barat</i>	39
4.2.1	Instalasi Perpipaan	39
4.2.2	Kapasitas Pompa Aktual dan Spesifikasi.....	41
4.2.3	Perhitungan <i>Head</i> Pompa	41
4.2.4	Penentuan Kapasitas Rencana Pompa dan Analisis Kebutuhan Pompa	42
4.3	Evaluasi Kapasitas <i>Sump</i> pada <i>Pit 1 Timur Banko Barat</i>	43

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	45
5.2	Saran	46

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Metode <i>Siemens</i>	6
2.2 Metode <i>Deep Well Pump</i>	6
2.3 Metode Elektro Osmosi	7
2.4 Metode <i>Small Pipe With Vacum Pump</i>	7
2.5 <i>Sump</i>	8
2.6 Sistem Paritan	8
2.7 <i>Tunnel/Adit</i>	9
2.8 Siklus Hidrologi.....	10
2.9 (a) Penakar Hujan Manual Tipe Observatorium (b) Penakar Hujan Otomatis Tipe Bendix.....	14
2.10 Susunan Paralel Pompa.....	20
2.11 Susunan Seri Pompa	20
2.12 Zona - zona pada Kolam Pengendapan	25
3.1 Peta Kesampaian Daerah	27
3.2 Peta Lokasi Tambang Operasional PT. BA UPTE	28
3.3 Grafik Curah Hujan Tanjung Enim Tahun 2000-2014.....	29
3.4 Current Meter Merk AOTT Tipe 531	31
3.5 Bagan Alir Tahapan Penelitian.....	36
4.1 <i>Catcment Area Pit 1 Timur Banko Barat.....</i>	37
4.2 Pompa Sulzer 385 kW (67) dan Sulzer 385 kW (69)	39
4.3 Instalasi Perpipaan pada <i>Pit 1 Timur</i>	40
4.4 Aksesoris Pompa (a) <i>Ball Non Return Valve</i> (b) <i>Strainer</i> (c) <i>Reducer</i> dan <i>Gate Valve</i>	41
D.1 <i>Plot Efisiensi Pompa Sulzer 385 kW (67)</i> pada Kurva K 14869 berdasarkan Total <i>Head</i> dan Debit pompa	63
D.2 <i>Plot Efisiensi Pompa Sulzer 385 kW (69)</i> pada Kurva K 14869 berdasarkan Total <i>Head</i> dan Debit pompa	67
E.1 Penentuan Kapasitas Rencana berdasarkan Grafik Efisiensi Pompa Sulzer 385 kW	68
F.1 Dimenrsi <i>Sump</i> Rencana.....	70
G.1 Pompa <i>Sulzer 385 kW (Engine)</i>	71

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Koefisien Limpasan Pada Berbagai Kondisi	13
2.2 Rata-rata Curah Hujan Tahun 2000-2014.....	13
2.3 Hubungan Derajat Hujan dan Intensitas Curah Hujan	17
2.4 Kondisi Pipa dan Harga C	22
2.5 Koefisien Kerugian dari Berbagai Katup	22
2.6 Panjang Pipa Ekivalen	23
3.1 Debit Aktual Pompa	31
3.2 Metode Penelitian	34
4.1 Panjang dan Tipe Pipa Aktual	40
4.2 Kapasitas Pompa Aktual dan Spesifikasi	41
4.3 Total <i>Head</i> Pompa	42
4.4 Daya dan Putaran Mesin Pompa.....	42
4.5 Kapasitas Rencan Pompa Sulzer 385 kW 67 dan 69	43
A.1 Curah Hujan Harian Maksimum Tahun 2006-2014	48
A.2 Jam Hujan Bulanan Tahun 2009-2014	48
A.3 Hari Hujan Bulanan Tahun 2009-2014.....	48
A.4 Suhu Harian Bulan November, Desember 2014 dan Januari 2015	49
B.1 Pengolahan Data Curah Hujan Metode Gumbel	50
E.1 Total <i>Head</i> Pompa Sulzer 385 Kw (67)	68
E.2 Total <i>Head</i> Pompa Sulzer 385 Kw (69)	69

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Data Curah Hujan, Jam Hujan, dan Hari Hujan Tambang Banko Barat PT Bukit Asam (Persero) Tbk.....	48
B. Perhitungan Curah Hujan Rencana.....	50
C. Perhitungan Total Debit Air yang Masuk Ke <i>Sump Pit 1 Timur</i> Banko Barat PT Bukit Asam (Persero) Tbk	57
D. Perhitungan <i>Head Pompa</i>	60
E. Penentuan Kapasitas Rencana	68
F. Perhitungan Dimensi Kolam Penampungan (<i>Sump</i>)	70
G. Spesifikasi Pompa Sulzer 385 kW.....	71

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT Bukit Asam (Persero) Tbk merupakan salah satu Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak dibidang industri pertambangan batubara dengan pusat kegiatan operasional berada di Unit Penambangan Tanjung Enim (UPTE) Sumatera Selatan. Wilayah Izin Usaha Pertambangan (WIUP) PT Bukit Asam (Persero) Tbk terdiri dari Tambang Air Laya (TAL), Banko Barat, dan Muara Tiga Besar (MTB).

Sistem penambangan yang diterapkan oleh PT Bukit Asam (Persero) Tbk yaitu sistem tambang terbuka (*surface mining*) dengan metode *strip mine*. Kegiatan penambangan yang dilakukan pada lokasi Banko Barat menggunakan sistem konvensional dengan kombinasi antara alat gali muat (*backhoe*) dan alat angkut (*truck*). Kegiatan yang dilakukan meliputi *land clearing*, *digging*, *loading*, dan *hauling*. Seiring dengan kemajuan tambang maka akan menghasilkan cekungan yang besar dimana air akan terkonsentrasi pada elevasi terendah. Pada saat musim hujan, dasar tambang akan tergenang air akibat limpasan yang berasal dari air hujan. Air yang masuk ke dalam tambang harus segera dikeluarkan karena keberadaan air tersebut akan mengganggu kegiatan penambangan dan berpengaruh pada ketercapaian target produksi batubara Tahun 2014 sebesar 2.179.528 ton/tahun.

Pompa yang digunakan pada *sump pit* 1 Timur Banko Barat yaitu pompa Sulzer 385 kW yang berjumlah dua unit dengan debit aktual pada masing-masing pompa sebesar 10 dan 9,1 m³/menit sedangkan kapasitas pompa secara spesifikasi sebesar 12 m³/menit. Total debit pemompaan sebesar 24.066 m³/hari sedangkan total debit air yang masuk per hari pada *sump pit* 1 Timur Banko Barat yaitu sebesar 77.081,48 m³/hari yang sebagian besar berasal dari daerah tangkapan hujan seluas 124,19 Ha. Berdasarkan hal tersebut disimpulkan bahwa debit air yang masuk tidak sama dengan debit yang keluar sehingga perlu dilakukan evaluasi terhadap kapasitas pompa yang diterapkan saat ini untuk memperoleh kesesuaian antara debit air yang masuk dengan debit air yang keluar. Dengan

dilakukannya evaluasi terhadap kapasitas pompa saat ini diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan di PT Bukit Asam (Persero) Tbk sehingga memperoleh penanganan yang tepat mengenai sistem pemompaan dan target produksi yang direncanakan dapat tercapai.

1.2 Rumusan dan Pembatasan Masalah

1.2.1 Rumusan Masalah

Permasalahan yang dihadapi dalam penelitian ini yaitu kapasitas pemompaan air pada *sump pit* 1 Timur Banko Barat yang belum optimal, masalah tersebut antara lain sebagai berikut:

1. Berapakah total debit air yang masuk pada *sump pit* 1 Timur?
2. Berapakah besarnya kapasitas pemompaan dan jumlah pompa yang akan digunakan dalam mengeluarkan air dari *sump pit* 1 Timur?
3. Bagaimana desain perbaikan *sump* yang direncanakan untuk menampung volume air yang masuk ke *sump*?

1.2.2 Pembatasan Masalah

Dalam penelitian mengenai Evaluasi Kapasitas Pompa pada *Pit* 1 Timur Banko Barat Penulis membatasi masalah yang dikaji yaitu sebagai berikut:

1. Analisis data curah hujan tahun 2006-2014, debit air limpasan, debit air tanah, dan evapotranspirasi yang terjadi pada *sump pit* 1 Timur Banko Barat
2. Analisis pompa yang dioperasikan pada *sump pit* 1 Timur meliputi kapasitas, efisiensi, putaran mesin (rpm), dan *head* pompa
3. Analisis kapasitas *sump* pada *pit* 1 Timur Banko Barat

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengevaluasi kapasitas pompa pada *sump pit* Timur agar diperoleh kesesuaian antara debit air yang masuk dengan dengan air yang dipompakan dengan cara sebagai berikut:

1. Mengetahui besarnya total debit air yang masuk pada *sump pit* 1 Timur.
2. Menentukan kapasitas dan jumlah pompa yang akan digunakan dalam mengeluarkan air dari *sump pit* 1 Timur.

3. Merekomendasikan desain *sump* pada *pit* 1 Timur untuk menampung volume air yang masuk ke *sump*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang dapat diperoleh dengan dilakukannya penelitian Tugas Akhir mengenai Evaluasi Kapasitas Pompa pada *Sump Pit* 1 Timur Banko Barat adalah sebagai berikut.

1. Manfaat akademis, yaitu:
 - a. Mengetahui cara perhitungan dan metode apa saja yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai evaluasi kapasitas pompa pada sistem penirisan tambang.
 - b. Menambah wawasan bagi Penulis dan pembaca mengenai evaluasi kapasitas pompa.
2. Manfaat praktis, yaitu:
 - a. Memperoleh penanganan yang tepat dalam pengendalian air yang masuk ke lokasi bukaan (*pit*) tambang meliputi sistem pemompaan, kapasitas pompa, jenis pompa, dan jumlah pompa yang akan digunakan.
 - b. Memperoleh desain *sump* yang akan diterapkan sehingga mampu menampung total debit air yang masuk ke lokasi tambang.
 - c. Diharapkan dapat menekan atau meminimalisasi pengaruh air terutama banjir yang dapat menghentikan kegiatan produksi pada *pit* 1 Timur Banko Barat sehingga target produksi dapat tercapai.
 - d. Sebagai masukan dan bahan pertimbangan dalam pengoperasian dan pemilihan jenis pompa yang akan digunakan.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada penelitian Tugas Akhir ini yaitu sebagai berikut:

1. Bab 1 Pendahuluan

Bab 1 merupakan bab pembuka yang menjelaskan segala sesuatu yang berkaitan dengan pembuatan laporan Tugas Akhir ini. Isi dari bab 1 terdiri dari latar belakang, rumusan dan pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

2. Bab 2 Tinjauan Pustaka

Bab 2 merupakan dasar teori mengenai sistem penirisan tambang yang digunakan untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Sumber-sumber referensi yang digunakan adalah buku teks, jurnal, dan laporan-laporan lainnya yang berkaitan dengan penelitian dan permasalahan di lapangan sehingga diharapkan akan menghasilkan perhitungan dan hasil penelitian yang valid.

3. Bab 3 Metode Penelitian

Bab 3 merupakan penjelasan mengenai lokasi dan kesampaian daerah, keadaan topografi, iklim dan curah hujan, studi literatur, pengambilan data, pengolahan data, analisis data, dan bagan alir penelitian.

4. Bab 4 Hasil dan Pembahasan

Bab 4 merupakan hasil dan pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan yang isinya berupa perhitungan prediksi jumlah debit air yang masuk pada *pit 1* Timur Banko Barat, sistem pemompaan pada *sump pit 1* Timur Banko Barat, dan evaluasi kapasitas *sump* pada *pit 1* Timur Banko Barat.

5. Bab 5 Kesimpulan dan Saran

Bab 5 merupakan kesimpulan dan saran yang diperoleh berdasarkan pengamatan dan pengolahan data yang dilakukan selama pengamatan di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Awang Suwandhi, 2004, “Perencanaan Tambang Terbuka” Unisba, Bandung.
- Endriantho, Muhammad, (2013). Perencanaan Sistem Penyaliran Tambang Terbuka Batubara. *Jurnal Geosains*, Volume 09, No 1.
- Gautama, RS, 1999, “Sistem Penyaliran Tambang”, Institut Teknologi Bandung.
- Handayani, Sri Utami, 2010, “Bahan Ajar Pompa dan Kompresor”, Semarang : Undip
- Hartono. 2008. “Buku Panduan Praktek Tambang Terbuka”, Kapuks Production, Universitas Pembangunan Nasional.
- Nurhakim, 2005, “Tambang Terbuka”, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru
- Olson, Reuben M, 1993, “Dasar – Dasar Mekanika Fluida Teknik”, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Seyhan, Ersin, 1990, “Dasar – Dasar Hidrologi”, UGM Press, Yogyakarta
- Soemarto CD, 1995, “Hidrologi Teknik Edisi 2”, Penerbit Erlangga. Jakarta
- Sularso., Haruo Tahara, 2000, “Pompa dan Kompresor Pemilihan, Pemakaian dan Pemeliharaan”, PT. Pradyna Paramita, Jakarta.
- Suripin, 2004, “Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan”, Yogyakarta
- Sosrodarsono, 1993, “Hidrologi Untuk Pengaliran”, Pradnya Paramita, Jakarta.
- Suwarno, 1995, “Hidrologi Aplikasi Metode statistik untuk analisa data Jilid 1 ”, Nova, Bandung.
- Suyono, dan Indun, 2002, “Kajian Hidrologi dan Hidrogeologi”, Universitas pembangunan Nasional