

KAJIAN TEKNIS PRODUKSI ALAT PEREMUK PADA PABRIK PEREMUKAN
BATU KAPUR DALAM MENCAPAI TARGET PRODUKSI 1.900.000 TON PER
TAHUN BATU KAPUR DI PT. SEMEN BATA RAJA (PERSERO), SUM-SBL



SEKOLAH UTAMA

Diusahkan untuk dilaksanakan sebagai persyaratan Gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Perencanaan Fabrikasi Teknik
Universitas Sriwijaya

Oleh

Ahmad Syapudin
03081002050

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

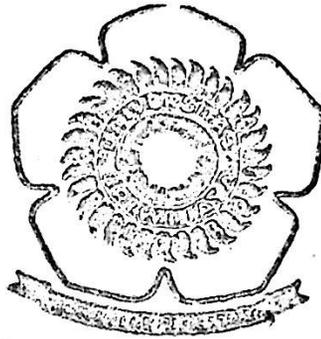
FAKULTAS TEKNIK

2013

S
553.516
Akm
k
2013

R 20765

**KAJIAN TEKNIS PRODUKSI ALAT PEREMUK PADA PABRIK PEREMUKAN
BATU KAPUR DALAM MENCAPAI TARGET PRODUKSI 1.900.000 TON PER
TAHUN BATU KAPUR DI PT. SEMEN BATURAJA (PERSERO), SUM-SEL**



SKRIPSI UTAMA

**Disusun untuk memenuhi syarat mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya**

Oleh

**Akmal Syaparudin
03081002050**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK**

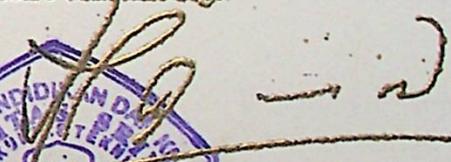
2013

KAJIAN TEKNIS PRODUKSI ALAT PEREMUK PADA PABRIK PEREMUKAN
BATU KAPUR DALAM MENCAPAI TARGET PRODUKSI 1.900.000 TON PER
TAHUN BATU KAPUR DI FT. SEMEN BATURAJA (PERSERO), SUM-SEL

LEMBAR PENGESAHAN

Disetujui Untuk Jurusan Teknik Pertambangan
Oleh Pembimbing:




Prof. Dr. H. Machmud Hasim, M.M.E.
Pembimbing I


Falisa, ST, MT.
Pembimbing II

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Akmal Syaparudin

NIM : 03081002050

Judul : KAJIAN TEKNIS PRODUKSI ALAT PEREMUK PADA PABRIK PEREMUKAN BATU KAPUR DALAM MENCAPAI TARGET PRODUKSI 1.900.000 TON PER TAHUN BATU KAPUR DI PT. SEMEN BATURAJA (PERSERO), SUM-SEL

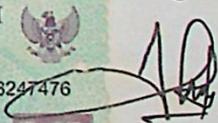
Menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing / Promotor dan Ko-Promotor dan bukan hasil penjiplakan / Plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan / Plagiat dalam Tugas Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.



Inderalaya, September 2013
Yang membuat Pernyataan,




Akmal Syaparudin
03081002050

KAJIAN TEKNIS PRODUKSI ALAT PEREMUK PADA PABRIK PEREMUKAN BATU KAPUR DALAM MENCAIPI TARGET PRODUKSI 1.900.000 TON PER TAHUN BATU KAPUR DI PT. SEMEN BATURAJA (PERSERO), SUM-SEL

(Akmal Syaparudin, 2013, 122 halaman)

ABSTRAK

Pertumbuhan masyarakat pada era otonomi daerah memicu pembangunan, baik pada pembangunan fisik maupun nonfisik. Adapun pembangunan infrastruktur yang merupakan pembangunan fisik meliputi pembangunan gedung, tempat ibadah, jalan, jembatan dan lain-lain, merupakan salah satu bidang pembangunan yang mendapat prioritas utama. Kondisi ini tentu harus didukung oleh tersedianya material bahan baku. Salah satunya adalah material berupa semen.

Dalam memenuhi permintaan pasar, PT Semen Baturaja (Persero) menetapkan produksi batu kapur pada unit peremuk adalah 1.900.000 ton per tahun, tetapi pada kenyataannya hanya terealisasi sebesar 1.751.243 ton per tahun atau sebesar 92,17%. Karena hal tersebut maka dilakukan *observasi* lapangan dari unit penambangan sampai ke unit penyimpanan untuk menganalisa hal-hal yang menghambat proses produksi batu kapur mulai dari produksi harian pada unit *Limestone Crusher* hingga kinerja peralatan di pabrik peremuk. Masalah yang sering terjadi pada proses reduksi batu kapur bisa disebabkan oleh berbagai macam masalah antara lain : kerusakan pada *spare part*, *hammer* yang haus, *belt conveyor* yang sobek, listrik padam, fragmentasi material batu kapur yang berukuran tidak sesuai (≥ 1400 cm) yang dapat menghambat kerja *crusher*.

Agar target produksi batu kapur dapat tercapai maka harus dilakukan perawatan *preventif* alat mulai dari 15 CC 01 (*apron feeder*) – 15 BC 06 (*stockpile*), peningkatan waktu efektif, peningkatan kecepatan putar *hammer*, serta penambahan jam kerja. Pada pengamatan, nilai waktu kerja yang terbuang akibat *repairs hours* yang mencapai 64 jam per 60 hari pengamatan, dan *standby hours* hingga mencapai 117 jam per 60 hari pengamatan masih tergolong tinggi. Sehingga dengan perawatan *preventif* akan dapat meningkatkan efisiensi kerja dari peralatan di pabrik peremuk sehingga dapat menekan tingginya angka waktu yang terbuang tersebut. Pengamatan pada unit *hammer crusher* sudah cukup baik hal ini ditunjukkan dengan efektifitas dari *hammer crusher* sebesar 81,30%, ketersediaan alat 90,30%. Jika alat dalam kondisi baik dan waktu kerja efektif sebesar 85% dengan beban produksi rata-rata sebesar 650,41 ton jam, maka target produksi batu kapur dapat terealisasi.

Keyword : Hammer crusher, target produksi, pengamatan waktu kerja, efektifitas alat.

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas ridho, rahmat, dan karunia-Nya, Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk dapat menyelesaikan tahap Sarjana di Jurusan Teknik Pertambangan, Universitas Sriwijaya. Judul yang diambil adalah "Kajian Teknis Produksi Alat Peremuk Pada Pabrik Peremukan Batu Kapur Dalam Mencapai Target Produksi sebesar 1.900.000 Ton Per Tahun Batu Kapur di PT. Semen Baturaja (Persero) Sum-Sel", Mengingat judul yang diambil tersebut berkaitan dengan proses evaluasi produksi yang telah dicapai selama tahun 2012.

Dalam kesempatan ini, Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Bapak Prof. Ir. H. Machmud Hasjim, MME selaku pembimbing pertama dan Ibu Falisa, ST, MT selaku pembimbing kedua yang telah banyak membantu dalam arahan serta bimbingan penyusunan Tugas Akhir ini. Dalam kesempatan ini Saya juga menyampaikan banyak terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Hj. Badia Parizade, M.B.A, Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Dr. Ir. H. Taufik Toha, DEA, Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, ST, MT, dan Bochori, ST, MT, Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
4. Ir. A. Rachman, MS, Dosen Pembimbing Akademik Penulis
5. Seluruh Dosen Fakultas Teknik Jurusan Teknik Pertambangan yang telah memberikan banyak ilmu selama menempuh pendidikan di kampus.
6. Pimpinan Perusahaan PT. Semen Baturaja (Persero) beserta seluruh staf dan karyawan PT Semen Baturaja (Persero), khususnya pada Bagian Pendidikan dan Latihan (Diklat) dan Biro Penyediaan Bahan Mentah.

7. Bapak dan Ibu Staf Tata Usaha Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya yang telah banyak membantu dalam kelancaran selama kegiatan di kampus.
8. Rekan-rekan seperjuangan angkatan 2008 yang telah banyak membantu dalam beberapa tahun ini melewati kegiatan di bangku kuliah.

Penulis menyadari bahwa isi tulisan ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu diharapkan saran dan kritik yang membangun demi kemajuan bersama.

Indralaya, April 2013

Penulis.

DAFTAR ISI



	Halaman
ABSRAK.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
 BAB	
I. PENDAHULUAN.....	I-1
I.1. Latar Belakang	I-1
I.2. Waktu Penelitian.....	I-2
I.3. Perumusan Masalah	I-3
I.4. Batasan Masalah.....	I-3
I.5. Tujuan dan Manfaat Penelitian	I-3
I.6. Metode Penelitian.....	I-4
II. TINJAUAN UMUM	II-1
II.1. Sejarah Singkat Perusahaan.....	II-1
II.2. Lokasi Penelitian dan Kesempaan Perusahaan	II-2
II.3. Keadaan Geologi	II-4
II.4. Iklim dan Curah Hujan.....	II-8
II.5. Kegiatan Penambangan	II-9
II.6. Proses Pembuatan Semen.....	II-12
III. TINJAUAN PUSTAKA.....	III-1
III.1. Kominusi	III-1
III.2. Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Proses Kominusi.....	III-2
III.3. Klasifikasi Alat Peremuk	III-4

III.4. Kegiatan di Unit Peremukan	III-5
III.5. Peralatan di Unit Peremukan.....	III-8
III.6. Ketersediaan Alat.....	III-17
III.7. Efektifitas dan Efisiensi Alat Peremuk.....	III-19
III.8. Beban Produksi per Jam.....	III-21
IV. PEMBAHASAN DAN HASIL PENELITIAN	IV-1
IV.1. Pemenuhan Kebutuhan Batu Kapur	IV-1
IV.2. Material Balance	IV-1
IV.3. Reduction Ratio.....	IV-2
IV.4. Efektifitas Alat Pada Unit Peremuk	IV-4
IV.5. Ketersedian Alat Unit Peremuk.....	IV-6
IV.6. Beban Produksi per Jam.....	IV-10
IV.7. Evaluasi Kondisi Terhadap Pencapaian Produksi.....	IV-12
IV.8. Faktor-Faktor Penyebab Tidak Tercapainya Produksi.....	IV-13
IV.9. Upaya Dalam Pencapaian Target Produksi.....	IV-14
IV.10. Rencana Peningkatan Target Produksi.....	IV-15
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	V-1
V.1. Kesimpulan.....	V-1
V.2. Saran.....	V-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1. Bagan Alir Penelitian.....	I-6
2.1. Lokasi Perusahaan PT. Semen Baturaja	II-3
2.2. Tambang Batu Kapur PT. Semen Baturaja, OKU	II-4
2.3. Stratigrafi Sumatera Selatan	II-8
2.4. Bagan Alir Proses Penyediaan Bahan Baku Batu Kapur.....	II-12
2.5. Bagan Alir Proses Pembakaran Bahan Baku.....	II-14
2.6. Klinker Silo.....	II-15
2.7. Bagan Alir Proses Produksi Semen	II-16
3.1. Diagram Alir Peremukan Material.....	III-7
3.2. Penampang Unit <i>Hammer Crusher</i>	III-12
3.3. Proses Kerja <i>Hammer Crusher</i>	III-13
3.4. Penampang <i>Belt Conveyor</i>	III-15
D.1 <i>Apron Feeder</i> (15-CC-01).....	D-1
D.2 <i>Limestone Crusher</i> (15-CR-01).....	D-2
D.3 <i>Chain Scraper</i> (15-CC-02).....	D-3
D.4 <i>Hammer</i>	D-3
D.5 <i>Grate Bar</i>	D-4
D.6 <i>Belt Conveyor</i>	D-4

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
II.1. Komposisi Bahan Baku Pembuatan Semen	II-13
III.1. Sudut Kemiringan Material.....	III-16
III.2. Koefisien Luas Penampang Melintang <i>Belt Conveyor</i>	III-16
III.3. Konstanta Terhadap Sudut Kemiringan.....	III-17
IV.1. Efektifitas Alat Pada Unit Peremukan.....	IV-6
IV.2. Jumlah Waktu Hambatan Yang Terjadi Selama 60 Hari Pengamatan..	IV-7
IV.3. Persentase Ketersediaan Alat.....	IV-9
IV.4. Beban Produksi Per Jam Dalam Bervariasi Efisiensi Waktu	IV-11
IV.5. Beban Produksi Per Jam Dalam Berbagai Kebutuhan Batu Kapur.....	IV-16
IV.6. Peningkatan Jam Kerja Operasi Dalam Mencapai Target Produksi.....	IV-18
IV.7. Peningkatan Target Produksi Batu Kapur.....	IV-19
A.1. Total Produksi Batu Kapur Tahun 2012.....	A-1
B.1. Tabel Pengamatan Produktifitas Umpan <i>Hammer Crusher</i>	B-2
B.2. Tabel Pengamatan Produktifitas Produk <i>Hammer Crusher</i>	B-4
C.1. Tabel Pengamatan Kecepatan <i>Belt Conveyor</i>	C-1
E.1. Karakteristik <i>Hammer Crusher</i> F.L Smidth.....	E-1
E.2. Dimensi <i>Hammer Crusher</i> F.L Smidth.....	E-2
F.1. Jumlah Waktu Hambatan Selama 60 Hari Pengamatan.....	F-1
G.1. Jumlah Hari Kerja Alat Produksi Tahun 2012.....	G-1
H.1. Total Waktu Produksi 1 November – 31 Desember 2012.....	H-1
I.1. <i>Log Sheet</i> Operasi <i>Crusher</i>	I-1
J.1. Kecepatan Putar <i>Hammer</i>	J-1
K.1. Parameter Standar Kualitas Semen.....	K-1
L.1. Curah Hujan Harian Kab. Baturaja Tahun 2012.....	L-1

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Produksi Batu Kapur Tahun 2012.....	A-1
B. Produktifitas Aktual Pada Unit Peremukan PT. Semen Baturaja.....	B-1
C. Produktifitas Teoritis Pada Unit Peremukan PT. Semen Baturaja.....	C-1
D. Spesifikasi Alat.....	D-1
E. Karakteristik dan Dimensi <i>Hammer Crusher</i> F.L Smidth.....	E-1
F. Jenis Hambatan Pada Unit Peremukan.....	F-1
G. Waktu Kerja Operasi Tahun 2012.....	G-1
H. Waktu Produksi Efektif.....	H-1
I. Rekaman Mutu Operasi <i>Crusher</i>	I-1
J. Kecepatan Putar <i>Hammer</i>	J-1
K. Standar Kualitas Semen.....	K-1
L. Curah Hujan Kab. Baturaja Tahun 2012.....	L-1

BAB I PENDAHULUAN



I.1. Latar Belakang

Peningkatan pertumbuhan ekonomi Indonesia dalam beberapa tahun ini memicu perubahan pada banyak sektor. Pada periode triwulan ke II tahun 2012 tiga sektor yang mengalami pertumbuhan tertinggi yaitu sektor perdagangan, perhotelan dan restoran 5,2%; sektor listrik, gas dan air bersih 4,6%; dan sektor konstruksi 4,4% (BPS, 2012). Peningkatan pada sektor konstruksi memicu perubahan pada aspek pembangunan yang berupa pembangunan fisik melalui pembangunan infrastruktur gedung, jalan, jembatan dan sarana dan prasarana penunjang bagi kelancaran dan kesejahteraan masyarakat. Dengan peningkatan tersebut tentu kondisi ini harus didukung oleh tersedianya material bahan baku dalam menunjang pembangunan fisik. Salah satunya adalah material berupa semen. Berkaitan dengan permintaan pasar dalam penyediaan bahan baku semen, maka PT. Semen Baturaja (Persero) sebagai perusahaan yang bergerak di sektor pertambangan dari hulu ke hilir yang mengelolah dan memproduksi batu kapur sebagai bahan pembuatan semen untuk keperluan pembangunan daerah.

Adapun metode penambangan yang digunakan pada penambangan di PT. Semen Baturaja (Persero) adalah metode penambangan terbuka berupa *quarry*. Tahapan penambangannya dimulai pada pembersihan lahan dari pohon-pohon dan semak belukar (*land clearing*), pengupasan lapisan tanah penutup (*stripping of overburden*), proses pengambilan batu kapur dilakukan dengan cara pengeboran dan peledakan kemudian hasil dari peledakan di bantu dengan *excavator* untuk dimuat ke dalam *dump truck* agar dapat di angkut ke alat peremuk atau *crusher*. Pengecilan ukuran material merupakan kegiatan awal

yang umumnya dilakukan dalam pengolahan suatu bahan galian. Proses pengecilan ukuran bertujuan menghasilkan padatan/material dengan ukuran maupun spesifik permukaan tertentu, juga memecahkan bagian mineral atau kristal dari persenyawaan kimia yang terpatut dalam padatan tertentu. Proses pengecilan ukuran material sendiri disebut dengan kominusi dan dilakukan dengan alat *crusher*.

Tipe *crusher* yang digunakan adalah *single rotor hammer crusher* dengan kapasitas desain 800 ton/jam. PT. Semen Baturaja (Persero) menetapkan untuk penyediaan batu kapur pada unit *crusher* tahun 2012 sebesar 1.900.000 ton/tahun. Namun pada kenyataannya produksi batu kapur selama tahun 2012 sebesar 1.751.243 ton/tahun (lampiran A). Angka tersebut hanya mencapai 92,17% dari penetapan yang seharusnya. Sedangkan kapasitas alat peremuk dari hasil penelitian sebesar 650,41 ton/jam (lampiran B) atau efektifitas sebesar 81,30%. Berdasarkan hal tersebut Penulis mengkaji dan mengevaluasi salah satu alat peremuk *hammer crusher* yang berhubungan langsung dalam penyediaan bahan mentah berupa *limestone*/batu kapur. Diharapkan dari hasil kajian ini akan dapat ditentukan cara-cara pencapaian target produksi batu kapur tepat waktu dan lebih efisien, sehingga dapat memberikan masukan dalam pencapaian target produksi.

I.2. Waktu Penelitian

Selama melakukan Tugas Akhir, penelitian banyak dilakukan di *Crusher Control Room (CCR)*, *quarry*, area peremuk (*crushing plan*), hingga *stockpile limestone*. Penelitian dilaksanakan kurang lebih 9 minggu terhitung dari tanggal 5 November 2012 hingga 4 Januari 2013. Waktu yang dipergunakan selama 9 minggu tersebut sudah termasuk dalam orientasi perusahaan, pengenalan HSE (*Health, Safety dan Environment*) perusahaan, pengenalan lingkungan kerja, pengenalan alat dan pemeliharaan pabrik, perencanaan teknik pabrik, pengendalian mutu dan kualitas semen, serta pengumpulan data-data rekaman

log sheet crusher yang diperoleh dari kinerja *crusher* selama bekerja, serta pengumpulan data yang diperlukan yang berhubungan dengan judul yang dibahas.

I.3. Perumusan Masalah

Target pemenuhan batu kapur di PT. Semen Baturaja (Persero) selama tahun 2012 belum terpenuhi. Masalah tidak tercapainya target produksi tersebut akibat jumlah umpan yang masuk ke dalam *crusher* belum maksimal, masih tingginya frekuensi waktu perbaikan peralatan pada saat proses produksi berlangsung yang diakibatkan umur *crusher* yang sudah tua, waktu kerja efektif yang tidak tepat sasaran sehingga efektifitas tidak maksimal, serta efisiensi yang belum optimal.

Untuk itu dilakukan kajian teknis terhadap kinerja alat peremuk di pabrik peremukan batu kapur PT. Semen Baturaja (Persero), OKU, Sum-Sel agar dapat dilakukan perbaikan-perbaikan yang bertujuan meningkatkan jumlah produksi sehingga target produksi yang telah ditetapkan dapat terpenuhi.

I.4. Pembatasan Masalah

Ruang lingkup penelitian membahas pada total produksi tahun 2012, produktifitas, efektifitas, nilai ketersediaan alat, waktu kerja efektif, efisiensi, serta penilaian terhadap aspek teknis alat peremuk yang berhubungan dengan masalah akan penyebab tidak tercapainya target produksi sebesar 1.900.000 ton/tahun.

I.5. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Adapun tujuan dari penyusunan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pencapaian total produksi tahun 2012.
2. Mengetahui efektifitas *crusher* dengan membandingkan produktifitas secara desain dengan produktifitas aktual.
3. Mengetahui waktu kerja efektif dan efisiensi dari laporan produksi *crusher*.

4. Mengetahui total waktu hambatan dan jenis hambatan yang terjadi selama proses produksi berlangsung.
5. Mengetahui aspek teknis penyebab tidak tercapainya produksi *crusher*.

Sedangkan manfaat penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Memahami proses penyediaan bahan mentah hingga proses produksi dan pembuatan semen secara umum.
2. Memberikan gambaran secara umum mengenai lingkungan dunia kerja yang sebenarnya.
3. Dapat membandingkan antara produktifitas desain dan produktifitas nyata dari rangkaian unit *crusher*.
4. Memberikan masukan sebagai bahan pertimbangan perusahaan terhadap hasil peremukan saat ini dan perbaikan yang dapat dilakukan untuk memenuhi target produksi mendatang.

I.6. Metode Penelitian

a. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan pada sebelum, sesaat dan sesudah penelitian dilakukan. Literatur yang digunakan berasal dari *text books*, arsip perusahaan, brosur, jurnal, dan laporan-laporan yang berhubungan dengan penelitian ini.

b. Pengamatan Lapangan

Tahapan ini meliputi pekerjaan pengamatan terhadap kegiatan dalam memproduksi batu kapur yang meliputi pengumpulan data seperti dokumentasi gambar di lapangan, jumlah jam kerja alat, jenis hambatan operasi, produksi yang dihasilkan, ukuran produk, spesifikasi teknis peralatan.

c. Pengumpulan Data

Berdasarkan cara pengolahannya, data dibagi atas :

1. Data Primer

Data yang diperoleh dari pengamatan di lapangan meliputi : produksi harian batu kapur, waktu kerja alat, produktifitas aktual, hambatan

yang terjadi ketika proses produksi, fragmentasi *feed* batu kapur, dan produk batu kapur.

2. Data Sekunder

Data yang diperoleh dari arsip perusahaan yang meliputi peta lokasi, laporan operasi *crusher*, data produksi tahunan, data kualitas standar semen, data curah hujan, serta spesifikasi peralatan yang berhubungan dengan masalah yang dibahas.

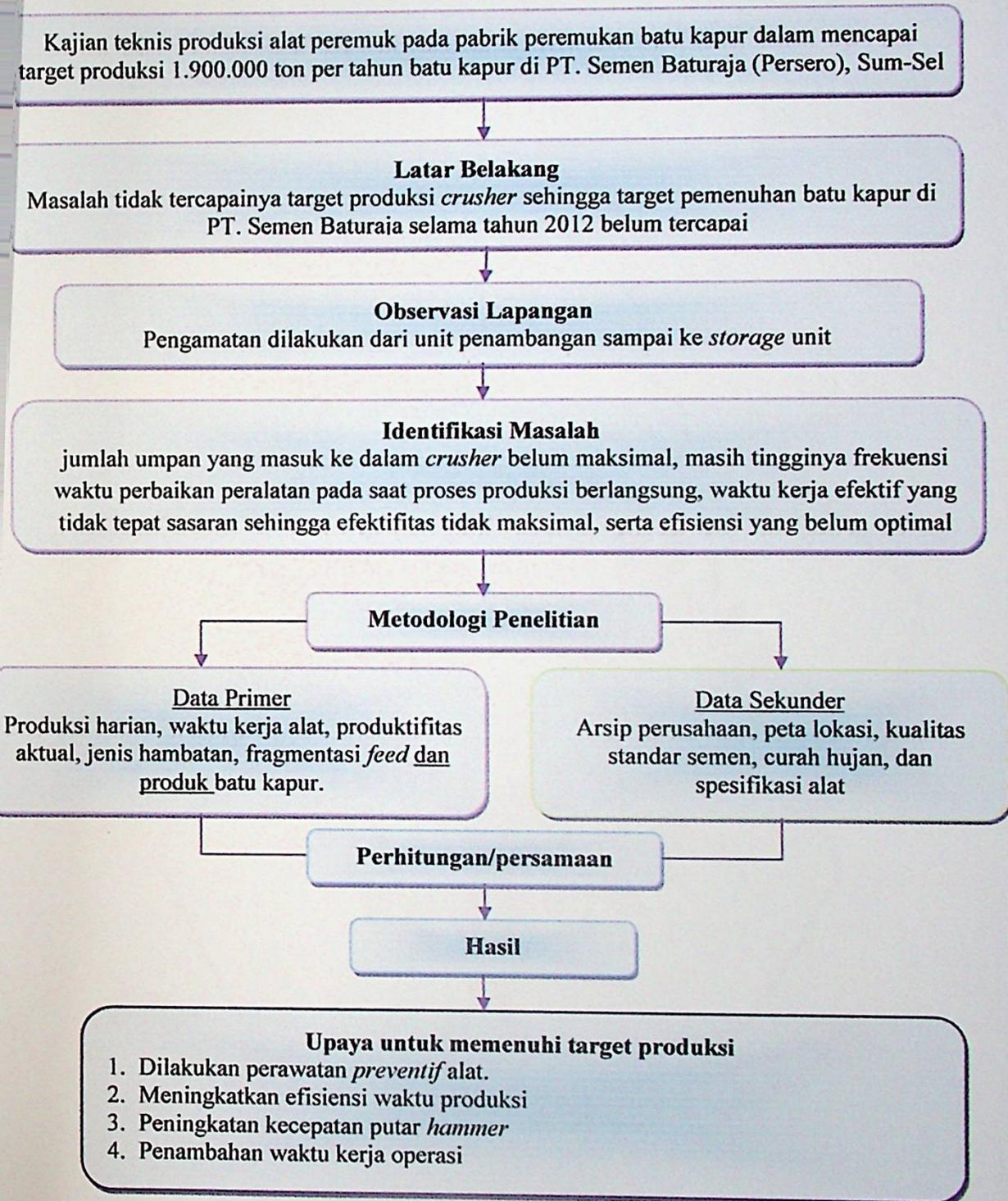
d. Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan untuk mengetahui faktor-faktor penyebab rendahnya produksi batu kapur yang dihasilkan. Adapun data-data yang akan diolah adalah sebagai berikut :

1. Produksi harian *limestone crusher*
2. Produktifitas nyata peralatan unit rangkaian peremuk
3. Penggunaan waktu kerja efektif
4. Hambatan waktu kerja
5. Kinerja peralatan unit rangkaian peremuk.

e. Analisa Data

Analisa data dilakukan dengan pengumpulan data dari lapangan serta materi yang berkaitan dengan judul yang dibahas. Pengamatan terhadap penganalisaan data dilakukan secara teoritis dengan membandingkan kapasitas aktual masing-masing peralatan dengan kapasitas desainnya, yang diperoleh berdasarkan spesifikasi teknis alat yang digunakan dengan memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi produktifitas, serta kondisi penggunaan waktu efektif, kondisi kesediaan alat unit rangkaian peremuk. Dengan ini, diharapkan dapat diketahui faktor penyebab rendahnya produksi batu kapur yang dihasilkan. Adapun bagan alir yang dapat dijabarkan dalam menganalisa data dapat dilihat pada gambar 1.1



GAMBAR 1.1

BAGAN ALIR PENELITIAN

DAFTAR PUSTAKA

1. AM Gaudin, "*Principal of Mineral Dressing*", Mc Graw Hill Book Company, Inc, New York, London, 1939.
2. Currie, J. M, "*Unit Operation Mineral Processing*", Department of Chemical and Metallurgical Technology Burnaby, British Columbia, 1973.
3. De Coster, "*Sumatera : Geology, Resources and Tectonic Evolution*", Geological Society, Copyright, 2005.
4. Palunggono, A. "*Main Fault System and The Formation of The Palembang Arc*". Doctoral Dissertation. Bandung Institute of Technology.
5. Peurifoy. "*Mineral Processing Technology*". Pergamont Press, Oxford. New York, 1970.
6. Sudjana. "*Metode Statistika*", Edisi ke – 5, Penerbit Tarsito, Bandung, 1992.
7. Sulistyana. "*Perencanaan Tambang 2*", Yogyakarta. 2010.
8. Smidth, F, L. "*Introducing Hammer Crusher*".Denmark, 2010.
9. Smidth, F, L. "*Apron Feeder*", Denmark, 2010.
10. Taggart, AF, "*Handbook of Mineral Dressing*", Jphn Willey and Son, Inc, New York, London and Sidney, 1953.
11. Van Bemmelen, Musper, Marks, Spruyt, "*Geodynamic Evolution of Sedimentary Basins*". 1992
12. _____, (2012), "*Badan Pusat Statistik*", Jakarta, Indonesia
13. _____, (2012), "*Dokumen Kerja Tahunan*", PT. Semen Baturaja (Persero).
14. _____, (2012) , "*Log Sheet Kinerja Crusher*", PT Semen Baturaja (Persero).