

**EVALUASI KEBUTUHAN DAN ESTIMASI BIAYA ALAT
MUAT KOBELCO 380 DAN HITACHI 350 DENGAN ALAT
ANGKUT SCANIA P360 DAN MERCEDEZ ACTROZ 4043
PADA PENGUPASAN *OVERBURDEN* PT. CARITAS
ENERGI INDONESIA *JOBSITE* KBB,
SAROLANGUN**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Menyelesaikan Program S-1 Teknik Pertambangan*



Oleh:

ERIC SANDEIR

2014/14137073

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK PERTAMBANGAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2018**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

TUGAS AKHIR

Judul : Evaluasi Kebutuhan dan Estimasi Biaya Alat Muat Kobelco 380 dan Hitachi 350 dengan Alat Angkut Scania P360 dan Mercedes Actroz 4043 pada Pengupasan *Overburden* PT. Caritas Energi Indonesia *Jobsite* KBB, Sarolangun.

Nama : Eric Sandeir

NIM/TM : 14137073/2014

Program Studi : S1 Teknik Pertambangan

Jurusan : Teknik Pertambangan

Fakultas : Teknik

Padang, 07 Agustus 2018

Disetujui Oleh :

Pembimbing



Heri Prabowo, S.T., M.T
19781014 200312 1 002

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang



Drs. Raimon Kopa, M.T
19580313 198303 1 001

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Eric Sandeir

NIM : 14137073

Dinyatakan lulus setelah mempertahankan Tugas Akhir di depan Tim Penguji
Program Studi S1 Teknik Pertambangan
Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang
dengan judul




**Evaluasi Kebutuhan dan Estimasi Biaya Alat Muat Kabelco 380 dan Hitachi
350 dengan Alat Angkut Scania P360 dan Mercedes Actroz 4043 pada
Pengupasan *Overburden* PT. Caritas Energi Indonesia *Jobsite* KBB,
Sarolangun**

Padang, 06 Agustus 2018

Tim Penguji

- | | |
|------------|----------------------------|
| 1. Ketua | : Heri Prabowo, S.T, M.T |
| 2. Anggota | : Drs. Sumarya, M.T |
| 3. Anggota | : Dr. Fahilah, S.Pd., M.Si |

Tanda Tangan

1.	
2.	
3.	



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN

Jl. Prof Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25131

Telephone: FT: (0751)7055644, 445118 Fax: 7055644

Homepage: <http://pertambangan.ft.unp.ac.id> E-mail : mining@ft.unp.ac.id

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : ERIC SAUDEIR
NIM/TM : 14137073 / 2014
Program Studi : SI Teknik Pertambangan
Jurusan : Teknik Pertambangan
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan Judul :

„ Evaluasi kebutuhan dan Estimasi Biaya Alat Berat Kabelco 300
dan Hitachi 300 dengan Alat Angkut Scania P360 dan Mercedes
Actros 4043 pada Pengangkutan Overburden PT. Garuda Energi
Indonesia Japite KBB, Sorderegun

Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain.
Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan
menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku,
baik di Institusi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab
sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan

Drs. Rainon Kopa, M.T.
NIP. 19580313 198303 1 001



Management
System
ISO 9001:2008
www.tuv.com
ID 9105046446

Padang, 03 Agustus 2012

yang membuat pernyataan,



Eric Saudeir
(14137073)

BIODATA



I. DATA DIRI

Nama Lengkap : Eric Sandeir
No. Buku Pokok : 2014 / 14137073
Tempat / Tanggal lahir : Semerap / 25 Mei 1996
Jenis Kelamin : Laki-laki
Nama Bapak : Sudirman
Nama Ibu : Irnawilis
Jumlah Bersaudara : 3 (tiga)
Alamat tetap : Koto Patah, Semerap, Kerinci, Jambi

II. DATA PENDIDIKAN

Sekolah Dasar : SDN 283/III Kec. Keliling Danau
Sekolah Lanjutan Pertama : SMP Negeri 8 Kota Sungai Penuh
Sekolah Lanjutan Atas : SMA Negeri 2 Kota Sungai Penuh
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

III. DATA TUGAS AKHIR

Tempat Tugas Akhir : PT. Caritas Energi Indonesia
Tanggal Tugas Akhir : 5 Maret 2018 – 6 April 2018
Judul Tugas Akhir : “Evaluasi Kebutuhan dan Estimasi Biaya Alat Muat Kobelco 380 dan Hitachi 350 dengan Alat Angkut Scania P360 dan Mercedes Actroz 4043 pada Pengupasan *Overburden* PT. Caritas Energi Indonesia *Jobsite* KBB, Sarolangun”.

Tanggal Sidang Tugas Akhir : 02 Agustus 2018

Padang, 02 Agustus 2018

Eric Sandeir
2014/14138073

**EVALUASI KEBUTUHAN DAN ESTIMASI BIAYA ALAT MUAT
KOBELCO 380 DAN HITACHI 350 DENGAN ALAT ANGKUT SCANIA
P360 DAN MERCEDEZ ACTROZ 4043 PADA PENGUPASAN
OVERBURDEN PT. CARITAS ENERGI INDONESIA
JOBSITE KBB, SAROLANGUN**

(Eric Sandeir¹, Heri Prabowo², 14137073, 123 Halaman, 2018)

ABSTRAK

Berdasarkan pengamatan lapangan pada pengupasan *overburden* di PT. Caritas Energi Indonesia, didapatkan bahwa kegiatan produksi *overburden* belum optimal. Hal ini disebabkan oleh ketidakselarasan antara alat gali muat dan alat angkut, adanya peralatan yang bekerja tidak efisien serta faktor keserasian yang tidak serasi, yang terlihat dari adanya alat muat yang menunggu di lapangan.

Secara aktual total produksi alat muat adalah 168.653,5 BCM/bulan, dan alat angkut 103.530,2 BCM/bulan, hal ini menyebabkan tidak tercapainya target produksi *overburden* yang telah direncanakan. Setelah dilakukan analisis maka didapatkan penyebab rendahnya produksi yaitu akibat efisiensi kerja yang rendah dan kurangnya alat angkut yang digunakan. Dengan meningkatkan efisiensi kerja dan melakukan penambahan alat angkut, maka didapatkan total produksi alat muat 185.630,4 BCM/bulan dan alat angkut 177.781,7 BCM/bulan. Jumlah produksi meningkat akan tetapi belum mencapai target produksi dikarenakan curah hujan yang tinggi pada bulan maret, perusahaan banyak menghabiskan waktu untuk menunggu hujan dan *slippery*. Hal tersebut akan berdampak terhadap meningkatnya waktu *standby* yang tidak bisa dihindari.

Dari hasil perhitungan didapatkan besarnya biaya produksi alat muat dan alat angkut untuk mengupas *overburden* sebelum dianalisis adalah Rp. 1.095.056.103,11/bulan atau Rp. 10.577,17/BCM, dan setelah dianalisis besarnya biaya produksi menjadi Rp. 1.552.132.079,73/bulan atau Rp. 8.730,55/BCM. Dan berdasarkan perhitungan BESR didapatkan nilai SR ekonomis adalah 3,91.

Kata Kunci: Overburden, Efisiensi Kerja, Biaya Produksi, BESR.

**EVALUATION AND COSTS ESTIMATION OF LOADING
EQUIPMENTS KOBELCO 380 AND HITACHI 350 WITH HAULING
EQUIPMENTS SCANIA P360 AND MERCEDEZ ACTROZ 4043 ON
OVERBURDEN REMOVAL ACTIVITY AT PT. CARITAS ENERGI
INDONESIA JOBSITE KBB, SAROLANGUN**

(Eric Sandeir¹, Heri Prabowo², 14137073, 123 Pages, 2018)

ABSTRACT

Based on field observation on overburden removal at PT. Caritas Energi Indonesia, found that the production activity of overburden removal has not been optimal. This caused by the inconsistency between loading and transporting equipment, inefficiency of equipment and match factor which do not match, which is evident from the presence of equipment waiting in the field.

The total production of actual loading equipment was 168,653.5 BCM/month, and hauling equipments was 103,530.2 BCM/month, this results in not achieving the planned overburden production target. After the analysis has obtained the cause of low production is due to the low efficiency of work and the lack of hauling equipment used. By increasing work efficiency and adding hauling equipment, total loading equipment is 185,630.4 BCM/month and hauling equipments are 177,781.7 BCM/month. The number of production increases but has not reached production targets due to high rainfall in March, the company spends a lot of time waiting for rain and slippery. This will have an impact on the increase of unavoidable standby time.

From the calculation results obtained the amount of production costs of loading and hauling equipments for overburden removal before analyzed is Rp. 1.095.056.103,11 /month or Rp. 10.577,17/BCM, and after analyzed the amount of production cost become Rp. 1.552.132.079,73/ month or Rp. 8.730,55/BCM. And based on the calculation of BESR obtained SR economic value is 3.91

Keywords: Overburden, Work Efficiency, Production Cost, BESR

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis ucapkan Kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan kasih karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini dengan judul **“Evaluasi Kebutuhan dan Estimasi Biaya Alat Muat Kobelco 380 dan Hitachi 350 dengan Alat Angkut Scania P360 dan Mercedes Actroz 4043 pada Pengupasan *Overburden* PT. Caritas Energi Indonesia Jobsite KBB, Sarolangun”**. Tugas akhir ini juga di susun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

Dalam penyusunan dan penulisan Tugas Akhir ini penulis telah mendapat banyak bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penyelesaian Tugas Akhir ini. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada:

1. Teristimewa kepada kedua orang tua, adik dan seluruh keluarga yang telah memberikan dorongan, doa dan semangat serta kasih sayangnya kepada penulis.
2. Bapak Heri Prabowo, S.T, M.T selaku dosen pembimbing dalam penyusunan Tugas Akhir ini dan yang telah banyak membantu saya dalam bidang akademik maupun non akademik.
3. Bapak Drs. Raymon Kopa, MT, selaku ketua Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Drs. Sumarya, M.T Selaku Dosen Penguji
5. Ibu Dr. Fahilah, S.Pd., M.Si Selaku Dosen Penguji

6. Seluruh dosen Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.
7. Bapak Aris Winarso sebagai Project Manajer PT. Caritas Energi Indonesia.
8. Mas Stantyo sebagai pembimbing lapangan penulis selama di PT. Caritas Energi Indonesia.
9. Bapak Chandra selaku HRD, Mas Sofyan selaku GL lapangan, Mas Anang selaku Mineplane, Mas Chandra, Mas Taufik dan Mas Jais selaku Surveyor, Mas Iqbal yang sangat banyak membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini serta seluruh karyawan PT. Caritas Energi Indonesia yang tidak dapat disebutkan satu-satu oleh penulis.
10. Teman-teman sesama mahasiswa tugas akhir dan kerja praktek dari berbagai instansi pada PT. Caritas Energi Indonesia.
11. Teman-teman satu angkatan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Pertambangan, Universitas Negeri Padang.
12. Teman-teman satu perhimpunan yang telah banyak memberikan dorongan dan dukungan kepada penulis.
13. Serta semua pihak yang telah membantu dan memberi dukungan moril maupun materil yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga Tuhan yang Maha Kuasa memberikan berkat dan karunia kepada semua pihak yang telah membantu penulis menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulis juga menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini jauh dari kesempurnaan, karena itu penulis mengharapkan masukan, kritik dan saran yang dapat membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Akhir kata penulis

mengucapkan terima kasih dan semoga Tugas Akhir ini bermamfaatbagi kita semua.

Padang, Agustus 2018

Eric Sandeir

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
BIODATA	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah.....	4
E. Tujuan Penelitian.....	4
F. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Dasar Teori.....	7
1. Peralatan tambang.....	7
2. Pola pemuatan.....	8
3. Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi alat.....	9
4. Elemen-elemen produksi.....	12
5. Waktu edar (<i>cycle time</i>).....	13
6. Kemampuan produksi alat muat dan alat angkut.....	14
7. Keserasian alat (<i>match factor</i>).....	16
8. Biaya produksi.....	18
9. Konsep nisbah kupas (<i>stripping ratio</i>).....	23

B. Deskripsi Perusahaan.....	26
1. Sejarah perusahaan.....	26
2. Lokasi dan kesampaian daerah.....	28
3. Iklim dan curah hujan.....	28
4. Geologi dan stratigrafi.....	29
C. Penelitian yang Relevan.....	32
D. Kerangka Berpikir.....	38
BAB III METODELOGI PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian.....	39
B. Teknik Pengumpulan Data.....	39
C. Teknik Analisa Data.....	41
D. Tempat dan Waktu Penelitian.....	42
E. Bagan Alir Penelitian.....	43
BAB IV PEMBAHASAN	
A. Data.....	44
1. Jam kerja kegiatan penambangan.....	44
2. Jenis dan peralatan yang digunakan.....	44
3. Waktu <i>standby</i> , waktu <i>repair</i> dan waktu kerja efektif.....	45
4. Waktu edar peralatan.....	47
B. Pembahasan.....	48
1. Perhitungan efisiensi kerja alat angkut dan alat muat secara aktual.....	48
2. Perhitungan kemampuan produksi alat muat dan alat angkut secara aktual.....	52
3. Faktor keserasian alat muat dan alat angkut (<i>match factor</i>).....	56
4. Perhitungan biaya kepemilikan dan biaya operasional alat muat dan alat angkut.....	58
C. Analisis.....	62
1. Analisis faktor yang mempengaruhi produksi.....	62
2. Perbaikan efisiensi kerja.....	62

3.	Perhitungan efisiensi kerja setelah dilakukan perbaikan	64
4.	Perhitungan kemampuan produksi alat muat dan alat angkut setelah perbaikan efisiensi kerja	67
5.	Perbaikan keserasian kerja	72
6.	Rekapitulasi perhitungan produksi dengan biaya produksi alat	74
D.	Hasil Sebelum dan Sesudah Analisis	76
1.	Efisiensi kerja alat muat dan alat angkut	76
2.	Produksi alat muat dan alat angkut	76
3.	Faktor keserasian (<i>match factor</i>) alat muat dan alat angkut	77
4.	Kebutuhan alat muat dan alat angkut	78
5.	Biaya produksi alat muat dan alat angkut	78
E.	Perhitungan BESR	80
1.	Perhitungan biaya produksi batubara	80
2.	Perhitungan SR ekonomis	82
BAB V PENUTUP		
A.	Kesimpulan	87
B.	Saran	89

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Cara Pemuatan Material <i>Top Loading</i>	8
Gambar 2. Cara Pemuatan Material <i>Bottom Loading</i>	9
Gambar 3. Peta IUP PT. Caritas Energi Indonesia.....	27
Gambar 4. Kesampaian Daerah PT. Caritas Energi Indonesia.....	28
Gambar 5. Peta Geologi Regional PT. Caritas Energi Indonesia.....	30
Gambar 6. Litologi PT. Caritas Energi Indonesia.....	32
Gambar 7. Bagan Alir Penelitian.....	43

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. <i>Bucket Fill Factor</i>	13
Tabel 2. Parameter Ekonomi Untuk Penentuan <i>Stripping Ratio</i> yang Ekonomis	25
Tabel 3. Waktu Pelaksanaan Penelitian	42
Tabel 4. Waktu Kerja Kegiatan Penambangan	44
Tabel 5. Jumlah peralatan utama yang bekerja pada operasi pengupasan <i>overburden</i> di Caritas Energi Indonesia	45
Tabel 6. Waktu Standby, Waktu Repair dan Waktu Kerja Efektif Alat Muat Secara Aktual	46
Tabel 7. Waktu Standby, Waktu Repair dan Waktu Kerja Efektif Alat Angkut Secara Aktual	46
Tabel 8. Waktu edar Excavator Kobelco 380	47
Tabel 9. Waktu edar Excavator Hitachi 350	47
Tabel 10. Waktu edar Dump Truck Scania	47
Tabel 11. Waktu edar Dump Truck Mercedes	47
Tabel 12. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Efektivitas Alat Muat dan Alat Angkut Secara Aktual	51
Tabel 13. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Produktivitas Alat Muat Secara Aktual	56
Tabel 14. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Produktivitas Alat Angkut Secara Aktual	56
Tabel 15. Waktu Standby, Waktu Repair dan Waktu Kerja Efektif Alat Muat Setelah Perbaikan Effisiensi Kerja	63
Tabel 16. Waktu Standby, Waktu Repair dan Waktu Kerja Efektif Alat Angkut Setelah Perbaikan Effisiensi Kerja	63

Tabel 17. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Efektivitas Alat Muat dan Alat Angkut Setelah Perbaikan	67
Tabel 18. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Produktivitas Alat Muat Setelah dilakukan Perbaikan Efisiensi	71
Tabel 19. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Produktivitas Alat Angkut Setelah dilakukan Perbaikan Efisiensi	72
Tabel 20. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Produktivitas Alat Angkut Setelah dilakukan Perbaikan Efisiensi dan Penambahan Alat Angkut....	74
Tabel 21. Besaran Biaya Produksi Alat Muat dan Alat Angkut Secara Aktual	75
Tabel 22. Besaran Biaya Produksi Alat Muat dan Alat Angkut Setelah dilakukan Perbaikan Efisiensi dan Penambahan Alat Angkut....	75
Tabel 23. Perbandingan Besaran Biaya Produksi Alat Muat dan Alat Angkut Setelah dilakukan Perbaikan Efisiensi dan Penambahan Alat Angkut	Alat 79
Tabel 24. Besaran Biaya Produksi Alat Muat dan Alat Angkut Batubara...	82
Tabel 25. Perhitungan <i>BESR (Break Even Stripping Ratio)</i> II PT Caritas Energi Indonesia	83

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Curah Hujan

Lampiran B. Waktu Edar *Excavator* Kobelco 380

Lampiran C. Waktu Edar *Excavator* Hitachi 350

Lampiran D. Waktu Edar *Dump Truck* Scania P360

Lampiran E. Waktu Edar *Dump Truck* Mercedes Actroz 4043

Lampiran F. Spersifikasi Alat muat *Excavator* Kobelco 380

Lampiran G. Spesifikasi Alat muat *Excavator* Hitachi 350

Lampiran H. *Swell Factor* Berbagai Material

Lampiran I. Perhitungan Biaya Owning dan Operating Cost Alat Produksi

Lampiran J. Daftar Gaji Operator dan Daftar Harga

Lampiran K. Dokumentasi Lapangan

Lampiran L. Produksi Aktual

Lampiran M. Peta Situasi Tambang

Lampiran N. Surat Keterangan Telah Menyelesaikan Penelitian

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

PT. Caritas Energi Indonesia merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang tambang Batubara yang terletak di Kecamatan Sarolangun, Kabupaten Sarolangun, Provinsi Jambi. PT. Caritas Energi Indonesia dalam melakukan penambangan menggunakan metode tambang terbuka atau *open pit mining*.

Penambangan terbuka adalah metode penambangan yang segala kegiatan atau aktivitas penambangan yang dilakukan di atas atau relatif dekat dengan permukaan bumi dan tempat kerja yang berhubungan langsung dengan udara luar. Kegiatan awal proses penambangan dimulai dari kegiatan survey pemetaan, pembersihan lahan (*land clearing*), pengupasan dan pengangkutan *top soil*, pengupasan dan pengangkutan tanah penutup (*overburden*), pembersihan lapisan atas batubara (*cleaning*), penambangan dan pengangkutan batubara, pemasaran, dan reklamasi lahan pasca tambang.

Pada bulan Febuari tahun 2018 PT. Caritas Energi Indonesia menerapkan target produksi *overburden* sebesar 237.000 BCM, sedangkan realisasi yang dicapai hanya 180.099 BCM. Pada Maret 2018 target produksi diturunkan menjadi 230.000 BCM, karena melihat produksi bulan lalu yang tidak tercapai. Ternyata realisasi pada bulan maret produksi *overburden* menurun separuh dari target produksi menjadi 109.840 BCM. Hal ini disebabkan karena pada bulan Maret alat angkut *overburden* banyak mengalami kerusakan sehingga harus di perbaiki di *workshop*.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan pada pengupasan *overburden* di Pit 4, PT. Caritas Energi Indonesia di dapatkan bahwa kegiatan operasi produksi pengupasan *overburden* belum mencapai target. Hal ini disebabkan oleh ketidakselarasan antara alat gali muat dan alat angkut, adanya peralatan yang bekerja tidak efisien serta faktor keserasian yang tidak serasi, hal ini juga berdampak pada pengeluaran biaya dalam pengupasan *overburden* yang relatif besar.

Dalam melakukan kegiatan penambangan, peralatan produksi merupakan sarana produksi yang penting untuk mencapai sasaran produksi akhir yang telah ditentukan perusahaan. Pentingnya evaluasi kebutuhan dan estimasi biaya operasi (*operating cost*), biaya kepemilikan (*owning cost*) alat angkut dan alat muat terhadap efisiensi produksi. Tentu berkaitan dengan biaya penambangan (*mining cost*) yang harus dikeluarkan oleh perusahaan serta target produksi yang harus dicapai oleh perusahaan. Hubungan antara sasaran produksi dengan produksi alat akan menentukan efisiensi biaya operasi (*operating cost*) dan biaya kepemilikan (*owning cost*) sehingga efisiensi kerja dan efisiensi penggunaan alat muat dan alat angkut yang harus dipakai guna memenuhi target tersebut.

Adapun upaya untuk meningkatkan hasil produksi adalah dengan cara melakukan evaluasi terhadap kinerja dari alat muat dan alat angkut. Kondisi dari alat tersebut harus selalu dalam keadaan baik sebab jika sering mengalami kerusakan tentu akan memberikan waktu hambatan yang lebih banyak. Oleh karena itu, diperlukan pengawasan dan perawatan terhadap alat untuk meningkatkan efisiensi alat sehingga target produksi dapat dicapai.

Dengan mempertimbangkan beberapa alasan di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “**Evaluasi Kebutuhan dan Estimasi Biaya Alat Muat Kobelco 380 dan Hitachi 350 dengan Alat Angkut Scania P360 dan Mercedes Actroz 4043 pada Pengupasan *Overburden* PT. Caritas Energi Indonesia**”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas permasalahan yang terjadi pada PT. Caritas Energi Indonesia adalah:

1. Tidak tercapainya target produksi *overburden*.
2. Terdapat ketidakserasian antara alat muat dan alat angkut di lapangan.
3. Belum adanya perhitungan biaya kepemilikan dan operasional pada pengupasan *overburden* di perusahaan PT. Caritas Energi Indonesia.

C. Batasan Masalah

Dalam melaksanakan penelitian, penulis hanya membatasi permasalahan pada alat muat dan alat angkut yang bekerja pada kegiatan pengupasan *overburden* di PT. Caritas Energi Indonesia pada bulan maret 2018. Penelitian dititik beratkan pada aspek teknis dan biaya produksi *overburden* saja. Adapun batasan masalahnya antara lain:

1. Penelitian ini di lakukan pada pit 4 di PT. Caritas Energi Indonesia
2. Penelitian ini mengamati alat muat kobelco 380 dan hitachi 350 dengan alat angkut *overburden* scania P360 dan mercedes actroz 4043

3. Dalam penelitian ini dilakukan perhitungan terhadap aspek teknis produksi meliputi efektivitas waktu kerja, keserasian dan kebutuhan alat muat dan alat angkut
4. Perhitungan aspek ekonomis berupa biaya kepemilikan, biaya operasi dan biaya tak terduga pada pengupasan *overburden*
5. Perhitungan biaya kepemilikan dan operasi menggunakan data perusahaan dan sebagian asumsi harga, dikarenakan data bersifat rahasia dan tidak dapat dipublikasikan, sehingga digunakan harga asumsi yang mendekati.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah dapat dirumuskan permasalahannya sebagai berikut:

1. Berapakah efektivitas alat muat dan alat angkut pada kegiatan pengupasan *overburden* di PT. Caritas Energi Indonesia?
2. Berapakah produktivitas alat muat dan alat angkut pada kegiatan pengupasan *overburden* di PT. Caritas Energi Indonesia?
3. Bagaimanakah faktor keserasian kerja dan kebutuhan alat muat dan alat angkut pada kegiatan pengupasan *overburden* PT. Caritas Energi Indonesia?
4. Berapakah biaya kepemilikan (*owning cost*), biaya operasi (*operating cost*) dan biaya tak terduga pada alat muat dan alat angkut per unit?
5. Berapakah biaya produksi alat muat dan alat angkut untuk mengupas satu BCM *overburden*?
6. Berapakan nilai *stripping ratio* ekonomis yang masih menguntungkan apabila ingin ditambang?

E. Tujuan penelitian

Adapun tujuan dilakukan penelitian pada PT. Caritas Energi Indonesia adalah sebagai berikut:

1. Mengevaluasi efektivitas alat muat dan alat angkut pada kegiatan pengupasan *overburden* di PT. Caritas Energi Indonesia.
2. Mengevaluasi produktivitas alat muat dan alat angkut pada kegiatan pengupasan *overburden* di PT. Caritas Energi Indonesia.
3. Mengkombinasikan keserasian alat dan mengevaluasi kebutuhan alat muat dan alat angkut pada kegiatan pengupasan *overburden* PT. Caritas Energi Indonesia.
4. Menghitung biaya kepemilikan (*owning cost*), biaya operasi (*operating cost*) dan biaya tak terduga pada alat muat dan alat angkut per unit.
5. Menghitung biaya produksi alat muat dan alat angkut untuk mengupas satu BCM *overburden*.
6. Mengetahui nilai *stripping ratio* ekonomis yang masih menguntungkan apabila ingin ditambang.

F. Manfaat penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dari setelah melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Penulis

Bagi penulis dapat menerapkan ilmu yang didapat dibangku perkuliahan ke dalam bentuk penelitian, dan meningkatkan kemampuan

peneliti dalam menganalisa suatu permasalahan serta menambah wawasan peneliti khususnya di bidang keilmuan teknik pertambangan.

2. Bagi Perusahaan

Bagi perusahaan dapat memberikan pertimbangan bagi perusahaan dalam hal evaluasi teknis dan perencanaan biaya produksi alat muat dan alat angkut pada pengupasan *overburden* sehingga dapat memberikan keuntungan bagi perusahaan maupun sebagai acuan untuk rancangan anggaran biaya tahunan.

3. Bagi Institusi Universitas Negeri Padang

Penelitian ini diharapkan bisa berguna bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan referensi tentang Evaluasi Kebutuhan dan Estimasi Biaya Alat Muat Kobelco 380 dan Hitachi 350 dengan Alat Angkut Scania P360 dan Mercedes Actroz 4043 pada Pengupasan *Overburden* PT. Caritas Energi Indonesia.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari hasil pengolahan data dan analisis yang dilakukan di PT. Caritas Energi Indonesia, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Efisiensi kerja alat muat dan alat angkut secara aktual adalah sebagai berikut:
 - a. Efisiensi kerja alat muat *Excavator* Kobeclo 380 pada *fleet* 1 adalah 50,23 %
 - b. Efisiensi kerja alat muat *Excavator* Hitachi 350 pada *fleet* 2 adalah 47,11 %
 - c. Efisiensi kerja alat angkut *Dump Truck* Scania P360 adalah 42,84 %
 - d. Efisiensi kerja alat angkut *Dump Truck* Mercedes 4043 adalah 39,77 %
2. Total produktivitas alat muat dan alat angkut secara aktual adalah sebagai berikut:
 - a. Total produktivitas alat muat *Excavator* Kobeclo 380 pada *fleet* 1 dan *Excavator* Hitachi 350 pada *fleet* 2 secara aktual adalah 304,98 BCM/jam atau 168.653,5 BCM/bulan
 - b. Total produktivitas alat angkut *Dump Truck* Scania P360 dan *Dump Truck* Mercedes 4043 secara aktual adalah 62,40 BCM/jam atau 103.530,2 BCM/bulan.
3. Keserasian kerja aktual alat muat dan alat angkut (*Match Factor*) yang rendah yakni: 0,82 untuk *Excavator* Kobeclo 380 dengan *Dump Truck*

Scania P360 dan 0,63 untuk *Excavator* Hitachi 350 dengan *Dump Truck* Mercedes 4043.

4. Kebutuhan alat muat dan alat angkut yang digunakan untuk mengupas *overburden* sesuai dengan rencana produksi yang telah ditentukan adalah sebagai berikut:
 - a. 1 unit *Excavator* Kobeclo 380 pada *fleet* 1 sebaiknya melayani 4 unit *Dump Truck* Scania P360.
 - b. 1 unit *Excavator* Hitachi 350 pada *fleet* 2 sebaiknya melayani 5 unit *Dump Truck* Mercedes 4043.
5. Besarnya biaya kepemilikan (*owning cost*) dan operasional (*operation cost*) per unit adalah sebagai berikut:
 - a. *Excavator* Kobeclo 380 pada *fleet* 1 sebesar Rp. 830.501,38/Jam
 - b. *Excavator* Hitachi 350 pada *fleet* 2 Sebesar Rp. 672.900,44/Jam
 - c. *Dump Truck* Scania P360 sebesar Rp. 288.019,16/Jam
 - d. *Dump Truck* Mercedes 4043 Sebesar Rp. 308.091,67/Jam
6. Biaya produksi alat muat dan alat angkut untuk mengupas satu BCM *overburden* secara aktual dan setelah efisiensi adalah Rp. 10.577,17/BCM dan Rp. 8.730,55/BCM.
7. Nilai SR (*striping ratio*) ekonomis apabila masih menguntungkan untuk dilakukan penambangan adalah 3,91. Jika lebih besar dari pada 3,91 kegiatan penambangan dianggap sudah tidak ekonomis lagi. Sebaliknya semakin kecil *striping ratio* yang kita dapat, maka akan menghasilkan untung yang banyak pula karena biaya penambangan menjadi rendah.

B. Saran

Berdasarkan pengolahan data dan analisis, maka penulis menyarankan bahwa :

1. Untuk mencapai target produksi *overburden* maka para pekerja harus bekerja sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan dan perlu adanya pengawasan waktu yang lebih tegas untuk mencegah hambatan-hambatan waktu yang ada terutama untuk waktu hambatan yang bisa dihindari.
2. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan di lapangan serta perhitungan keserasian kerja alat muat dan alat angkut (*Match factor*), maka didapatkan nilai *MF* yaitu 0,82 pada *fleet 1* dan 0,63 pada *fleet 2*, ini menyebabkan waktu tunggu yang terlalu lama bagi alat muat sehingga perlu kiranya dilakukan penambahan 1 unit alat angkut Scania P360 pada *fleet 1* dan tambahan 2 unit alat angkut Mercedes 4043 pada *fleet 2* agar tercapainya keserasian alat muat dan angkut sehingga terjadi peningkatan target produksi.
3. Perlu adanya perawatan secara berkala terhadap alat-alat yang digunakan sesuai dengan waktunya, sehingga kerusakan-kerusakan yang terjadi pada alat semakin kecil dengan demikian kehilangan waktu kerja akan dapat dilakukan seminimum mungkin. Apabila waktu hambatan dapat dikurangi maka, akan terjadi peningkatan produksi dan berkurangnya biaya pengupasan *overburden*.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Muri Yusuf. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif & Penelitian Gabungan*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Anonim. (2009). "Spesification & Aplication Handbook". Japan: Komatsu
- Diniati, Beffy. (2015). "Perancangan (Design) Batubara Pit S8 B dengan Nisbah Kupas (Stripping Ratio) 7 : 1 di PT. Asta Minindo, Desa Jembayan, Kecamatan Loa Kulu Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur". *Jurnal Prosiding Penelitian SPeSIA*. 1(I). Hlm. 47-54.
- Fauzi, Ahmad Pohan. (2017). "Efisiensi Alat Muat dan Alat Angkut untuk Pengupasan Overburden Pada Site A di PT. Samantaka Batubara Desa Pauh Ranap Kecamatan Peranap Kabupaten Indragiri Hulu Provinsi Riau". *Jurnal Sains dan Teknologi*. 17(I). Hlm. 1-5.
- Hadi, Eko Rahmad. (2015). "Kajian Teknis Alat Muat dan Alat Angkut untuk Mengoptimalkan Produksi Pengupasan Lapisan Tanah Penutup di Pit Uw PT. Borneo Alam Semesta Kecamatan Jorong Kabupaten Tanah Laut Provinsi Kalimantan Selatan". *Jurnal Teknologi Pertambangan*. 1(I). Hlm. 80-85.
- Hambali. (2017). "Evaluasi Produksi Alat Gali Muat dan Alat Angkut Sebagai Upaya Pencapaian Target Produksi pada PT Pama Persada Nusantara Distrik KCMB". *Jurnal HIMASAPTA*. 2(I). Hlm. 6-13.
- Hidayat, Wisma. (2018). "Evaluasi Waktu Kerja Efektif Alat Gali Muat Dalam Rangka Meningkatkan Pendapatan dari Harga Penjualan Batubara Pada PT. Britmindo Site Bakuan, Kecamatan Palaran, Kota Samarinda, Kalimantan Timur". *Jurnal Bina Tambang*. 3(I). Hlm. 1-15.
- Indonesianto, Yanto. (2012). *Pemindahan Tanah Mekanis*. Yogyakarta: Jurusan Teknik Pertambangan. Universitas Pembangunan Nasional "Veteran".
- Khairul, Ahmad. (2017). "Perancangan Tambang (Pit Design) dan Pentahapan Tambang Batubara Pit Blok 3 dengan Stripping Ratio 7 : 1 di PT. Inti Bara Perdana, Desa Lubuk Sini, Kecamatan Taba Penanjung, Kabupaten Bengkulu Tengah, Provinsi Bengkulu". *Jurnal Prosiding Teknik Pertambangan*. 1(I). Hlm. 694-701.
- Mirzha, Prismark Dhonald. (2014). "Analisis Perbandingan Biaya Penggunaan Alat Angkut RDT Terex TR60 dengan RDT Euclid R60 pada Penambangan Overburden di Pit E Utara PT. Karbindo Abesyapradhi". *Jurnal Bina Tambang*. 1(II). Hlm. 1-15.