

PERENCANAAN TEKNIK SISTEM PEMERIKSAAN TAMBAHANG PADA

RENCANA HIRARCHISAL DAN MATRIKAL TABELIN 2011 - 2012

PT & SIBERLOK SURAY PT. BATUNOKA AGUNG TA

DEPT BANTUASIN, SUDATERA KELATARI



SKRIPSI UTAMA

Ditawar untuk memenuhi syarat pendaftaran Gelar Sarjana Teknik  
pada Jurusan Teknik Pertambangan

014

Gary Suman  
0307100002

1001/2011/01/001/001

014

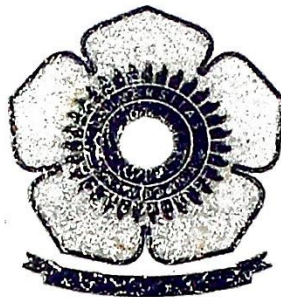
01



24133/  
24683

S  
SI3.206 007  
Ger  
P  
2012  
C1.120402.

PERENCANAAN TEKNIS SISTEM PENIRISAN TAMBANG PADA  
RENCANA PENAMBANGAN BATUBARA TAHUN 2011 - 2012  
PIT A SUBBLOK SUPAT PT. BATURONA ADIMULYA  
MUSI BANYUASIN, SUMATERA SELATAN



SKRIPSI UTAMA

Disusun untuk memenuhi syarat mendapatkan Gelar Sarjana Teknik  
pada Jurusan Teknik Pertambangan

Oleh

Gerry Bazmer  
03071002002

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

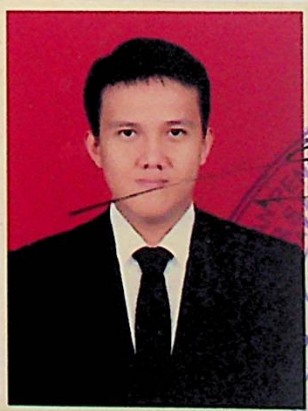
FAKULTAS TEKNIK

2012

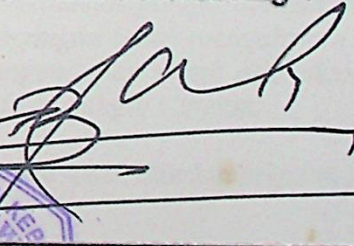

PERENCANAAN TEKNIS SISTEM PENIRISAN TAMBANG PADA  
RENCANA PENAMBANGAN BATUBARA TAHUN 2011 – 2012  
PIT A SUBBLOK SUPAT PT. BATURONA ADIMULYA  
MUSI BANYUASIN, SUMATERA SELATAN

SKRIPSI UTAMA

Disetujui Untuk Jurusan Teknik Pertambangan  
Oleh Dosen Pembimbing :



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

  
  
\_\_\_\_\_  
Dr. Ir. H. Syamsul Komar



## ABSTRAK

### PERENCANAAN TEKNIS SISTEM PENIRISAN TAMBANG PADA RENCANA PENAMBANGAN BATUBARA TAHUN 2011 - 2012 PIT A SUBBLOK SUPAT PT. BATURONA ADIMULYA MUSI BANYUASIN, SUMATERA SELATAN (Gerry Bazmer, 2012, 176 Halaman)

---

Metode penirisan tambang yang digunakan oleh PT. Baturona Adimulya adalah open sump. Di Pit A Subblok Supat terdapat 2 buah pompa yang penggunaannya berbeda-beda, dua pompa ini disusun seri yaitu Pompa MFC-160 dan satu pompa MFC-140 di area front tambang. Ternyata di lapangan air masih mengenangi front kerja. Oleh karena itu perlu dilakukan perencanaan teknis.

Perencanaan tersebut dimulai dengan mengetahui air yang akan keluar tambang serta melakukan penguturan terhadap debit total air yang masuk ke tambang serta debit dan head setiap pompa yang ada. Perencanaan drainase Juli 2011 sampai Juni 2012 dilakukan per kuartal. Perhitungan debit total berdasarkan pada jumlah debit limpasan hujan ditambah debit air tanah dan dikurangi dengan debit evapotranspirasi dan debit evaporasi. Dari perhitungan debit total rencana per kuartal didapat untuk kuartal ke-1 memiliki debit air sebesar  $0,00937 \text{ m}^3/\text{detik}$ , kuartal ke-2 dengan debit total  $0,01047 \text{ m}^3/\text{detik}$ , kuartal ke-3 dengan debit total  $0,01046 \text{ m}^3/\text{detik}$ , dan kuartal ke-4 sebesar  $0,01058 \text{ m}^3/\text{detik}$ .

Dari besarnya debit total tiap kuartal, air yang masuk ke lokasi tambang diteruskan atau dikumpulkan ke sump dan dari sump disediakan pompa dengan kemampuan pompa yang telah disesuaikan dengan kebutuhan di lapangan untuk mengairkan air yang masuk ke dalam tambang lalu diteruskan ke kolam pengendapan untuk dilakukan berbagai macam penyesuaian sebelum nantinya layak dilepaskan ke Sungai Cipetan.

*Kata kunci : penirisan tambang, perhitungan debit total, dan kemampuan pompa.*



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk dapat menyelesaikan tahapan Sarjana di Jurusan Teknik Pertambangan, Universitas Sriwijaya. Judul yang diambil adalah “Perencanaan Teknis Sistem Penirisan Tambang Pada Rencana Penambangan Batubara Tahun 2011 - 2012 Pit A Subblok Supat PT. Baturona Adimulya Musi Banyuasin, Sumatera Selatan”, yang dilaksanakan dari tanggal 27 Juni 2011 sampai dengan 21 September 2011.

Pada kesempatan ini, Penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, terutama kepada Bapak Ir. H. Abuamat HAK, M.Sc. IE dan Bapak Dr. Ir. H. Syamsul Komar sebagai Pembimbing Tugas Akhir. Selain itu disampaikan terimakasih pula kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Badia Parizade, M.B.A. sebagai Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Taufik Toha, DEA sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Eddy Ibrahim, MS, sebagai Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Hj. Rr. Harminuke Eko, ST, MT, sebagai Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya dan Pembimbing Akademik.
5. Bapak M. Rasyid, sebagai GM Operasional atau Kepala Teknik Tambang PT. Baturona Adimulya Musi Banyuasin, Sumatera Selatan.



6. Bapak Andi Candra, ST., sebagai Pembimbing Lapangan dan seluruh staff, karyawan dan karyawan PT. Baturona Adimulya Musi Banyuasin, Sumatera Selatan.
7. Segenap staff dosen, karyawan dan karyawan Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
8. Dan rekan-rekan yang telah membantu Penulis dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari karya tulis ini masih terdapat kekurangan, oleh karena itu penulis berharap adanya kritik dan saran. Semoga laporan ini bermanfaat.

Palembang, 2012

Penulis





## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB	
I. PENDAHULUAN .....	I-1
A. Latar Belakang .....	I-1
B. Perumusan Masalah.....	I-2
C. Batasan Masalah.....	I-2
D. Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	I-3
E. Metode Penelitian.....	I-3
II. TINJAUAN UMUM .....	II-1
A. Sejarah Singkat Perusahaan.....	II-1
B. Keadaan Umum Wilayah Penelitian .....	II-3
C. Cadangan Dan Kualitas Batubara .....	II-10
D. Sistem Penambangan.....	II-12
III. TINJAUAN PUSTAKA .....	III-1
A. Daur Hidrologi .....	III-1
B. Kolam Penampung (Sump).....	III-21
C. Pompa.....	III-22
D. Kolam Pengendapan Lumpur (KPL) .....	III-26
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	IV-1
A. Analisis Data Curah Hujan .....	IV-1



B. Luas Daerah Tangkapan Hujan (Catchment Area) .....	IV-1
C. Curah Hujan Rencana Untuk Menentukan Intensitas Curah Hujan Tiap Kuartal <i>Catchment Area</i> .....	IV-7
D. Debit Total Setiap Setiap <i>Catchment Area</i> .....	IV-9
E. Pompa, Total <i>Head</i> , dan Daya Pompa .....	IV-14
F. <i>Sump</i> .....	IV-18
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	V-1

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1. Diagram Alir Penelitian .....	I-5
2.1. Peta PKP2B PT. Baturona Adimulya - Musi Banyuasin.....	II- 4
2.2. Kolom Stratigrafi Daerah PKP2B PT. Baturona Adimulya .....	II-6
2.3. Peta Geologi yang Menunjukkan Struktur Geologi dan Formasi yang Mempengaruhi Blok - Blok Pada PKP2B PT. Baturona Adimulya .....	II-8
2.4. Grafik Curah Hujan Blok Keluang Selatan – <i>Pit A</i> Subblok Supat 2009 - 2011 .....	II-9
2.5. Pembagian Sumberdaya dan Cadangan Tiap Blok PT. Baturona Adimulya .....	II-12
2.6. <i>Land Clearing</i> .....	II-14
2.7. Areal Penimbunan Tanah Pucuk.....	II-16
2.8. Kegiatan Penggalian Tanah Penutup .....	II-17
2.9. <i>Loading Overburden</i> .....	II-18
2.10. <i>Hauling</i> Batubara .....	II-18
2.11. Pemompaan Air Dari Tambang .....	II-20
2.12. Kolam Pengendapan Tambang .....	II-21
3.1. Daur Hidrologi .....	III- 2
3.2. Infiltrasi .....	III- 16
3.3. Evapotranspirasi .....	III- 17
3.4. Bagian-Bagian Utama Pompa Sentrifugal .....	III- 23
3.5. <i>Head</i> Pompa .....	III- 25
4.1. <i>Software Minescape</i> .....	IV-2
4.2. <i>Face Position</i> .....	IV-3

4.3. Kondisi <i>Dumping Inpit</i> sampai Agustus 2011 .....	IV-3
4.4. Peta Situasi Rencana Juli - September 2011 .....	IV-4
4.5. Peta Situasi Rencana Oktober - Desember 2011 .....	IV-4
4.6. Peta Situasi Rencana Januari - Maret 2012.....	IV-5
4.7. Peta Situasi Rencana April - Juni 2012.....	IV-5
4.8. <i>Runoff Tracking</i> Untuk <i>Catchment Area</i> Kuartal Ke-1 .....	IV-6
4.9. <i>Cacthment Area</i> Kuartal Ke-1 (Juli - September 2011).....	IV-7
4.10. <i>Grade</i> dan Panjang Aliran <i>Catchment Area</i> .....	IV-8
4.11. <i>Water Point</i> .....	IV-10
4.12. Truk Air .....	IV-10
4.13. Patok Ukur .....	IV-11
4.14. <i>Total Station Tipe Sokkia Set 320</i> .....	IV-11
4.15. Debit Air Tanah Aktual Dengan <i>Minescape</i> .....	IV-13
4.16. Paralon dan <i>Rubber Hose</i> .....	IV-15
4.17. <i>Elbow 45°</i> .....	IV-15
B.1. Grafik Curah Hujan Blok Keluang Selatan - Pit A Subblok Supat 2009-2011 .....	B-12
F.1. <i>Minescape Explorer</i> .....	F-2
F.2. <i>Export Layer</i> .....	F-3
F.3. Letak <i>File Export .XYZ</i> Pada <i>Windows Explorer</i> .....	F-3
F.4. <i>File Export .XYZ</i> Dipindahkan Ke <i>Folder Software Surfer 8</i> .....	F-4
F.5. <i>Software Surfer 8</i> .....	F-4
F.6. Membuat <i>3D Grid</i> Tahap Pertama .....	F-5
F.7. Membuat <i>3D Grid</i> Tahap Kedua .....	F-5
F.8. Membuat <i>3D Grid</i> Tahap Ketiga.....	F-6
F.9. Membuat <i>3D Grid</i> Tahap Keempat .....	F-6
F.10. <i>3D Surface</i> Dari Data <i>3D Grid</i> yang Telah Dibuat Sebelumnya	F-7
F.11. <i>1-Grid Vector Map</i> Untuk Penentuan <i>Runoff Tracking</i> .....	F-7



F.12. <i>Runoff Tracking</i> .....	F-8
F.13. Membuat <i>Layer</i> Baru Pada <i>Minescape</i> .....	F-8
F.14. Membuat <i>Poligon</i> Untuk Menentukan <i>Catchment Area</i> .....	F-9
F.15. Bentuk <i>Catchment Area</i> Setelah Terbentuk <i>Poligonnya</i> .....	F-9
F.16. <i>Catchment Area</i> Juli Sampai September 2011 .....	F-10
F.17. <i>Catchment Area</i> Oktober Sampai Desember 2011.....	F-10
F.18. <i>Catchment Area</i> Januari Sampai Maret 2012 .....	F-11
F.19. <i>Catchment Area</i> April Sampai Juni 2012 .....	F-11
G.1. Peta Situasi Bulan Juli 2011.....	G-2
G.2. Posisi Patok Pada Peta Situasi Bulan Juli 2011 .....	G-2
G.3. <i>Create Point</i> Dan <i>Element Edit</i> .....	G-3
G.4. <i>Poligon</i> Dan Titik Patok .....	G-3
G.5. Koordinat Sumbu Z Sama Dengan Sumbu Z Titik Patok Peta Situasi.....	G-4
G.6. Membuat <i>File Triangle</i> .....	G-4
G.7. <i>Triangle</i> Titik Patok.....	G-5
G.8. <i>Triangle</i> Peta Situasi Juli 2011 .....	G-5
G.9. <i>Triangle</i> Peta Situasi Juli 2011 Dan Titik Patok.....	G-6
G.10. Menghitung <i>Cut</i> Dan <i>Fill</i> Antara Dua <i>Triangle</i> .....	G-6
G.11. Volume <i>Cut</i> Dan <i>Fill</i> Antara Dua <i>Triangle</i> .....	G-7
H.1. Posisi <i>Sump</i> Pompa, <i>Hose</i> dan Kolam Pengendapan Pada Kuartal Ke-1 .....	H-1
H.2. Posisi <i>Sump</i> Pompa, <i>Hose</i> dan Kolam Pengendapan Pada Kuartal Ke-2 .....	H-2
H.3. Posisi <i>Sump</i> Pompa, <i>Hose</i> dan Kolam Pengendapan Pada Kuartal Ke-3 .....	H-3
H.3. Posisi <i>Sump</i> Pompa, <i>Hose</i> dan Kolam Pengendapan Pada Kuartal Ke-4 .....	H-4
I.1. Model MFC-160 .....	I-1
I.2. Grafik <i>Performance</i> MFC-160 .....	I-3

I.3.	Model MFC-140 .....	I-4
I.4.	Grafik <i>Performance</i> MFC-140 .....	I-6
L.1.	Dimensi Penampang <i>Sump</i> .....	L-2



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
II.1. Kualitas Batubara PT. Baturona Adimulya.....	II-11
II.2. Peralatan PT. Baturona Adimulya .....	II-19
III.1. Hubungan Periode Ulang (T) Dengan Reduksi Variansi Dari Variabel Y .....	III-8
III.2. Metode Gumbel - <i>Reduced Mean (YN)</i> .....	III-9
III.3. Metode Gumbel - <i>Reduced Standard Deviation (SN)</i> .....	III-9
III.4. Metode Gumbel - Reduced Variate ( $Y_{TR}$ ) Sebagai Fungsi Periode Ulang.....	III-10
III.5. Derajat dan Intensitas Curah Hujan .....	III-11
III.6. Koefisien <i>Runoff</i> .....	III-13
III.7. Koefisien Jenis Material dan Kecepatan Aliran.....	III-14
III.8. Koefisien Pengaliran.....	III-19
III.9. Koefisien Penyebaran Hujan.....	III-20
IV.1. Pengamatan Tinggi Muka Air .....	IV-12
IV.2. Debit Air Tanah Dari Pengamatan yang Dilakukan .....	IV-12
IV.3. Debit Total Air.....	IV-14
IV.4. Debit Total Rencana dan Kemampuan Pompa.....	IV-16
IV.5. Total <i>Head</i> Pompa Aktual dan Total <i>Head</i> Pompa Rencana ...	IV-17
IV.6. Daya Pompa Aktual dan Daya Pompa Rencana.....	IV-18
IV.7. Volume <i>Sump</i> .....	IV-19
A.1. Curah Hujan Tahun 2009 .....	A-1
A.2. Curah Hujan Tahun 2010.....	A-2

A.3. Curah Hujan Blok Keluang Selatan - Pit A Subblok Supat Sampai Juni 2010 .....	A-3
B.1. Curah Hujan Bulan Juli 2009 - 2010 .....	B-1
B.2. Perhitungan Simpangan Baku.....	B-2
B.3. Perhitungan Curah Hujan Rencana Juli 2011 .....	B-2
B.4. Curah Hujan Bulan Agustus 2009-2010.....	B-3
B.5. Perhitungan Simpangan Baku.....	B-3
B.6. Perhitungan Curah Hujan Rencana Agustus 2011.....	B-4
B.7. Curah Hujan Bulan September 2009-2010.....	B-4
B.8. Perhitungan Simpangan Baku.....	B-5
B.9. Perhitungan Curah Hujan Rencana September 2011.....	B-5
B.10. Curah Hujan Bulan Oktober 2009-2010.....	B-6
B.11. Perhitungan Simpangan Baku.....	B-6
B.12. Perhitungan Curah Hujan Rencana Oktober 2011.....	B-7
B.13. Curah Hujan Bulan November 2009-2010 .....	B-7
B.14. Perhitungan Simpangan Baku.....	B-8
B.15. Perhitungan Curah Hujan Rencana November 2011.....	B-8
B.16. Curah Hujan Bulan Desember 2009-2010.....	B-9
B.17. Perhitungan Simpangan Baku.....	B-9
B.18. Perhitungan Curah Hujan Rencana Desember 2011.....	B-10
B.19. Curah Hujan Bulanan Blok Keluang Selatan - Pit A Subblok Supat 2009-2011.....	B-11
C.1. Curah Hujan Bulanan Maksimum Periode 2 Tahun.....	C-2
C.2. Perhitungan Simpangan Baku.....	C-2
C.3. Curah Hujan Rencana .....	C-3
L.1. Perhitungan Dimensi <i>Main Sump</i> .....	L-3
L.2. Perhitungan Dimensi <i>Travelling Sump</i> .....	L-4



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Curah Hujan Blok Keluang Selatan - Pit A Subblok Supat .....	A-1
B. Curah Hujan Rencana Bulan Juli 2011 Sampai Dengan Desember 2011 .....	B-1
C. Perhitungan Curah Hujan Rencana .....	C-1
D. Perhitungan Intensitas Curah Hujan Tiap Kuartal .....	D-1
E. Perhitungan Debit Total .....	E-1
F. Menentukan <i>Catchment Area</i> .....	F-1
G. Menentukan Volume Air Tanah .....	G-1
H. Posisi <i>Sump</i> , Pompa, <i>Hose</i> dan Kolam Pengendapan Setiap Kuartal.....	H-1
I. Spesifikasi Pompa.....	I-1
J. <i>Pump Capacity</i> .....	J-1
K. Perhitungan Total <i>Head</i> dan Daya Pompa.....	K-1
L. Perhitungan Dimensi <i>Sump</i> .....	L-1

## BAB I

### PENDAHULUAN



#### A. Latar Belakang

Pertambangan batubara di Indonesia saat ini berkembang sangat pesat yang ditandai dengan semakin banyaknya perusahaan baru yang mengelola pertambangan batubara di Indonesia, baik dari kalangan BUMN, BUMD, swasta, maupun swasta asing.

PT Baturona Adimulya adalah salah satu perusahaan yang bergerak dibidang penambangan batubara di daerah Sumatera Selatan tepatnya di kabupaten Musi Banyuasin. Pada saat musim penghujan, dasar tambang akan tergenang air akibat limpasan dari sekitar lokasi penambangan yang telah berbentuk bukaan.

Sasaran penyaliran adalah membuat lokasi kerja di areal penambangan selalu kering karena bila tidak terkontrol akan menimbulkan masalah terutama dalam proses penambangan, seperti : jalan tambang becek dan licin, stabilitas lereng tambang rawan longsor, peralatan tambang cepat rusak, kesulitan mengambil contoh (sampling), efisiensi kerja menurun dan mengancam keselamatan dan kesehatan kerja. Sistem penyaliran yang kerap dipakai adalah pencegahan air masuk ke lokasi tambang dan mengeluarkan air yang telah masuk ke dalam tambang. Kedua sistem ini dapat diterapkan secara simultan atau diambil salah satu sistem saja. Yang penting di dalam merancang nya harus dipertimbangkan faktor-faktor pengontrolan tersebut di atas. Namun air dalam jumlah tertentu diperlukan untuk aktifitas-aktifitas yang lain, diantaranya : mengurangi konsentrasi debu di jalan tambang atau crushing plant, sebagai media pemisahan dan pencucian dalam pengolahan bahan galian, keperluan sehari-hari

diperkantoran, perumahan, workshop, dan sebagainya. Melihat cakupan masalah dan manfaat air cukup luas ditambah kemajuan teknologi investigasi air saat ini cukup memadai, maka manajemen air harus diperhitungkan di dalam perencanaan penambangan dengan berpatokan pada penambangan yang sampai saat ini masih terus dilanjutkan (diperluas area kerjanya) sehingga hal ini memperluas *catchment area* maka sangat perlu dilakukan perencanaan penirisan yang sistematis dan berkesinambungan.

Rencana sistem penirisan yang akan digunakan perlu dikaji secara lebih mendalam untuk mendapatkan kesesuaian antara debit air yang masuk ke dalam tambang dengan spesifikasi pompa dan dimensi kolam pengendap lumpur yang dibutuhkan untuk mengeluarkan air dari dalam tambang.

Dengan melakukan penelitian tugas akhir mengenai perencanaan sistem penirisan tambang ini, diharapkan dapat membantu mengatasi permasalahan aliran air yang dapat memperlancar kegiatan penambangan sehingga target produksi yang direncanakan dapat tercapai.

#### B. Perumusan Masalah

Penelitian yang akan dilakukan dengan menghitung air yang masuk ke dalam tambang, baik yang berasal dari air hujan dan air tanah kemudian dikurangi dengan penguapan pada *catchment area* yang telah ditentukan sebelumnya berdasarkan daerah - daerah yang menyumbang air ke dalam tambang setiap kuartal. Setelah didapat debit air total, maka ditentukan debit yang bisa dikeluarkan oleh pompa yang ada dan menentukan lokasi *sump* berdasarkan *water divide* dari *software surfer*.

#### C. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini hanya merencanakan penirisan tambang Pit A Subblok Supat Keluang Selatan dari Juli 2011 sampai Juni 2012 dari



menentukan debit yang masuk ke dalam area kerja penambangan hingga analisis kebutuhan pompa dan dimensi *sump*.

#### D. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui berapa jumlah volume air yang akan masuk kedalam lokasi tambang.
2. Untuk mengetahui dan kebutuhan pompa yang digunakan untuk perencanaan penyaliran Juli 2011 sampai Juni 2012.
3. Mengetahui *catchment area* penambangan Juli 2011 sampai Juni 2012.
4. Untuk merencanakan ukuran dari dimensi *sump* dan letaknya pada peta situasi rencana penambangan.

Sedangkan manfaat penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Menambah pengetahuan penulis dan pembaca mengenai sistem penirisan tambang.
2. Sebagai bahan pertimbangan dan masukan bagi pihak PT. Baturona Adimulya untuk perencanaan penyaliran tambang Juli 2011 sampai Juni 2012.

#### E. Metode Penelitian

Metode penelitian (seperti yang ditunjukkan pada gambar 1.1) yang digunakan dalam menyusun laporan Tugas Akhir ini adalah dengan cara melakukan penelitian bertahap. Adapun penelitian tersebut, yaitu :

##### 1. Pengambilan Data

- a. Data Primer yaitu data yang dikumpulkan dengan melakukan pengamatan langsung dilapangan, pengukuran debit air tanah dan pengukuran suhu untuk data evapotranspirasi.
- b. Data Sekunder yaitu data yang dikumpulkan berdasarkan literatur dan berbagai referensi serta data penunjang dari perusahaan meliputi data curah

hujan bulanan dan peta situasi rencana untuk setiap triwulan dari Juli 2011 sampai Juni 2012.

## 2. Pengolahan Data

Data yang diperoleh kemudian diolah dengan perhitungan dan disajikan dalam bentuk tabel, grafik, gambar, dan perhitungan penyelesaian.

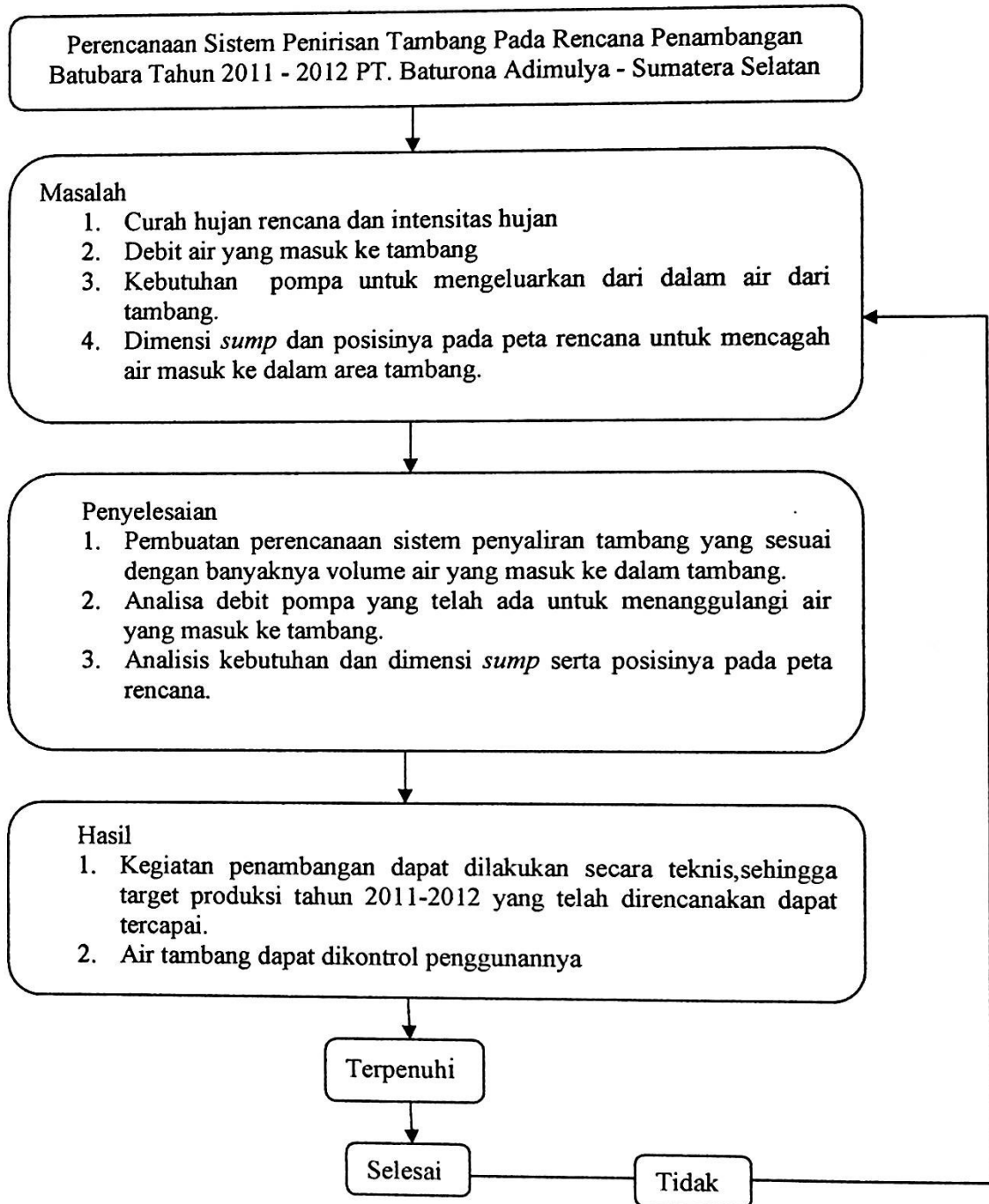
## 3. Analisis dan Sintesis

Pemecahan masalah dilakukan dengan menganalisis data yang didasari oleh literatur-literatur yang berhubungan dengan masalah tersebut, yaitu sebagai berikut :

- a. Perhitungan data curah hujan dengan Metode Gumbel.
- b. Membuat peta situasi rencana untuk setiap triwulan mulai dari Juli 2011 sampai Juni 2012 menggunakan *software minescape*.
- c. Analisa *water drop* menggunakan *software surfer*.
- d. Penentuan titik-titik daerah tangkapan hujan dengan membaca peta topografi rencana setiap triwulan yang telah dianalisa dengan *software surfer*.
- e. Perhitungan waktu konsentrasi dengan menggunakan Metode Rasional.
- f. Perhitungan intensitas curah hujan dengan menggunakan Persamaan Mononobe.
- g. Perhitungan debit air limpasan permukaan menggunakan Metode Rasional.
- h. Perhitungan air tanah dengan menggunakan *software minescape*.
- i. Menentukan debit total setiap *catchment area*.
- j. Menentukan berapa jumlah debit air yang dapat dipompa berdasarkan spesifikasi pompa yang ada.
- k. Menentukan dimensi *sump*.

## 4. Kesimpulan Dan Rekomendasi Output

Setelah dilakukan analisis didapat kesimpulan dan rekomendasi output bagi perusahaan.



GAMBAR 1.1  
DIAGRAM ALIR PENELITIAN



## DAFTAR PUSTAKA

1. \_\_\_\_\_, "Drainase Perkotaan" Gunadarma, Jakarta.
2. Bambang, S, 1985, "Perencanaan Drainase Tambang Terbuka", PT. Pradnya Paramita, Jakarta.
3. <http://www.sd-w.com/civil/tc.html#rat>
4. Ir. Sularso, MSME dan Prof. Dr. Haruo Tahara, 1983, "Pompa dan Kompresor", PT Pradnya Paramita, Jakarta.
5. K Linsley, Ray, 1986, "Hydrology for Engineer", McGraw-Hill Book Company, New York.
6. Reuben M Olson, 1993, "Dasar-dasar Mekanika Fluida Teknik", PT Gramedia Pustaka, Jakarta.
7. Rowan, Alan dan Peter Watson, 2008, "Australian Pipe Friction Handbook", Pump Industry Australia Inc., Australia.
8. Prof. Sudjana, 1992, "Metode Statistika", Penerbit Tarsito, Bandung.
9. Soewarno, 1995, "Hidrologi", Jilid I, Penerbit Nova, Bandung.
10. Soemarto, C. D., 1995, "Hidrologi Teknik", Edisi II, Penerbit Erlangga, Jakarta.
11. Sudjarwadi, Dr., Ir, 1996, "Teknik Drainase". Yogyakarta : Penerbit Andi.
12. Andri Hermawan, 2001, "Pengenalan Umum Batubara, Coal Quality Control & Quantity", Sucifida.