STUDI PENGARUH PENURUNAN NILAI *POWDER FACTOR* PELEDAKAN TERHADAP PRODUKTIVITAS ALAT GALI MUAT *BACKHOE KOMATSU PC 2000* PADA LAPISAN *INTERBURDEN* B2C DI *PIT PRE-BENCH* TAL (TAMBANG AIR LAYA) PT. BUKIT ASAM (PERSERO)Tbk. TANJUNG ENIM

Diusun untuk memenuhi persyaratan mendapatkan gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh

Dian Septa Pratama

03091002017

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

2013

622.507
Dia
S
2014

28165/0847

STUDI PENGARUH PENURUNAN NILAI *POWDER FACTOR* PELEDAKAN TERHADAP PRODUKTIVITAS ALAT GALI MUAT *BACKHOE KOMATSU PC 2000* PADA LAPISAN *INTERBURDEN* B2C DI *PIT PRE-BENCH* TAL (TAMBANG AIR LAYA) PT. BUKIT ASAM (PERSERO)Tbk. TANJUNG ENIM

Disusun untuk memenuhi persyaratan mendapatkan gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh

Dian Septa Pratama

03091002017

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

2014

STUDI PENGARUH PENURUNAN NILAI *FOWDER FACTOR* PELEDAKAN TERHADAP PRODUKTIVITAS ALAT GALI MUAT *BACKHOE KOMATSU PC 2000* PADA LAPISAN *INTERBURDEN* B2C DI *PIT PRE-BENCH* TAL (TAMBANG AIR LAYA) PT. BUKIT ASAM (PERSERO)Tbk. TANJUNG ENIM

SKRIPSI UTAMA

Disetujui Untuk Jurusan Teknik Pertambangan
Oleh Pembimbing :

Ir. H. Djuki Sudarmono, DESS

Ir. Hj. Hartini Iskandar, M.Si

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dian Septa Pratama

NIM : 03091002017

Judul : Studi Pengaruh Penurunan Nilai *Powder Factor* Peledakan Terhadap Produktivitas Alat Gali Muat *Backhoe* Komatsu PC 2000 Pada Lapisan *Interburden* B2C Di *PIT Pre-Bench* TAL (Tambang Air Laya) PT. Bukit Asam (Persero) Tbk. Tanjung Enim.

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/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.

Inderalaya, November 2014

METERAI TEMPEL 6C66CACF574409676 ENAM RIBU RUPIAH 6000 DJP

Dian Septa Pratama

"SESUNGGUHNYA ALLAH TIDAK AKAN MERUBAH NASIB SUATU KAUM SEHINGGA MEREKA MERUBAH KEADAAN YANG ADA PADA DIRI MEREKA SENDIRI"
(QS. AR-RA'D AYAT 11)

YANG UTAMA DAN PALING UTAMA SANG PENCIPTA

Alhamdulilah, Alhamdulilah, Syukur Aku Panjatkan Kepadamu Ya Allah Akhirnya Perjuangan Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik Tercapai Sudah, Tak Henti-Hentinya Hamba Mengucapkan Syukur Atas Nikmat Ini Ya Allah. Ridhoilah jalan hamba kedepan semoga kesuksesan akan menyertai hamba nanti ya allah dan semua yang hamba lakukan bernilai ibadah terhadapMu. Aminn.

ORANG TUA

Jerih Payah Susah Dalam Menguliyahkan Anakmu Ini Mama Papa Semoga Mama Papa Bisa Bahagia Tersenyum Dengan Gelar Sarjana Teknik Anakmu Ini, Semoga Ini Bisa Jadi Kebanggaan Buat Mama Papa Terimakasih Karena Selalu Memberikan Motivasi Dan Nasehat Untuk Tetap Semangat Dalam Menyelesaikan Studi Ini, Tak Kenal Lelah Mama Papa Selalu Mendoakan Anakmu Terimakasih Papa Mama Untuk Semua Yang Mama Papa Lakukan Untu Aku, Semoga Mama Papa Selalu Diberi Kesehatan Oleh Allah Swt.
Aminnnnn.....

KELUARGA

Buat Iyay, Adek Rio, Adek Nanda Terimakasih Untuk Dukungan Dalam Kuliah Ini Aku Menyangi Keluargaku. Untuk Adek Nanda Semangat Sekolahnya, Adek Rio semoga sukses, Buat Iyay Dan Istrinya Yuk Sherli Semoga Kebahagian Selalu Bersama Kalian Dan Buat Adek Alya Om Dian Bahagia Akhirnya Punya Adek Cewek. Oom Sayang Adek Alya Cepet Gede Adek Bayiku. Semoga Semua Anak-Anak Mama Papa Ini Bisa Jadi Kebanggaan Mereka Dan Kepada Seluruh Keluargaku Yang Tak Bisa Aku Sebutin Satu Persatu Aku Mengucapkan Terimakasih Atas Suport Yang Telah Kalian Berikan.

My Family Mining Enginering '09

Terimakasih Teman-Teman Teknik Pertambangan 2009 Yang Telah Banyak Membantu Baik Dalam Kuliah Dan Menyelesaikan Tugas Akhir Ini Terutama Untuk Sahabatku Sodikin Terimakasih Atas Bimbingannya Selamama ini, Terimakasih Kepada Okta Kusgara Yang Telah Membantu Dan Mengajak Saya Untuk Menyelesaikan Tugas Akhir Ini, Kepada Ady 'Tole', Wulan, Agus T, Ari P, Yasa Bocah, Alan Wincy, Aldhit 'Gagap', Icha, Dika, Andri, Anni, Arie 'Negos', Dahlia, Dede 'Single', Dedi 'Ncek', Dheo 'Jebaw', Eko 'Petet', Rulli S, Ayu, Eko 'Bujang', Eric T, Ericordias, Ericson, Erwin, Farhan 'Bro', Faula, Frans, Hafid, Haikal 'Soblay', Hariz 'Bebek', Henra A, Henra H, Hidayati, Hildha, Indra 'Bagak', Indra S, Ilham, Nanda 'Dwi', Husni, Kle, Lamiah, Leni, Ardy, Danu, Melinda, Neri, Macan, Iman, Mus, Uda Nelson, Okto, Dita, Petrus, Raden Njo, Dayat, Christi, Reko, Riky 'Boy', Rimhot, Rizki M, Budin, Sandi, Bani, Sylvi, Venny, Vera 'Oyeng', Veera 'Veya', Willian, Yudi, Dan Ucup.

"MAJU TERUS PANTANG MUNDUR"

ABSTRAK

STUDI PENGARUH PENURUNAN NILAI *POWDER FACTOR* PELEDAKAN TERHADAP PRODUKTIVITAS ALAT GALI MUAT *BACKHOE* KOMATSU PC 2000 PADA LAPISAN *INTERBURDEN* B2C DI *PIT PRE-BENCH* TAL (TAMBANG AIR LAYA) PT. BUKIT ASAM (PERSERO)Tbk. TANJUNG ENIM

(Dian Septa Pratama, 03091002017, 2014, 162 Halaman)

PT. BUKIT ASAM (Persero) Tbk dalam pembongkaran lapisan interburden B2-C pada Pit Pre-bench Tambang Air Laya dilakukan dengan pemboran dan peledakan. Perusahaan PT. Pama Persada Nusantara sebagai kontraktor pemboran dan peledakan pada bulan Oktober - November 2013 sedang mengalami penurunan nilai powder factor dibawah standar perusahaan PT. Bukit Asam (Persero) Tbk sebesar 0,19 kg/m^3 - 0,24 kg/m^3. PT. Pama Persada Nusantara melakukan uji coba dengan menurunkan nilai powder factor menjadi 0,11 kg/m^3 - 0,17 kg/m^3 dalam mencapai taget produktivitas Backhoe Komatsu PC 2000 sebesar 750 bcm/jam, hasil penurunan nilai powder factor menimbulkan pengaruh terhadap persentase distribusi fragmentasi ukuran ≥ 100 cm yang dihitung dengan menggunakan metode Kuz-Ram (1973), nilai digging time dan produktivitasnya. Pada powder factor 0,11 kg/m^3 persentase fragmentasi sebesar 32,65 %, digging time 17,35 detik dan produktivitas 551,817 bcm/jam, powder factor 0,12 kg/m^3 persentase fragmentasi ukuran ≥ 100 cm sebesar 34,22 %, digging time 17,27 detik dan produktivitas 574,273 bcm/jam, powder factor 0,13 kg/m^3 persentase fragmentasi ukuran ≥ 100 cm sebesar 33,93 %, digging time 17,17 detik dan produktivitas 579,817 bcm/jam, powder factor 0,14 kg/m^3 persentase fragmentasi ukuran ≥ 100 cm sebesar 32,32 %, digging time 16,56 detik dan produktivitas 600,253 bcm/jam, powder factor 0,15 kg/m^3 persentase fragmentasi ukuran ≥ 100 cm sebesar 27,41 %, digging time 16,12 detik dan produktivitas 601,508 bcm/jam, powder factor 0,16 kg/m^3 persentase fragmentasi ukuran ≥ 100 cm sebesar 27,11 %, digging time 14,27 detik dan produktivitas 634,339 bcm/jam , powder factor 0,17 kg/m^3 persentase fragmentasi ukuran ≥ 100 cm sebesar 25,27 %, digging time 13,04 detik dan produktivitas 665,406 bcm/jam. Jadi pada powder factor 0,11 kg/m^3 - 0,17 kg/m^3 diatas fragmentasi ukuran ≥100 cm yang dihasilkan tidak ada yang dibawah 15 % dan masih banyak boulder, nilai digging time yang dihasilkan tidak optimal menyebabkan produktivitas tidak tercapai target 750 bcm/jam. Produktivitas Backhoe Komatsu PC 2000 agar tercapai 750 bcm/jam maka rekomendasi powder factornya 0,22 kg/m^3 didapat dari persamaan regresi linier dan nilai digging timenya 10,21 detik. Rekomendasi perbaikan geometri peledakan menggunakan persamaan RL.ASH (1990) menghasilkan burden 6 m, spasi 7 m, powder charge 4,25 m, Stemming 3,75 m, subdrilling 0,3 m, kedalaman lubang ledak 8 m, dan tinggi jenjang 7,7 m dan menghasilkan powder factor 0,24 kg/m^3 dengan persentase fragmentasi ukuran ≥100 cm 13,17 % memenuhi fragmentasi yang baik dibawah 15 % (Koesnaryo, 2001). Jadi powder factor yang direkomendasikan sebesar 0,22 kg/m^3 – 0,24 kg/m.^{3}

(Kata Kunci : powder factor, fragmentasi, digging time, produktivitas)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis ucapkan atas kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk dapat menyelesaikan program Sarjana di Jurusan Teknik Pertambangan, Universitas Sriwijaya. Judul yang diambil adalah *"Studi Pengaruh Penurunan Nilai Powder Factor Peledakan Terhadap Produktivitas Alat Gali Muat Backhoe Komatsu PC 2000 Pada Lapisan Interburden B2C Di PIT Pre-Bench TAL (Tambang Air Laya) PT. Bukit Asam (Persero) Tbk. Tanjung Enim"*, yang dilaksanakan dari tanggal 9 Oktober 2013 sampai dengan 25 November 2013.

Dalam kesempatan ini, diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ir. H. Djuki Sudarmono, DESS, dan Ir. Hartini Iskandar, M.Si, Pembimbing Pertama dan Pembimbing Kedua pada Laporan Tugas Akhir ini. Tak lupa juga ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Badia Parizade, M.B.A., Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Dr. Ir. H. M. Taufik Toha, DEA., Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Hj. Rr. Harminuke Eko H, ST., MT., dan Buchori, ST., MT., Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
4. Dr.Ir. H. Marwan Asof, DEA., sebagai Dosen Pembimbing Akademik.
5. Drs. Muhammad Hatta, MBA., Senior Manajer SDM yang telah merima dan menjawab surat saya untuk melaksakan Tugas Akhir di PT. Bukit Asam (Persero) Tbk. Tanjung Enim.
6. Ir. Rustam Aminuddin Selaku Manager Satuan Kerja Penunjang Tambang PT. Bukit Asam (Persero) Tbk. Tanjung Enim.

7. Ketut Junaedi, S.T., Pembimbing Laporan Tugas Akhir di Satuan Kerja Penunjang Tambang.
8. Bapak/Ibu Dosen Pengasuh Mata Kuliah Jurusan Teknik Pertambangan
9. Semua pihak terkait yang ikut membantu Penulis hingga terselesaikannya kegiatan Tugas Akhir dan penyusunan laporan ini

Penyelesaian laporan ini tidak terlepas dari kesalahan, untuk itu sangat diharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan isi laporan ini.

Semoga tulisan ini akan bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan dapat mensejahterakan umat manusia. Amin .

Inderalaya, November 2014 Penulis,

DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAK iii

KATA PENGANTAR iv

DAFTAR ISI vi

DAFTAR GAMBAR viii

DAFTAR TABEL x

DAFTAR LAMPIRAN xiii

BAB

I. PENDAHULUAN I-1

I.1 Latar Belakang I-1
I.2 Rumusan Masalah I-2
I.3 Tujuan Penelitian I-2
I.4 Batasan Masalah I-2
I.5 Metodologi Penelitian I-3

II. TINJAUAN UMUM II-1

II.1 Sejarah Perusahaan PT.Bukit Asam (PERSERO) Tbk II-1
II.2 Lokasi Dan Kesampaian Daerah II-4
II.3 Geologi Dan Stratigrafi II-5
II.3.1 Geologi II-5
II.3.2 Stratigrafi II-6
II.4 Iklim Dan Curah Hujan II-8
II.5 Kualitas Batubara II-9
II.6 Sistem Penambangan II-11
II.6.1 Pembersihan Lahan (Land Clearing) II-11
II.6.2 Pembongkaran Lapisan Tanah Penutup II-11
II.7 Operasi Pemboran Dan Peledakan Yang Dilakukan Pada Tambang Air Laya II-12
II.7.1 Operasi Pemboran (Drilling) II-12
II.7.2 Peledakan (Blasting) II-15
II.8 Fragmentasi Hasil Peledakan II-22
II.9 Pembongkaran Dan Pengambilan Bahan Galian II-22
II.9.1 Pembongkaran..... II-22
II.9.2 Pemuatan (Loading) II-23

III. TINJAUAN PUSTAKA III-1

BAB HALAMAN

III.1 Pemboran III-1
III.1.1 Macam-Macam Alat Bor III-1
III.1.2 Pola Pemboran III-2
III.1.3 Arah Lubang Tembak Pemboran (Drill Direction) III-3
III.2 Peledakan III-5
III.3 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Peledakan III-6
III.2.1 Karakteristik Massa Batuan III-6
III.2.2 Karakteristik Bahan Peledak III-12
III.2.3 Geometri Peledakan III-16
III.4 Sistem Inisiasi Waktu Tunda Dan Pola Peledakan III-23
III.4.1 *Initiations Sequences – Row By Row* III-23
III.4.2 *Initiations Sequences – V Cut* III-23
III.4.3 *Initiations Sequences - Echelon* III-24
III.4.4 *Center Lift* III-25
III.5 Proses Pecahnya Batuan Akibat Peledakan III-25
III.5.1 Fase I (Dynamic Loading) III-25
III.5.2 Fase II (Quasi-Siatic Loading) III-27
III.5.3 Fase III (Release Of Loading) III-27
III.6 Analisa Hasil Peledakan III-27
III.7 Produktivitas Alat Gali Muat III-32
III.7.1 Produktivitas *Backhoe* III-32
III.7.2 Waktu Edar Alat Gali Muat (Cycle Time) III-33

IV. PEMBAHASAN IV-1

IV.1 Fragmentasi Yang Dihasilkan Dari Penurunan Nilai *Powder Factor* IV-1
IV.2 *Digging Time Backhoe* PC 2000 Terhadap Penurunan Nilai *Powder Factor* IV-4
IV.3 Analisa Pengaruh Penurunan Nilai PF Terhadap Produktifitas *Backhoe* PC 2000 ..... IV-5
IV.4 Rekomendasi *Digging Time, Cycle Time, Powder Factor,* Dan Fragmentasi Agar Optimal Secara Teoritis IV-6

V. KESIMPULAN DAN SARAN V-1

V.1 Kesimpulan V-1
V.2 Saran V-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

UPT PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
NO DAFTAR 150025
TANGGAL 02 JAN 2015

DAFTAR GAMBAR

Gambar Halaman

1.1. Diagram Alir Penelitian I-5
2.1. Lokasi Tambang Batubara PT.Bukit Asam Tanjung Enim II-4
2.2. Kolom Stratigrafi Tambang Air Laya Tanpa Skala II-6
2.3. Grafik Curah Hujan Rata-Rata Tiap Bulan TAL 2007-2013 ..... II-9
2.4. Alat Bor Sandvik D 245 S II-13
2.5. Pola Pemboran *Staggered Patern* II-14
2.6. Pembuatan Lubang Ledak Menggunakan Alat Bor II-15
2.7. Pencampuran ANFO II-16
2.8. *Inhole Detonator* Dikaitkan Dengan *Catridge* (Dayagel) II-18
2.9. Fragmentasi Hasil Peledakan II-22
2.10. Pembongkaran Menggunakan Buldozer D 375A II-23
2.11. Proses *Loading* Material Hasil Peledakan II-23
2.12. Pengangkutan Material Penutup Menggunakan *HD 785* II-24
3.1. Pola Pemboran III-3
3.2. Arah Lubang Tembak Tegak dan Miring III-3
3.3. Ilustrasi Penentuan Nilai RQD Dari Pemboran Inti III-9
3.4. Orientasi Bidang Lemah Utama Terhadap Arah Peledakan III-11
3.5. Geometri Peledakan III-14
3.6. Pengaruh *Burden* Terhadap Hasil Peledakan III-18
3.7. Pengaruh *Stemming* Terhadap Hasil Peledakan III-20
3.8. Pola Sistem *Inisiasi* III-24
3.9. Proses Pecahnya Batuan Akibat Peledakan III-26
4.1. Regresi Linier *Digging Time* Terhadap *Powder Factor* IV-7

Gambar Halaman

4.2. Regresi Linier *Digging Time* Terhadap *Cycle Time.* IV-6
b.1. Sandvik Tipe D 245 S B-1
c.1. *Ammonium Nitrate* C-1
c.2. *Daya Gel* C-2
c.3. *Detonator* Listrik C-3
c.4. *Leading Wear* C-4
c.5. *Blasting Machine* C-4
c.6. *Blasting Ohm Meter* C-5
e.1. *Backhoe* Komatsu PC 2000 ..... E-1

DAFTAR TABEL

Tabel Halaman

II.1. Data Curah Hujan Dan Hujan UPTE Periode 2007-2013 ..... II-9

II.2. Penggolongan Kualitas Batubara PT.BA II-10

II.3. Data Geometri Peledakan Bulan Oktober-November 2013 ..... II-20

III.1. Klasifikasi Umum Jenis Penggalian Suatu Massa Batuan Berdasarkan UCS III-7

III.2. Hubungan Antara UCS Dengan Kekerasan Batuan..... III-8

III.3. Hubungan RQD Dengan Frekuensi Bidang Lemah Per Meter III-10

III.4. Klasifikasi Jarak Antar Bidang Lemah III-10

III.5. Hubungan Antara *Powder Factor* Dengan Tipe Batuan..... III-22

III.6. Bobot Nilai Tiap Parameter Untuk Penentuan Indeks Kemampuledakan III-30

IV.1. Geometri Peledakan Aktual Dan Nilai *Powder Factor* Bulan Oktober-November 2013 ..... IV-2

IV.2. Distribusi Fragmentasi 7 Kali Pengamatan IV-3

IV.3. Ketidaktercapain Produktifitas Terhadap Target Produktifitas IV-5

IV.4. Transisi Geometri Aktual Terhadap Geometri Rencana..... IV-9

D.1. Geometri Peledakan Aktual D-1

F.1. Data Peledakan Nilai *Powder Factor* F-1

G.1. Pembobotan Massa Batuan G-1

G.2. Kekerasan Batuan Dan Kekuatan Batuan..... G-2

G.3. Pembobotan Massa Batuan (Perhitungan)..... G-3

G.4. Ukuran Fragmentasi Tertahan Saringan PF 0,11 kg/m^3..... G-6

G.5. Ukuran Fragmentasi Tertahan Saringan PF 0,12 kg/m^3..... G-7

Tabel Halaman

G.6. Ukuran Fragmentasi Tertahan Saringan PF 0,13 kg/m^3 ..... G-9
G.7. Ukuran Fragmentasi Tertahan Saringan PF 0,14 kg/m^3 ..... G-10
G.8. Ukuran Fragmentasi Tertahan Saringan PF 0,15 kg/m^3 ..... G-12
G.9. Ukuran Fragmentasi Tertahan Saringan PF 0,16 kg/m^3 ..... G-13
G.10. Ukuran Fragmentasi Tertahan Saringan PF 0,17 kg/m^3 ..... G-15
H.1. *Cycle Time* Rata-Rata Pada PF 0,11 kg/m^3 ..... H-1
H.2. *Digging Time* Rata-Rata Pada PF 0,11 kg/m^3 ..... H-2
H.3. Data *Cycle Time* Rata-Rata Pada PF 0,11 kg/m^3 ..... H-3
H.4. Data *Cycle Time* Rata-Rata Pada PF 0,12 kg/m^3 ..... H-4
H.5. *Cycle Time* Rata-Rata Pada PF 0,12 kg/m^3 ..... H-5
H.6. *Digging Time* Rata-Rata Pada PF 0,12 kg/m^3 ..... H-6
H.7. Data *Cycle Time* Rata-Rata Pada PF 0,13 kg/m^3 ..... H-7
H.8. *Cycle Time* Rata-Rata Pada PF 0,13 kg/m^3 ..... H-8
H.9. *Digging Time* Rata-Rata Pada PF 0,13 kg/m^3 ..... H-9
H.10. Data *Cycle Time* Rata-Rata Pada PF 0,14 kg/m^3 ..... H-10
H.11. *Cycle Time* Rata-Rata Pada PF 0,14 kg/m^3 ..... H-11
H.12. *Digging Time* Rata-Rata Pada PF 0,14 kg/m^3 ..... H-12
H.13. Data *Cycle Time* Rata-Rata Pada PF 0,15 kg/m^3 ..... H-13
H.14. *Cycle Time* Rata-Rata Pada PF 0,15 kg/m^3 ..... H-14
H.15. *Digging Time* Rata-Rata Pada PF 0,15 kg/m^3 ..... H-15
H.16. Data *Cycle Time* Rata-Rata Pada PF 0,16 kg/m^3 ..... H-16
H.17. *Cycle Time* Rata-Rata Pada PF 0,16 kg/m^3 ..... H-17
H.18. *Digging Time* Rata-Rata Pada PF 0,16 kg/m^3 ..... H-18
H.19. Data *Cycle Time* Rata-Rata Pada PF 0,17 kg/m^3 ..... H-19
H.20. *Cycle Time* Rata-Rata Pada PF 0,17 kg/m^3 ..... H-20
H.21. *Digging Time* Rata-Rata Pada PF 0,17 kg/m^3 ..... H-21
I.1. *Bucke Fill Factor* I-2

Tabel Halaman

I.2. Efisiensi I-2

I.3. Daftar *Swell Factor* Material..... I-3

I.5. *Cycle Time* Rata- Rata Alat Gali Muat..... I-4

I.1. Geometri Peledakan Usulan Di *Pit Pre-Bench*..... I-4

J.1. Regresi Linier *Digging Time PC 2000* Terhadap *Powder Factor*..... J-2

J.2. Regresi Linier *Cycle Time* Terhadap *Digging Time PC 2000*..... J-4

K.1. Geometri Peledakan Rencana Di *Pit Pre-Bench* PT. Bukit Asam (Persero) Tbk. K-4

K.2. Ukuran Fragmentasi Tertahan Saringan PF 0,24 kg/m^3..... K-6

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Halaman

A. Data Curah Hujan TAL UPTE Periode 2007-2013 ..... A-1

B. Spesifikasi Teknis Alat Bor Sandvik Tipe D 245 S B-1

C. Spesifikasi Bahan Peledak Dan Aksesoris Peledakan C-1

D. Geometri Peledakan Akrual Lokasi *Pre-Bench* Bulan Oktober – November 2013 ..... D-1

E. Spesifikasi Alat Gali Muat *Backhoe* Komatsu PC 2000 ..... E-1

F. Nilai *Powder Factor* Pada Bulan Oktober-November 2013 ..... F-1

G. Perhitungan Teoritis Tingkat Fragmentasi Batuan G-1

H. Perhitungan *Cycle Time* Pada *Backhoe* PC 2000 ..... H-1

I. Produktifitas Alat Gali Muat Terhadap *Powder Factor* I-1

J. Regresi Linier *Digging Time* Dan *Cycle Time Backhoe* Komatsu PC 2000 ..... J-1

K. Rencana Perhitungan Geometri *Dan Powder Factor* Peledakan K-1

BAB I
PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Pemerintah indonesia dalam usaha untuk memenuhi permintaan batubara yang semakin meningkat, terutama untuk memasok kebutuhan energi bagi pembangkit listrik dan berbagai keperluan industri, telah membuka kesempatan yang seluas-luasnya kepada Perusahaan Negeri, Swasta Nasional dan Asing yang bergerak di bidang pertambangan batubara untuk terus mengembangkan kegiatan eksplorasi dan eksploitasi batubara.

PT. Bukit Asam (Persero) Tbk, merupakan perusahaan yang bergerak dalam pertambangan batubara dan merupakan perusahaan Badan Usaha Milik Negara (BUMN), yang belokasi di Tanjung Enim memiliki luas Izin Usaha Pertambangan Eksplorasi 7.700 Ha. Sistem penambangan yang diterapkan saat ini adalah penambangan terbuka dengan menggunakan cara *continuous mining* menggunakan alat *Bucket Wheel Excavator* (BWE) dan cara *non continuous mining* menggunakan kombinasi alat *Backhoe* dengan *Dump Truck*. Dalam kegiatan pembongkaran *interburden* PT. Bukit Asam (Persero) Tbk menerapkan metode pemboran dan peledakan di *Pit* Air Laya lapisan *interburden* B2-C dengan tujuan untuk membebaskan batuan maupun tanah tersebut sehingga mempermudah proses penambangan.

PT. Pama Persada Nusantara sebagai kontraktor pemboran dan peledakan pada bulan Oktober – November 2013 sedang mengalami penurunan nilai *powder factor* dibawah standar perusahaan PT. Bukit Asam (Persero) Tbk. *Powder factor* standar PT. Bukit Asam sebesar 0,19 kg/m^3 - 0,24 kg/m^3, *powder factor* merupakan perbandingan jumlah bahan peledak dengan volume batuan yang akan dibongkar. Turunnya nilai *powder factor* dari standar PT. Bukit Asam

(Persero) Tbk ini sangat mempengaruhi hasil fragmentasi peledakan, nilai *powder factor* yang diturunkan PT. Pama Persada Nusantara adalah 0,11 kg/m^3, 0,12 kg/m^3, 0,13 kg/m^3, 0,14 kg/m^3 , 0,15 kg/m^3, 0,16 kg/m^3 dan 0,17 kg/m^3, penurunan nilai *powder factor* diatas menyebabkan tidak ada satupun nilai *powder factor* yang mencapai target produktivitas *Backhoe* komatsu PC 2000 sebesar 750 bcm/jam, tentunya dalam ketidak tercapain ini salah satu parameter yang berpengaruh adalah geometri peledakan aktual untuk menghasilkan fragmentasi peledakan, jika semakin besar ukuran fragmentasi batuan hasil peledakan akan mengakibatkan semakin sulitnya alat *Backhoe* Komatsu PC 2000 untuk menggali (digging time) akibatnya produktivitas *Backhoe* Komatsu PC 2000 menjadi turun sedangkan semakin kecil ukuran fragmentasi batuan hasil peledakan akan berdampak pada semakin mudahnya alat gali muat *Backhoe* Komatsu PC 2000 untuk menggali material tersebut, karena ketidaktercapaian produktivitas *Backhoe* komatsu PC 2000 inilah alasan saya memilih judul penelitian ini.

I.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini, antara lain :

1. Bagaimana pengaruh hasil fragmentasi, *digging time,* dan produktivitas aktual dari *Backhoe* Komatsu PC 2000 terhadap penurunan nilai *powder factor* di *Pit Pre-bench*?
2. Bagaimana rancangan geometri peledakan dan rekomendasi *powder factor* yang optimal sehingga menghasilkan ukuran fragmentasi yang sesuai dengan ukuran *Bucket Backhoe* Komatsu PC 2000 dalam mencapai target produktivitas 750 bcm/jam di *Pit Pre-bench* ?

I.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1) Mengetahui dan menganalisis hasil fragmentasi, *digging time,* dan produktivitas aktual dari *Backhoe* Komatsu PC 2000 terhadap penurunan nilai *powder factor* dan pengaruh yang ditimbulkan di *Pit Pre-bench.*

2) Mengetahui rancangan geometri peledakan dan rekomendasi *powder factor* optimal sehingga menghasilkan ukuran fragmentasi yang sesuai dengan ukuran *Bucket Backhoe* Komatsu PC 2000 dalam mencapai target produktivitas 750 bcm/jam di *Pit Pre-bench.*

I.4. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini membahas segi *spasing, burden,* jumlah isian bahan peledak, *stemming, powder factor* peledakan, *digging time* , dan produktivitas alat gali muat *backhoe* Komatsu PC 2000 di *Pit Pre-bench* PT. Bukit Asam (Persero) Tbk.

I.5. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penyusunan laporan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur

   Dilakukan dengan mencari bahan-bahan pustaka yang menunjang, yang diperoleh dari :

   a. Instansi yang terkait
   b. Perpustakaan
   c. Informasi-informasi
   d. Grafik, dan tabel.

2. Observasi Lapangan

   Observasi lapangan terletak pada *Site* Air laya *Pit Pre-bench,* observasi yang dilakukan melihat kegiatan operasional pemboran dan peledakan, mengenali lingkungan peledakan dan menemukan permasalahan.

3. Permasalahan

   Observasi lapangan operasional peledakan ditemukan sebuah permasalahan penurunan nilai *powder factor* dibawah standar yang telah ditetapkan akibatnya produktivitas *Backhoe* Komatsu PC 2000 tidak tercapai.

4. Pengambilan data

Pengambilan data sangat diperlukan karena dengan data kita dapat mengetahui permasalahan. Data yang diambil berupa data primer dan data sekunder antara lain :

a. Data Primer

Data primer meliputi data *cycle time Backhoe* Komatsu PC 2000, data *digging time*, dan data fragmentasi aktual dilapangan.

b. Data sekunder

Data sekunder meliputi data volume material teoritis, data volume bahan peledak, data karakteristik batuan dilokasi penelitian, data *blast desain* geometri peledakan aktual perusahaan, data spek alat dan data pembobotan massa batuan.

5. Pengolahan data

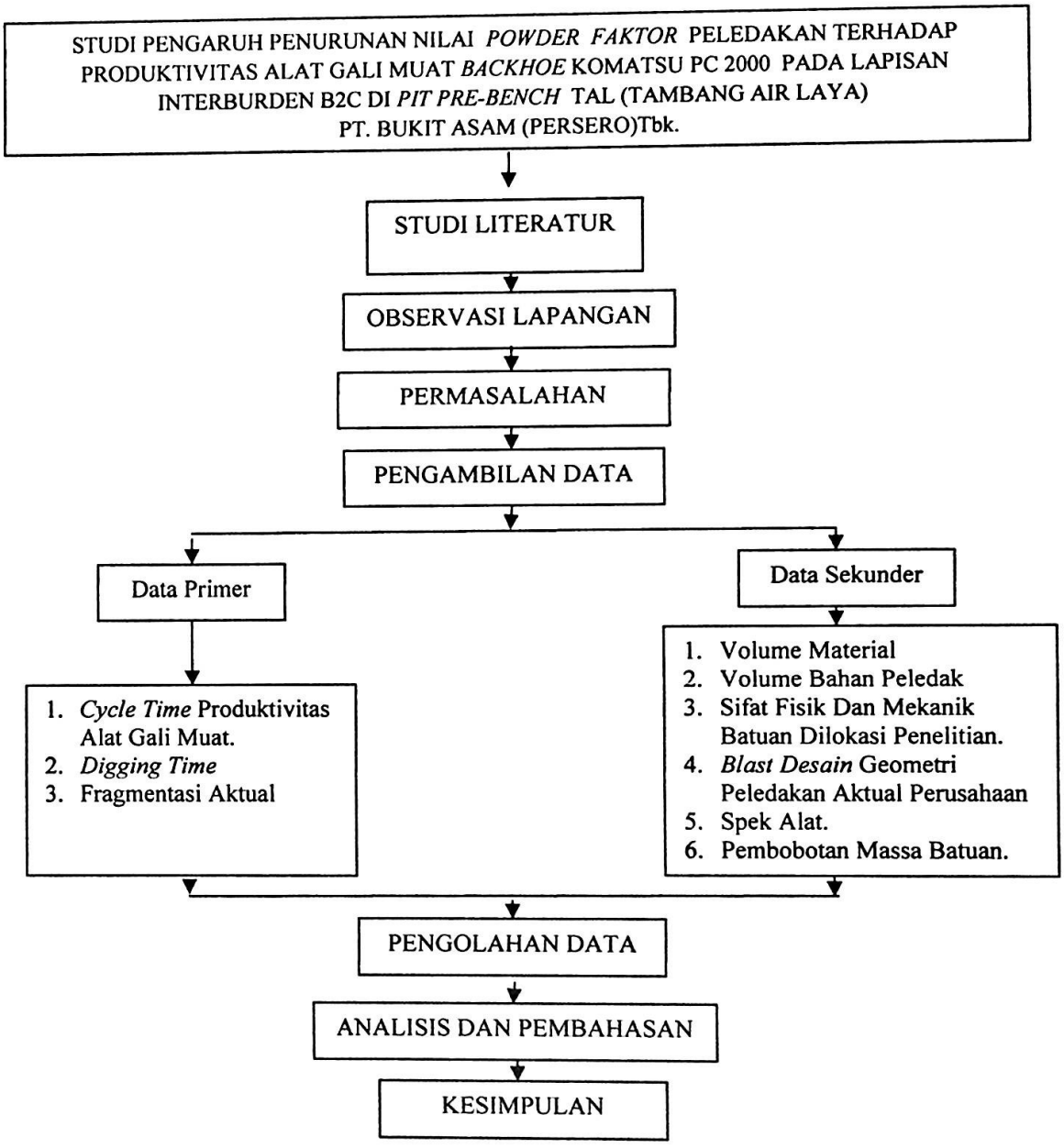
Pengolahan data dilakukan dengan melakukan beberapa perhitungan statistik distribusi frekuensi, regresi linier, penggambaran mengunakan grafik, perhitungan fragmentasi dengan metode Kuz-Ram, perhitungan geometri peledakan rencana dengan metode RL Ash dan perhitungan produktivitas *Backhoe* Komatsu PC 2000.

6. Analisa dan Pembahasan

Analisis dan pembahasan yang akan dilakukan meliputi analisis hasil Fragmentasi peledakan, nilai *powder factor*, *digging time*, produktivitas dari masing-masing *powder factor*

7. Kesimpulan

Setelah didapat korelasi antara hasil pengolahan data dengan analisa dan pembahasan maka akan didapatkan sebuah kesimpulan dari penelitian ini . Berikut merupakan diagram alir penelitian (Gambar 1.1).



GAMBAR 1.1

DIAGRAM ALIR PENELITIAN

DAFTAR PUSTAKA

Anto, I.Y. (2005). *Pemindahan Tanah Mekanis.* Yogyakarta: Seri Tambang Umum UPN Yogyakarta.

Ash, R.L. (1990). *Design of Blasting Round, Surface Mining.* Inc : B.A Kennedy, Editor, Society for Mining, Metalurgy, and Exploration.

Astawa, R. M. (2000). *Klasifikasi Massa Batuan.* Bandung: Tim Dana Pengembangan Keahlian Sub Sektor Pertambangan Umum dan Lembaga Pengembangan Masyarakat ITB.

Bhandari, S. (1997). *Engineering Rock Blasting Operation.* Neterhlands: A.A. Balkema, Rotterdam.

Cunningham, C.V.B. (1983). *The Kuz-Ram Model for Prediction of Fragmentation From Blasting.* Sweden: First International Symposium on Rock Fragmentation by Blasting, Lulea.

Gokhale, B. V. (2011). *Rotary Drilling And Blasting In Large Surface Mines.* Netherlands: CRC Press/Balkema, Leiden.

Hudson, J. A dan J.P. Harrison. (1997). *Engineering Rock Mechanics.* London: Elsevier Science Ltd.

Jimeno, C.L. dan Jimeno, E.L. (1995). *Drilling and Blasting of Rocks.* Neterhlands: Balkema/Rotterdam/Brookfield.

Koesnaryo, S. (2001). *Teori Peledakan.* Bandung: Pusat Pendidikan dan Pelatihan Teknologi Mineral dan Batubara.

Komatsu Publication. (2004). *Specification & Application Hand Book.* Japan: Edisi 28 Komatsu.

Konya, C. & J. Edward. (1990). *Surface Blast Design.* New Jersey : Prentice Hall, Engelwood Cliff.

Lilly, PA. (1986). The Use Of The Blastability Index . *AusIMM/IEAust Large Open Pit Mining Confrence*. Newman, 89-92.

Sandvick Publication.(2009). *Sandvick Mining and Contruction.* Sweden.

Sudjana. (2005). *Metoda Statistik.* Bandung: Edisi VI Tarsito.