

SKRIPSI

**KAJIAN TEKNIS SISTEM PEMOMPAAN DI PIT 1 PT. ADIMITRA
BARATAMA NUSANTARA KECAMATAN SANGASANGA,
KALIMANTAN TIMUR**



**IVAN BOSCHO
03101002118**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2017**

5
621.640 759 836.

506103

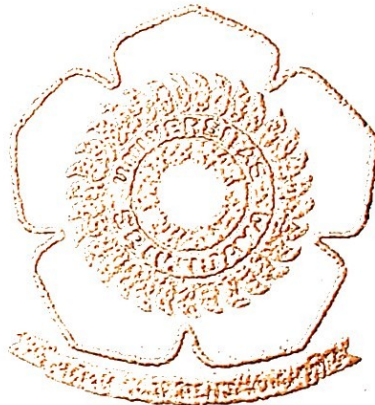
109
4
2017



SKRIPSI

**KAJIAN TEKNIS SISTEM PEMOMPAAN DI PIT 1 PT. ADIMITRA
BARATAMA NUSANTARA KECAMATAN SANGASANGA,
KALIMANTAN TIMUR**

Ditajutkan Sebagai Salah Satu Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana
pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya



**IVAN BOSCHO
03101002118**

**JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2017**

HALAMAN PENGESAHAN

KAJIAN TEKNIS SISTEM PEMOMPAAN DI PIT 1 PT. ADIMITRA
BARATASIA NUSANTARA KECAMATAN SANGASANGA,
KALIMANTAN TIMUR

SKRIPSI

Dijadikan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

IVAN BOSCHO

03101002118

Disetujui untuk Jurusan Teknik
Pertambangan oleh:

Pembimbing I



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

Pembimbing II

Ir. H. Fuad Rusydi Suwardi, MS.
NIP. 194608161978031001

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ivan Boscho
NIM : 03101002118
Judul : KAJIAN TEKNIS SISTEM PEMOPAAN DI PIT 1
PT. ADIMITRA BARATAMA NUSANTARA KECAMATAN
SANGASANGA, KALIMANTAN TIMUR

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.

Indralaya, 27 April 2017



Ivan Boscho
NIM. 03101002118

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ivan Boscho
NIM : 03101002118
Judul : KAJIAN TEKNIS SISTEM PEMOMPAAN DI PIT 1
PT. ADIMITRA BARATAMA NUSANTARA KECAMATAN
SANGASANGA, KALIMANTAN TIMUR

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.



Indralaya, 27 April 2017

METERAI
TEMPEL
6F75DAEF402720260
6000
ENAM RIBURUPIAH



IVAN BOSCHO
NIM. 03101002118

RIWAYAT HIDUP



Ivan Boscho, lahir pada tanggal 22 Mei 1992, di Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara. Penulis merupakan anak ke 1 dari 5 bersaudara, dari pasangan Aleksius Naibaho dan Ida Clarantina Malau. Penulis pertama kali masuk pendidikan formal di SD ST. Petrus pada tahun 1998 dan tamat pada tahun 2004. Pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan ke SMP Putri Cahaya, tamat pada tahun 2007 kemudian penulis melanjutkan ke SMA Negeri 2 Medan, dan tamat pada tahun 2010. Pada tahun yang sama penulis terdaftar sebagai Mahasiswa di Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Selama kuliah, penulis aktif berorganisasi seperti PERMATA, BITUMINUS dan BATIC'S. Penulis juga terdaftar sebagai anggota Stasi Mahasiswa Katolik Santo Justinus Indralaya. Penulis juga aktif dalam melakukan kegiatan yang dilaksanakan di dalam maupun kegiatan di dalam maupun di luar kampus.

HALAMAN PERSEMBAHAN

"Sebab itu apakah yang akan kita katakan tentang semuanya itu? Jika Allah dipihak kita, apakah yang akan melawan kita?" (Roma 8:31)

Puji syukur kehadiran Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan berkat, anugerah, dan pertolongan-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar tanpa kekhawatiran satu apapun.

Skripsi ini saya persembahkan:

kepada kedua orang tua tercinta (Aleksis Naidaho dan Ila Clarantina Malau), dan adik-adik tercinta (Lana, Melika, Rahma Monica, Hesly Irawanda dan Keyno Bonaventura) yang selalu memotivasi, mendukung, dan mendoakanku dalam setiap proses studi yang dijalani.

Kebanua-banua keluarga:

Dr. H. H. Basudara Yusuf, MS., MT dan Ir. H. Fuad Rusydi Suwardi, MS yang telah membimbing saya dalam penyelesaian Laporan Skripsi ini.

Semua dosen dosen, guru-guru, dan tenaga pendidik yang telah mendidik saya dengan sabar dan cinta kasih sehingga saya dapat menyelesaikan studi hingga jenjang sarjana.

Manajemen dan semua staff-karyawan PT. Adimitra Barutama Nusantara yang telah mengizinkan dan menolong saya dalam tempat penelitian dan penyelesaian Tugas Akhir.

Keluarga besar Op. Bascho Naidaho dan Op. Febrianto Malau yang memberi doa, dukungan, dan semangat.

Teman-teman yang berada di dolphin, Jenius, Alfa, Yonathan, Andreas, Hemy, Rahayu, Raddy, Sartika, Mery yang telah menjadi seperti keluarga sendiri dalam suka maupun duka.

Teman-teman Bismaricus, Hermanto, Resman, Guntur, Andre, dan lain-lain yang telah banyak memberikan motivasi, berbagi ilmu dan kebahagiaan yang sangat membantu dalam pencapaian gelar Sarjana Teknik.

Teman-teman alumni UNSRI, Bismar, Ayu Sinurat, Evi Sinaga, Ferlin Manurung, Carolyn Hutabarat dan lain-lain yang telah membantu baik secara moral maupun materi dalam penyelesaian skripsi ini.

Teman-teman Batak Timbangan (BATIC's), Permata FT Unsri, Stasi Mahasiswa Santo Justinus Indralaya. Terimakasih atas kebersamaan, kerjasama, dan kekeluargaannya.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan berkat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir di PT. Adimitra Baratama Nusantara dan menyusun laporan ini dengan judul Kajian Teknis Sistem Pemompaan di Pit 1 PT. Adimitra Baratama Nusantara Kecamatan Sangasanga Kalimantan Timur yang dilaksanakan 01 Maret 2016 sampai dengan 04 Mei 2016.

Pada kesempatan ini Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Dr. Ir. H. Maulana Yusuf, MS., MT. dan Ir. H. Fuad Rusydi Suwardi, MS. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir, serta tidak lupa Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Prof. Ir. Subriyer Nasir, Ms, PhD sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Dr. Hj. RR. Harminuke Eko Handayani, ST, MT. dan Ir. Buchori, MT., IPM., selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
3. Ir. Ubaidillah Anwar Prabu, MS, selaku Dosen Pembimbing Akademik.
4. Seluruh staff dosen dan karyawan Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari banyak kekurangan pada laporan ini. Kritik dan saran yang membangun diharapkan bagi sempurnanya laporan Tugas Akhir ini. Demikian laporan ini dibuat agar dapat memberikan kontribusi bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan bermanfaat bagi Penulis dan pembaca.

Indralaya, Mei 2017

Penulis

RINGKASAN

KAJIAN TEKNIS SISTEM PEMOMPAAN DI PIT 1 PT.ADIMITRA BARATAMA NUSANTARA KECAMATAN SANGASANGA, KALIMANTAN TIMUR

Karya tulis ilmiah berupa skripsi, 2017

Ivan Boscho;Dibimbing oleh Ir. H. Maulana Yusuf, MS, MT dan
Ir. H. Fuad Rusydi Suwardi, MS

Technical Study of Pumping System in Pit 1 PT.Adimitra Baratama Nusantara Kecamatan Sangasanga, Kalimantan Timur.

xii + 53 halaman, 10 gambar, 20 tabel

RINGKASAN

PT. Adimitra Baratama Nusantara adalah perusahaan yang bergerak di bidang pertambangan yang beroperasi di Kecamatan Sangasanga, Kalimantan Timur. Kegiatan penambangan dilakukan menggunakan metode penambangan open pit. Metode ini memiliki beberapa dampak dan resiko yang diakibatkan oleh endapan batubara yang merupakan endapan horizontal sehingga arah kemajuan tambang menuju ke bawah membentuk cekungan besar. Cekungan tersebut akan menjadi tempat air terkonsentrasi menghambat aktivitas penambangan. Air mengalir masuk ke dalam main sump yang berada pada elevasi +12 mdpl lalu air dipompakan menuju saluran tambang dan kolam pengendapan lumpur di elevasi +52 meter. Catchment area tambang adalah seluas 112,26 ha. Kapasitas sump sebesar 10.624 m³ sedangkan total debit air yang masuk ke lokasi tambang adalah sebesar 30.973,29 m³/hari. Sump yang merupakan tempat penampungan air tidak mampu menampung debit air sehingga air masuk ke front penambangan. Debit air yang tergenang saat ini sebesar 82.664,4 m³. Sistem pemompaan di sump pit 1 menggunakan satu unit pompa DnD 200 – 5 Hx dengan debit aktual adalah sebesar 720 m³/jam dan debit pompa pada spesifikasi pompa sebesar 828 m³/jam. Oleh karena itu direkomendasikan penambahan satu unit pompa DnD 200 – 5 Hx. Selain itu, sump juga harus diperbesar dengan melakukan perbaikan dimensi sump. Sump yang direncanakan berbentuk limas terpancung dengan luas permukaan 78 x 78 meter, luas dasar 68 x 68 meter dan kedalaman 6 meter sehingga diperoleh kapasitas sump 32.024 m³.

Kata Kunci : sump, kapasitas, debit pompa.

Kepustakaan : 11 (1987 - 2013)

SUMMARY

TECNICAL STUDY OF PUMPING SYSTEM IN PIT 1 PT ADIMITRA BARATAMA NUSANTARA KECAMATAN SANGASANGA, KALIMANTAN TIMUR

Scientifical Paper in the form of Sripsi, 2017

Ivan Boscho ; Supervised by Ir. H. Maulana Yusuf, MS, MT
Ir. H. Fuad Rusydi Suwardi, MS

Kajian Teknis Sistem Pemompaan di Pit 1 PT.Adimitra Baratama Nusantara Kecamatan Sangasanga, Kalimantan Timur.

xii + 61 pages, 7 pictures, 14 tables

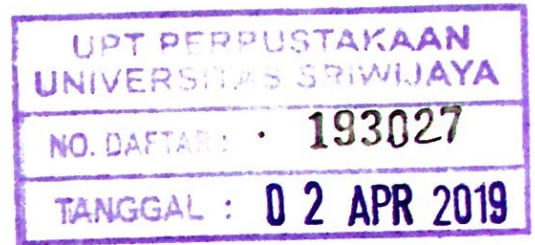
SUMMARY

PT. Adimitra Baratama Nusantara is a company that work in mining sector operating in Kecamatan Sangasanga Kalimantan Timur province. Mining activities carried out using open pit mining method. This method has some drawbacks and risks because coal horizontal sediment which has downward progress direction which will create a big basin. Water will concentrate in the basin and will slowing down the mining activity. The water flow inside main sump which located in elevation +12 mdpl and will be pumped to main drain towards mud sedimentation pool in elevation +52 mdpl, catchment mining area is 112,26 hectare. Sump capacity 10.624 m³ but total flow of water into the mine site is at 30.973,29 m³ / day. Sump water reservoirs which are not able to accommodate the flow of water so that water gets into the mining front. Stagnant water discharge at this time amounted to 82.664,4 m³. Pump system in pit 1 using a pump DnD 200 – 5Hx with the actual discharge is equal to 720 m³ / hour and max flow 828 m³ / hour in pump spesification. Therefore, it is recommended to add one unit of DnD pump 200 - 5 Hx. In addition, the sump must also be enlarged by improving the sump dimension. Sump planned truncated pyramid-shaped with a surface area of 78 x 78 meters, the base area 68 x 68 meters and a depth of 6 meters in order to obtain the sump capacity of 32.024 m³.

Keywords: sump, capasity, pump water discharge.

Citations : 14 (1993 - 2005)

DAFTAR ISI



	Halaman
Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Halaman Persetujuan Publikasi.....	iii
Halaman Pernyataan Integritas.....	iv
Riwayat Hidup.....	v
Halaman Persembahan	vi
Kata Pengantar.....	vii
Ringkasan.....	viii
Summary.....	ix
Daftar Isi.....	x
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Tabel.....	xiii
Daftar lampiran.....	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Pembatasan dan Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.4 Sistematika Penulisan.....	3
BAB 2. DASAR TEORI	
2.1 Siklus Hidrologi	5
2.2 Curah Hujan	9
2.3 Daerah Tangkapan Hujan (<i>Cacthment Area</i>).....	13
2.4 Aliran Fluida	13
2.5 Pipa dan Pompa.....	14
2.6 Sistem Penirisan Tambang.....	17
2.6 Kolam Terbuka (<i>Sump</i>).....	18
BAB 3. METODE PENELITIAN	
3.1 Daerah Penelitian	20
3.2 Rancangan Penelitian	22
3.3 Metode Penyelesaian Masalah.....	25

3.4 Bagan Alir Penelitian	27
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Prediksi Total Debit Air yang Masuk ke <i>Sump Pit</i> 1 ABN.....	29
4.2 Analisa Sistem Pemompaan	29
4.3 Analisa Kapasitas Sump.....	36
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	37
5.2 Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Siklus Hidrologi.....	6
3.1 Peta Lokasi dan Kesampaian Daerah.....	20
3.2 Curah Hujan Bulanan Rata-Rata Tahun 2006-20015	21
3.3 Bagan Alir Penelitian	28
4.1 Peta Catchment Area.....	30
4.2 <i>Layout</i> Pemompaan Saat ini.....	34
4.2 <i>Layout</i> Pemompaan Rekomendasi	36

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Hubungan Suhu dan Uap Jenuh	8
2.2 Koefisien Limpasan.....	9
2.3 <i>Reduced Variate</i> sebagai fungsi periode ulang	11
2.4 Nilai <i>Reduced Mean</i> (Y_n)	12
2.5 Nilai <i>Reduced Standard deviation</i> (S_n).....	12
2.6 Konstanta Hazen-Williams Berbagai Jenis Pipa.....	15
2.7 Koefisien Kerugian Pipa Ekuivalen	15
3.1 Data Penelitian	23
3.2 Metode Penyelesaian Masalah	25
a.1 Data Curah Hujan Bulanan Kecamatan Sangasanga 2006-2015	39
a.2 Rata-rata Jam Hujan Kecamatan Sangasanga 2006-2015	40
a.3 Jumlah Hari Hujan Kecamatan Sangasanga 2006-2015.....	41
b.1 Rata-rata Curah Hujan Maksimum tahun 2006-2015	42
b.2 Penentuan Simpangan Baku.....	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Data Curah Hujan, Jam Hujan dan Jumlah Hari Hujan	39
B. Perhitungan Data Curah Hujan	42
C. <i>Catchment Area</i> Tahun 2016	43
D. Perhitungan Debit Air Yang Masuk ke Lokasi Tambang.....	44
E. Perhitungan Head Pompa.....	50
F. Perhitungan Kapasitas Rencana.....	55
G. Dimensi Sump.....	59
H. Spesifikasi Pompa.....	60

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Provinsi Kalimantan Timur merupakan salah satu provinsi di Pulau Kalimantan yang memiliki cadangan batubara yang besar. Banyak perusahaan penambangan batubara berdiri di provinsi ini, salah satunya adalah PT. Adimitra Baratama Nusantara (PT. ABN). Perusahaan ini melakukan kegiatan penambangan batubara di Kecamatan Sangasanga, Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur. Perusahaan ini berdiri pada tahun 2005 dan merupakan anak perusahaan yang dimiliki secara mayoritas oleh Toba Bara dengan Izin Usaha Pertambangan (IUP) Operasi Produksi sebesar 1.220 Ha.

Perusahaan ini memiliki umur tambang sepuluh tahun ke depan dengan rencana produksi 1,6 juta ton batubara tiap tahunnya. Sistem penambangan yang diterapkan oleh perusahaan ini adalah sistem tambang terbuka (*surface mining*) dengan metode *open pit*. Seiring dengan kemajuan tambang maka akan menghasilkan cekungan yang besar dimana air akan terkonsentrasi pada elevasi terendah. Sistem penirisan tambang yang baik sangat diperlukan agar air tidak mengganggu aktivitas penambangan dan target produksi yang telah ditetapkan perusahaan dapat tercapai.

Perusahaan ini memiliki 3 buah pit dan salah satunya adalah pit 1. Sistem penirisan yang diterapkan di pit 1 yaitu metode *drainage* dengan mengalirkan air melalui saluran pada jenjang yang nantinya akan ditampung pada *sump* kemudian air pada *sump* dipompakan keluar pit dengan menggunakan pompa DnD 200 – 5Hx.

Pit 1 PT. Adimitra Baratama Nusantara memiliki luas *catchment area* sebesar 112,26 Ha. Kapasitas *sump* yang terdapat pada pit 1 sebesar 10.624 m³. *Sump* yang merupakan tempat penampungan air tidak mampu menampung debit air yang masuk sehingga air menggenangi *front* penambangan dan mengganggu aktivitas penambangan. Debit air yang tergenang saat ini sebesar 82.664,4 m³. Sistem pemompaan dengan menggunakan pompa DnD 200 – 5Hx yang memiliki debit aktual sebesar 200 l/detik atau sebesar 720 m³/jam tidak mampu untuk mengatasi

debit air yang masuk ke *front* penambangan. Oleh karena itu diperlukan kajian teknis terhadap sistem pemompaan di area pit 1 agar target produksi dapat tercapai.

1.2. Pembatasan dan Perumusan Masalah

Penelitian difokuskan pada kajian teknis sistem pemompaan yang dilakukan di area penambangan pit 1 PT. Adimitra Baratama Nusantara dengan menganalisa data curah hujan tahun 2006-2015, debit air limpasan, debit air tanah dan evaporasi yang terjadi di pit 1 untuk mengetahui banyaknya volume air yang masuk pada *sump* pit 1 serta menganalisa kapasitas pemompaan untuk mengetahui banyaknya volume air yang dapat dikeluarkan dari *sump* pit 1. *Catchment area* yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan pada peta rencana penambangan tahun 2016.

Berdasarkan uraian tersebut di atas maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

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

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Mengetahui total debit air yang masuk pada *sump* pit 1;
- 2) Menentukan kapasitas dan jumlah pompa yang akan digunakan dalam mengeluarkan air dari *sump* pit 1;
- 3) Mengetahui kapasitas *sump* yang dibutuhkan untuk menampung air tambang tahun 2016.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Manfaat akademis, yaitu :
 - a. Mengetahui cara perhitungan dan metode apa saja yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai kapasitas dan kebutuhan pompa pada sistem penirisan tambang.

- b. Menambah wawasan bagi Penulis dan pembaca mengenai sistem penirisan dan sistem pemompaan.
- 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 diterapkan
 - b. Memperoleh desain *sump* yang akan diterapkan dan mampu menampung total air limpasan yang masuk ke lokasi tambang.
 - c. Sebagai masukan dan bahan pertimbangan dalam merencanakan sistem penirisan pada tambang pit 1 PT. Adimitra Baratama Nusantara.

1.5. Sistematika Penulisan

Penelitian ini memiliki sistematika penulisan sebagai berikut :

1) Bab 1 Pendahuluan

Bagian ini merupakan bab pembuka yang berkaitan dengan pembuatan laporan tugas akhir, terdiri dari latar belakang, pembatasan dan perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

2) Bab 2 Tinjauan Pustaka

Bagian ini merupakan bab kedua yang berisi teori yang berkaitan dengan kajian teknis sistem pemompaan yang meliputi *presipitasi*, *infiltrasi*, *evaporasi*, air tanah (*ground water*), daerah tangkapan hujan (*catchment area*), limpasan permukaan (*run off*), sistem penirisan, pemompaan (*pumping*), pemipaan (*housting*), dan kolam terbuka (*sump*).

3) Bab 3 Metode Penelitian

Bagian ini merupakan penjelasan mengenai kesampaian daerah, lokasi penelitian dan rancangan penelitian yang terdiri dari studi literatur, orientasi lapangan pengumpulan data, pengolahan data dan analisis data untuk mencapai tujuan dari penelitian.

4) Bab 4 Hasil dan Pembahasan

Dalam bab ini terdapat hasil dan pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan yang isinya berupa total debit air yang masuk ke area penambangan pit 1, analisa pemompaan, dan analisa kapasitas *sump* di pit 1 PT. Adimitra Baratama Nusantara.

5) Bab 5 Kesimpulan dan Saran

Bagian ini berisi kesimpulan dan saran mengenai kajian teknis sistem pemompaan di pit 1 PT. Adimitra Baratama Nusantara Kecamatan Sangasanga Kalimantan Timur yang diperoleh berdasarkan pengamatan dan pengolahan data yang dilakukan selama penelitian 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