

**ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA AKTUAL DAN BIAYA RENCANA
PENGUNAAN BAHAN BAKAR
PADA KEGIATAN PENGANGKUTAN BATUBARA
DI PT. PROLINDO CIPTA NUSANTARA
DESA SEBAMBAN PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

SKRIPSI



**OLEH :
MARDANTIO RANSI PUTRA
NIM. DBD 114 142**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN/PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
2021**

**ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA AKTUAL DAN BIAYA RENCANA
PENGUNAAN BAHAN BAKAR
PADA KEGIATAN PENGANGKUTAN BATUBARA
DI PT. PROLINDO CIPTA NUSANTARA
DESA SEBAMBAN PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Strata 1
Pada Jurusan/Program Studi Teknik Pertambangan**



**OLEH :
MARDANTIO RANSI PUTRA
NIM. DBD 114 142**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN/PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
2021**

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Yang bertanda tangan di bawah ini :

NAMA : MARDANTIO RANSI PUTRA

NIM : DBD 114 142

JURUSAN/PRODI : TEKNIK PERTAMBANGAN

Menyatakan bahwa penyusunan Skripsi ini adalah hasil penelitian saya sendiri, terkecuali kutipan-kutipan yang telah saya jelaskan sumbernya di daftar pustaka. Apabila terdapat pelanggaran dalam penulisan dan penyusunan Skripsi ini, saya bersedia untuk menerima sanksi sesuai aturan dan ketentuan yang berlaku.

Palangka Raya, 27 April 2021

Penulis



Mardio

MARDANTIO RANSI PUTRA

NIM. DBD 114 142

HALAMAN PERSEMBAHAN

"Ketika Dunia Tidak Pernah Menghargai Jutaan Kebaikan Yang Saya dan Anda Lakukan Karena Dunia Lebih Memilih Mengkritik Satu Kesalahan Anda Ataupun Saya Daripada Menghargai Jutaan Kebaikan Anda, maka Jadilah Kuatlah Dengan Terus Bersyukur dan Jangan Pernah Berkecil Hati"

Segala puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan kesempatan, kesehatan, kekuatan dan kelancaran sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Pada kesempatan ini saya ingin mempersembahkan Tugas Akhir yang telah saya susun ini kepada:

1. Terima kasih untuk Ayah dan Ibu saya atas segala perjuangan, dukungan, semangat, arahan serta nasehat-nasehat sehingga saya bisa melewati semuanya dengan baik.
2. Terima kasih untuk Adik-adik saya yang merupakan bagian dari semangat saya untuk menyelesaikan pendidikan saya ini dan seluruh keluarga yang telah memberikan semangat serta dukungan selama saya berjuang menyelesaikan perkuliahan saya.
3. Terima kasih untuk teman-teman Squad Tambang Begal (@kawaltinggalkawal) selaku teman-teman seperjuangan saya yang sudah saya anggap seperti keluarga serta teman-teman seperjuangan angkatan 2014 Teknik Pertambangan.

"Ini Hasil, tapi Sejatinya Nikmat adalah Proses maka Rasakan Terus Sakitnya Proses Hingga Kau Lebih Besar dari Rasa Sakit Itu Sendiri"

HALAMAN PENGESAHAN




SKRIPSI

**ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA AKTUAL DAN BIAYA RENCANA
PENGUNAAN BAHAN BAKAR PADA KEGIATAN PENGANGKUTAN BATUBARA
DI PT. PROLINDO CIPTA NUSANTARA DESA SEBAMBAN
PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

Oleh
MARDANTIO RANSI PUTRA
NIM. DBD 114 142

Telah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji Pada Tanggal 27 April 2021
Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat Untuk Diterima

Susunan Tim Penguji,


- | | | |
|---|------------|---|
| 1. LISA VIRGIYANTI, S.T., M.T.
NIP. 19770904 200801 2 011 | Ketua |  |
| 2. YOSSA YONATHAN HUTAJULU, S.T., M.T.
NIP. 19841022 201504 1 001 | Sekretaris |  |
| 3. NOVERIADY, S.T., M.T.
NIP. 19861125 201903 1 007 | Anggota |  |
| 4. I PUTU PUTRAWIYANTA, ST., M.T
NIP. 19910708 201903 1 014 | Anggota |  |
| 5. DODY ARIYANTHO KUSMA WIJAYA, S.Hut., M.Si.
NIP. 19831207 201212 1 001 | Anggota |  |

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Palangka Raya



I. WALUYO NUSWANTORO, M.T.
NIP. 19651119 199302 1 001

Menyetujui,
Ketua Jurusan/Prodi Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik
Universitas Palangka Raya



FANRUL INDRAJAYA, ST., MT.
NIP. 19791215 200812 1 001

SARI

Perbandingan biaya penggunaan bahan bakar merupakan perbandingan antara biaya rencana dan biaya aktual penggunaan bahan bakar yang menghasilkan biaya selisih, yang mana biaya selisih tersebut digunakan sebagai acuan untuk pertimbangan seberapa besar keuntungan dan kerugian yang diperoleh apabila terjadi kesenjangan dalam biaya selisih yang diperoleh dari perbandingan biaya rencana dan biaya aktual.

Penelitian ini bertujuan sebagai acuan untuk mempertimbangkan adanya kemungkinan kesenjangan dalam efisien biaya produksi terkait biaya penggunaan bahan bakar dengan adanya perbandingan biaya penggunaan bahan bakar aktual dan rencana. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode komparatif kuantitatif.

Dari analisis penelitian dan perhitungan data, biaya rencana penggunaan bahan bakar, penggunaan bahan bakar dan target produksi yang digunakan sebagai acuan dalam kegiatan pengangkutan batubara ialah sebesar Rp.1.324.800.000,-/Bulan, 115.200 Liter/Bulan, dan 137.760 Ton/Bulan. Biaya aktual penggunaan bahan bakar, penggunaan bahan bakar, dan produksi yang digunakan dalam kegiatan pengangkutan batubara ialah sebesar Rp.1.204.211.000,-/Bulan, 104.714 Liter/Bulan, 129.382 Ton/Bulan. Lalu dibandingkan dan diperoleh selisih biaya sebesar Rp.120.589.000,- dengan selisih penggunaan bahan bakar dan produksinya sebesar 10.486 Liter dan 8.378 Ton. Diperoleh 12.956,229 Ton bila produksi untuk mengejar target dengan menggunakan bahan bakar dari selisih yang ada sebesar 10.486 Liter, serta hanya dibutuhkan 6.780,650 Liter saja untuk mencapai target selisih dari produksi yang ada sebesar 8.378 Ton. Aktual biaya penggunaan bahan bakar sebenarnya setelah mengejar target ialah Rp.1.282.188.475,-, lalu dibandingkan dengan biaya rencana Rp.1.324.800.000,- maka diperoleh selisih sebenarnya sebesar Rp.42.611.525,-. Selisih setelah mengejar target biaya penggunaan bahan bakar tersebut bisa dinyatakan efisien, karena biaya aktual yang dihasilkan tetap lebih kecil dari biaya rencana yang ada.

Kata Kunci : Biaya Rencana, Biaya Aktual, Biaya Selisih, Penggunaan Bahan Bakar, Produksi.

ABSTRACT

The comparison of the cost of usage fuel is a comparison between the planned costs and the actual cost of fuel use which results in a cost difference, where the cost of the difference is used as a reference to consider the large profits and losses that are obtained if there is a gap in the cost difference obtained from the comparison of the planned costs and the actual costs.

The aim of this study is as a reference for consider possible gaps in the cost efficiency of production based on the cost of using fuel with a comparison of the actual and planned fuel usage costs. The method used in this research is quantitative comparative method.

From the research analysis and data calculation, the planned cost of fuel use, use of fuel and the production target used as a reference in coal transportation activities is Rp.1.324.800.000,-/month, 115.200 liters/month, and 137.760 tons/month. The actual cost of fuel use, use of fuel, and production used in coal transportation activities is Rp.1.204.211.000,-/month, 104.714 liters/month, 129.382 tons/month. Then compared and obtained the difference in costs as Rp.120.589.000,- with the difference between the use of fuel and its production of 10.486 liters and 8.378 tons. Obtained 12.956.229 tons if the production to pursue the target using fuel from the difference that is 10.486 liters, and only 6.780.650 liters are needed to achieve the target difference from the existing production of 8.378 tons. The actual cost of using fuel after pursuing the target was Rp.1.282.188.475,-, then compared to the planned cost of Rp.1.324.800.000,-, the difference was actually Rp.42.611.525,-. The difference after pursuing the target cost of using the fuel can be declared efficient, because the actual costs generated are still smaller than the existing plan costs.

Keywords : Plan Costs, Actual Costs, Difference Costs, Fuel Usage, Production.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang selalu melimpahkan Berkah, Kasih, dan KaruniaNya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini yang merupakan hasil Penelitian Skripsi yang dilakukan selama lebih kurang 2 bulan dari 12 Oktober 2019 sampai dengan 12 Desember 2019 pada PT. Prolindo Cipta Nusantara dengan judul, “Analisis Perbandingan Biaya Aktual Dan Biaya Rencana Penggunaan Bahan Bakar Pada Kegiatan Pengangkutan Batubara Di PT. Prolindo Cipta Nusantara Desa Sebampan Provinsi Kalimantan Selatan”. Pada kesempatan ini izinkanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar - besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Waluyo Nuswantoro, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
2. Bapak Fahrul Indrajaya, ST., MT., selaku Ketua Jurusan/Prodi Teknik Pertambangan Universitas Palangka Raya.
3. Bapak Yossa Yonathan Hutajulu, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan/Prodi, Koordinator Skripsi, dan Dosen Pembimbing II (dua) Skripsi Teknik Pertambangan Universitas Palangka Raya.
4. Ibu Lisa Virgiyanti, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I (satu) Skripsi.
5. Bapak Noveriady, S.T., M.T., selaku Dosen Penguji I (satu) Skripsi.
6. Bapak I Putu Putrawiyanta, S.T., M.T., selaku Dosen Penguji II (dua) Skripsi.
7. Bapak Dody Ariyantho Kusma Wijaya, S.Hut., M.Si., selaku Dosen Penguji III (tiga) Skripsi.

8. Bapak Yudha Karani selaku Pimpinan PT. PROLINDO CIPTA NUSANTARA.
9. Bapak Cecep Gunawan dan Tim SHE, selaku pihak yang membantu dan berkontribusi juga dalam kegiatan penelitian.
10. Bapak Nazir Marzuki, selaku pembimbing lapangan I.
11. Bapak Fajar Setiawan, selaku pembimbing lapangan II.

Seperti kata pepatah tiada gading yang tak retak, penulis menyadari sepenuhnya, bahwa, di dalam Skripsi ini tentu masih banyak terdapat kekurangan baik dalam penulisan ataupun keterbatasan pengetahuan penulis. Oleh karena itu, penulis mohon maaf sekaligus mengharapkan masukan berupa saran dan kritik yang membangun dari pembaca. Sehingga Skripsi ini nantinya dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palangka Raya, 27 April 2021

Penulis,



MARDANTIO RANSI PUTRA
NIM. DBD 114 142

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
SARI	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Maksud dan Tujuan	3
1.3.1. Maksud	3
1.3.2. Tujuan	3
1.4. Manfaat	3
1.4.1. Bagi Mahasiswa	4
1.4.2. Bagi Perusahaan	4
1.5. Batasan Masalah	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
2.1. Penelitian Terdahulu	6
2.2. Biaya	8
2.2.1. Biaya Rencana	9
2.2.2. Biaya Aktual	9
2.2.3. Biaya Selisih	9
2.3. Bahan Bakar	10
2.3.1. Bahan Bakar Minyak Solar	10
2.3.2. Harga Bahan Bakar Minyak	12
2.3.3. Biaya Bahan Bakar	13
2.4. Faktor Yang Pengaruhi Efisien Penggunaan Bahan Bakar	13
2.4.1. Kekuatan Mesin	14
2.4.2. Jarak Tempuh Alat Angkut	15
2.5. Pengangkutan	16
BAB III METODE PENELITIAN	19
3.1. Gambaran Umum Wilayah Penelitian	19

	Halaman
3.1.1. Lokasi dan Kesampaian Daerah.....	19
3.2. Kondisi Geologi.....	21
3.2.1. Kondisi Geologi Regional.....	21
3.2.1.1. Fisiografi.....	21
3.2.1.2. Stratigrafi Regional.....	22
3.2.1.3. Struktur Geologi dan Litologi Regional.....	23
3.2.2. Kondisi Geologi dan Litologi.....	23
3.3. Alat dan Bahan.....	25
3.4. Tata Laksana.....	26
3.4.1. Langkah Kerja.....	26
3.4.2. Metode Penelitian.....	28
3.5. Tempat dan Waktu Penelitian.....	29
3.5.1. Tempat Penelitian.....	29
3.5.2. Waktu Penelitian.....	29
3.6. Bagan Alir Penelitian dan Kerangka Pemikiran.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1. Hasil.....	34
4.1.1. Faktor Yang Pengaruhi Penggunaan Bahan Bakar.....	34
4.1.1.1. Kekuatan Mesin.....	34
4.1.1.2. Jarak Tempuh Alat Angkut.....	37
4.1.2. Perbandingan Biaya Rencana Terhadap Biaya Aktual Penggunaan Bahan Bakar.....	41
4.1.2.1. Biaya Rencana.....	41
4.1.2.2. Biaya Aktual.....	43
4.1.2.3. Perbandingan Antara Biaya Rencana dan Biaya Aktual.....	45
4.2. Pembahasan.....	49
4.2.1. Faktor Yang Pengaruhi Penggunaan Bahan Bakar.....	49
4.2.1.1. Kekuatan Mesin.....	49
4.2.1.2. Jarak Tempuh Alat Angkut.....	53
4.2.2. Perbandingan Biaya Rencana Terhadap Biaya Aktual Penggunaan Bahan Bakar.....	57
4.2.2.1. Biaya Rencana.....	57
4.2.2.2. Biaya Aktual.....	58
4.2.2.3. Perbandingan Antara Biaya Rencana dan Biaya Aktual.....	59
BAB V PENUTUP.....	67
5.1. Kesimpulan.....	67
5.2. Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Harga BBM PERTAMINA Per Tahun 2019	12
3.1. Koordinat IUP PT. PROLINDO CIPTA NUSAN TARA	19
3.2. Waktu Penelitian (2020)	31
4.1. Umur Alat Angkut Dalam Kegiatan Pengangkutan Batubara	35
4.2. <i>Mechanical Availability</i> Alat Angkut HINO500	35
4.3. Waktu Rata-rata Kegiatan Pengangkutan Batubara	39
4.4. Waktu Rata-rata Kegiatan Kembali Kosong Alat Angkut	40
4.5. Rencana Penggunaan Bahan Bakar Per bulan Oktober	42
4.6. Rencana Target Produksi Batubara Per bulan Oktober	43
4.7. Akumulasi Aktual Pegunan Bahan Bakar 1 s/d 24 Oktober 2019.....	44
4.8. <i>Cycle Time</i> Alat Angkut Batubara	46
4.9. Perbandingan Biaya Rencana dan Biaya Aktual Bahan Bakar	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Kegiatan Tahapan Pengangkutan Batubara	17
3.1. Litologi Batuan Daerah Penelitian	24
3.2. Bagan Alir Penelitian	32
3.3. Kerangka Pemikiran.....	33
4.1. <i>Filter Udara Dump Truck Hino500</i>	36
4.2. Cek Oli Mesin <i>Dump Truck Hino500</i>	36
4.3. Sistem Oli <i>Hidraulik Dump Truck Hino500</i>	37
4.4. Pemuatan Batubara	38
4.5. Medan Kerja Pemuatan Batubara	38
4.6. Jalur Pengangkutan Batubara	38
4.7. Grafik Biaya Penggunaan Bahan Bakar Pada Kegiatan Pengangkutan Batubara.....	48

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

PT. Prolindo Cipta Nusantara adalah perusahaan tambang batubara dengan sistem penambangan terbuka dan dalam kegiatan penambangan alat mekanis berperan penting dalam kegiatan produksi, untuk itu perlu diperhatikan terkait biaya penggunaan bahan bakar yang perlu dikeluarkan setiap kali mengoperasikan alat mekanis, karena biaya yang keluar akan mempengaruhi tingkat efisien dan efektif penggunaan biaya produksi. Tingkat efisien dan efektif biaya yang dikeluarkan untuk biaya penggunaan bahan bakar diketahui dengan adanya perencanaan efisien dan efektif kerja, penggunaan bahan bakar, dan produksi pada kegiatan produksi perusahaan. Perlunya perencanaan ialah untuk dijadikan acuan dalam pengendalian biaya penggunaan bahan bakar dan kegiatan produksi. Proses pengendalian mengarah pada biaya aktual penggunaan bahan bakar yang dikeluarkan karena adanya kemungkinan mengalami selisih biaya antara biaya aktual dengan rencana.

Selisih biaya inilah yang perlu diperhatikan dan dipertimbangkan penanggulangannya apabila terdapat selisih yang besar ataupun kecil yang memungkinkan mempengaruhi kesenjangan terkait biaya kegiatan produksi. Kegiatan produksi mengalami ketidaksenjangan ketika produksi yang dicapai sesuai atau lebih dari target yang yang direncanakan dengan

penggunaan bahan bakar yang sesuai atau tidak lebih dari yang direncanakan pada kegiatan produksinya. Maka biaya aktual penggunaan bahan bakar yang dikeluarkan untuk produksi akan berbanding lurus dengan biaya rencana penggunaan bahan bakar. Sedangkan kesenjangan dapat dialami ketika kegiatan produksi yang menghasilkan pencapaian produksi yang sesuai ataupun tidak sesuai dengan target yang sudah direncanakan akan tetapi, penggunaan pada bahan bakar terkait kegiatan produksi yang lebih besar dari yang direncanakan. Maka biaya aktual penggunaan bahan bakar yang dikeluarkan untuk produksi akan memiliki selisih yang besar dengan biaya rencana penggunaan bahan bakar karena adanya penggunaan bahan bakar terkait kegiatan produksi yang lebih besar dari yang direncanakan.

Untuk pemerhatian dan penanggulangan pada selisih biaya aktual dan rencana penggunaan bahan bakar yang pengaruhi kesenjangan biaya produksi dalam penelitian ini maka penulis menggunakan metode penelitian kuantitatif untuk memperoleh data berbentuk angka atau data kualitatif yang diangkakan, metode observasi serta studi literatur untuk metode pengumpulan data, metode komparatif untuk membandingkan hasil selisih biaya penggunaan bahan bakar, dan metode komparatif kuantitatif untuk analisis data yang akan dihasilkan dari perhitungan perbandingan. Dengan begitu penulis tertarik mengangkat judul “Analisis Perbandingan Biaya Aktual dan Biaya Rencana Penggunaan Bahan Bakar pada Kegiatan Pengangkutan Batubara”.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari kegiatan penelitian skripsi ini ialah antara lain :

1. Apa faktor yang pengaruhi penggunaan bahan bakar pada kegiatan pengangkutan batubara?
2. Berapa perbandingan biaya rencana terhadap biaya aktual penggunaan bahan bakar pada kegiatan pengangkutan batubara?

1.3. Maksud dan Tujuan

1.3.1. Maksud

Adapun maksud dari penelitian skripsi ini ialah sebagai acuan untuk mempertimbangkan adanya kemungkinan kesenjangan dalam efisien biaya produksi terkait biaya penggunaan bahan bakar dengan adanya perbandingan biaya penggunaan bahan bakar aktual dan rencana.

1.3.2. Tujuan

Adapun tujuan dari kegiatan penelitian skripsi ini ialah untuk :

1. Mengetahui faktor yang pengaruhi penggunaan bahan bakar pada kegiatan pengangkutan batubara.
2. Menganalisis perbandingan biaya aktual terhadap biaya rencana penggunaan bahan bakar pada kegiatan pengangkutan batubara.

1.4. Manfaat

Adapun manfaat dari kegiatan penelitian skripsi ini ialah antara lain :

1.4.1. Bagi Mahasiswa

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi belajar dan acuan bagi penelitian lanjutan yang berhubungan dengan efisien dan efektif penggunaan biaya produksi guna untuk lebih menambah wawasan yang lebih luas tentang ilmu pengetahuan yang telah dipelajari diperkuliahan dengan praktik yang di lapangan dan sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Jurusan/Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.

1.4.2. Bagi Perusahaan

Mampu memberikan sumbangan pemikiran terhadap perencanaan biaya penggunaan bahan bakar terhadap kegiatan produksi dengan membandingkan biaya aktual dan biaya rencana yang dapat mengefisienkan dan mengefektifkan biaya produksi.

1.5. Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka batasan masalah dalam penelitian skripsi ini antara lain hanya tentang :

1. Alat mekanis yang digunakan adalah *Dump Truck* Hino 500 dengan ketentuan dari PT. Prolindo Cipta Nusantara untuk kegiatan pengangkutan batubara.
2. Bahan bakar minyak yang dibahas ialah bahan bakar minyak jenis solar.
3. Lokasi kegiatan pengangkutan batubara ialah dari *loading point* menuju *stockpile*.

4. Pengambilan data penggunaan bahan bakar dilakukan dari tanggal 1 Oktober sampai dengan 24 Oktober 2019.
5. Pengambilan data dilakukan pada ketika berlangsung musim kemarau.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Dalam penelitian terdahulu ini diharapkan peneliti dapat melihat perbedaan antara penelitian yang telah dilakukan dengan penelitian yang dilakukan selain itu, juga diharapkan dalam penelitian yang dilakukan ini dapat diperhatikan mengenai adanya kekurangan dan kelebihan antara penelitian terdahulu dengan yang dilakukan.

Pertama adalah penelitian dari Erland Tumimomor (2017), dalam penelitiannya ini peneliti menyimpulkan antara lain sebagai berikut :

Penggunaan bahan bakar pada kegiatan pengupasan *overburden* dengan total 7 unit *Excavator Doosan 500LCV* sebesar Rp.282.879.600,- dan biaya rencana yang sudah ditentukan untuk *Excavator Doosan 500LCV* dengan total 7 unit pada kegiatan pengupasan *overburden* untuk penggunaan bahan bakar pada bulan september yaitu Rp.510.720.000,-. Penyebab biaya penggunaan bahan bakar rencana dan aktual tidak seimbang yaitu karena di dalam biaya rencana yang ditargetkan bekerja dalam satu hari adalah 7 unit *Excavator Doosan 500LCV* dengan asumsi penggunaan solar 20 Liter/Jam, sedangkan untuk aktual alat yang bekerja kurang dari 7 unit yang sudah ditargetkan. Hal yang menyebabkan 7 unit *Excavator Doosan 500LCV* tidak berkerja bersamaan dalam satu hari karena adanya unit yang dipindahkan untuk melakukan kegiatan *land clearing* dan ada unit yang

dipindahkan untuk menggantikan unit *Excavator Doosan 500LCV* pada kegiatan *coal getting* yang sedang *maintenance* yang bertujuan agar produksi tetap tercapai.

Kedua adalah penelitian dari Taruna Gomgom Siregar (2015), dalam penelitiannya ini peneliti menyimpulkan antara lain sebagai berikut :

Biaya yang dikeluarkan untuk pengangkutan dan pemuatan dari *stockpile* tambang menuju *stockpile* batubara siap jual di pelabuhan P. Baai Bengkulu sebesar Rp.2.766.772.484,-. Biaya yang dikeluarkan untuk pengangkutan dan pemuatan dari *stockpile* batubara P. Baai Bengkulu menuju tongkang adalah sebesar Rp.2.806.324.670,-. Upaya yang dilakukan untuk mengurangi biaya operasional pengangkutan dan pemuatan, jika dapat ditekan sebesar Rp.18.502.250,- maka biaya operasional pengangkutan dan pemuatan batubara menjadi Rp.5.554.595.904,-.

Ketiga adalah penelitian dari Diah Aulia Iswanty, Suhadak, dan Achmad Husaini (2014), dalam penelitiannya ini peneliti menyimpulkan antara lain sebagai berikut :

Standar biaya produksi yang terdiri dari biaya bahan baku, tenaga kerja langsung dan *overhead* pabrik. Standar biaya bahan baku terdiri dari pemakaian kuantitas standar bahan baku dan harga standar. Standar biaya tenaga kerja langsung terdiri dari tarif upah standar efisiensi tenaga kerja. Tarif upah standar yang telah ditentukan oleh PT. MALANG INDAH GENTENG RAJAWALI sebesar Rp.7.000,-/jam dengan jam kerja selama 6,5 jam. Biaya *overhead* pabrik ini terbagi pada tarif *overhead* variabel

sebesar Rp.14.217,14286,-/jam dan tarif *overhead* tetap sebesar Rp.45.952,38095,-/jam. Hasil perhitungan terhadap biaya bahan baku yaitu pada selisih harga bahan baku mengalami *unfavorable* sebesar Rp.93.321.933,6,- (UF) yang disebabkan oleh kenaikan harga bahan baku. Selisih kuantitas bahan baku mengalami *unfavorable* Rp.8.753.100,- (UF) karena kuantitas sesungguhnya lebih besar dibandingkan dengan standar yang telah ditetapkan. Perhitungan terhadap tenaga kerja langsung yaitu pada selisih tarif upah tenaga kerja langsung mengalami *unfavorable* sebesar Rp.3.084.149,999,- (UP) dikarenakan tarif upah standar/jam lebih kecil dibandingkan dengan tarif Upah Sesungguhnya/jam. Selisih tenaga kerja langsung juga mengalami *favorable* sebesar Rp.661.500,- (F), hal ini dikarenakan perbedaan jam kerja sesungguhnya lebih kecil dibandingkan jam kerja standar. Perhitungan biaya *overhead* pabrik yaitu selisih terkendali mengalami *unfavorable* sebesar Rp.3.145.817,14,- (UF) dan selisih volume mengalami *unfavorable* sebesar Rp.1.645.285,756,- (UF), hal ini dikarenakan biaya sesungguhnya lebih besar dibandingkan dengan biaya yang dibebankan.

2.2. Biaya

Suatu biaya pada umumnya diukur dalam satuan uang yang harus dikeluarkan untuk memperoleh atau mendapatkan barang atau jasa. Keputusan penetapan harga dan tingkat profitabilitas produk yang berbeda dapat diketahui dari biaya yang dibebankan kepada barang atau produk.

Hansen dan Mowen (2009), mendefinisikan biaya adalah sebagai nilai setara kas atau kas yang harus dikorbankan untuk mendapatkan barang atau jasa yang diharapkan akan memberikan manfaat saat ini atau dimasa yang akan datang bagi organisasi atau perusahaan. Di dalam konsep biaya, biaya bisa di jabarkan menjadi 3 bentuk konsep antara lain :

2.2.1. Biaya Rencana

Carter (2009), mendefinisikan biaya standar (*standart cost*) adalah biaya yang telah ditentukan sebelumnya untuk memproduksi suatu unit atau sejumlah tertentu produk selama suatu periode tertentu. Yang berarti biaya yang ditentukan dimuka menjadi acuan atau pedoman dalam pengeluaran biaya yang sesungguhnya. Apabila biaya sesungguhnya menyimpang dari biaya standar maka yang dianggap benar adalah biaya standar, sepanjang asumsi yang mendasar penentuannya tidak berubah.

2.2.2. Biaya Aktual

Hansen dan Mowen (2006), mengemukakan bahwa biaya produksi adalah biaya yang berkaitan dengan pembuatan barang dan penyediaan jasa, dan sedangkan menurut Carte dan Usry (2005), biaya produksi adalah biaya yang dikeluarkan untuk memproduksi bahan baku menjadi barang jadi. Biaya produksi terdiri dari biaya bahan baku langsung, biaya tenaga kerja langsung, dan biaya *overhead* pabrik.

2.2.3. Biaya Selisih

Garrison et al (2013), mendefinisikan varians adalah selisih yang terjadi dengan membandingkan antara biaya standar dan biaya aktual.

Varians dianggap baik apabila biaya aktual yang dikeluarkan lebih kecil daripada biaya standar dan berlaku sebaliknya. Jumlah varians untuk suatu periode pada umumnya terdiri atas varians yang baik (*favorable*) dan varians yang kurang baik (*unfavorable*).

2.3. Bahan Bakar

Bahan bakar yaitu suatu materi apapun yang dapat dirubah menjadi energi. Umumnya bahan bakar mengandung energi panas yang bisa dilepaskan serta dimanipulasi. Biasanya bahan bakar dipakai manusia lewat sistem pembakaran (reaksi redoks) di mana bahan bakar itu akan melepaskan panas sesudah direaksikan dengan oksigen. Sistem lain yang digunakan untuk melepas daya bahan bakar yaitu lewat reaksi eksotermal serta reaksi nuklir (fisi nuklir atau fusi nuklir). Hidrokarbon (termasuk dalam bensin dan solar) untuk spesifikasi solar pun dibagi dalam dua jenis tertentu dan juga selama ini tipe bahan bakar yang sering kali dipakai manusia. Bahan bakar yang lain yang dapat digunakan yaitu logam radioaktif.

2.3.1. Bahan Bakar Minyak Solar

Bahan Bakar Minyak (BBM) adalah jenis bahan bakar (*fuel*) yang dihasilkan dari pengilangan (*refining*) minyak mentah (*crude oil*). Minyak mentah dari perut bumi diolah dengan pengilangan terlebih dahulu untuk menghasilkan produk-produk minyak (*oil products*) yang termasuk di dalamnya adalah Bahan Bakar Minyak. Selain menghasilkan bahan bakar

minyak, pengilangan minyak mentah juga menghasilkan banyak produk lain terdiri dari gas, hingga ke produk-produk seperti naphta, *light sulfur wax residue* (LSWR) dan aspal (Nugroho, 2005).

Bahan bakar yang bersifat cair yaitu bahan bakar yang strukturnya tak rapat atau memiliki molekul yang bisa bergerak bebas. Bensin, gasolin, premium, minyak tanah, ataupun minyak solar merupakan contoh bahan bakar berbentuk cair. Jenis bahan bakar umum digunakan dalam kehidupan seperti halnya solar, untuk industri, transportasi, rumah dan sebagainya itu semua adalah fraksi minyak bumi. Minyak bumi merupakan kombinasi bermacam hidrokarbon yang termasuk juga dalam grup senyawa parafin, naphtena, olefin, serta aromatik. Grup senyawa ini tidak sama dari yang lain dalam kandungan hidrogennya. Minyak mentah bila disuling bakal menghasilkan sebagian jenis fraksi seperti bensin/premium, minyak tanah, solar, minyak bakar dan sebagainya. Tiap minyak petroleum mentah mengandung keempat grup senyawa itu, namun perbandingannya tidak sama.

Jenis bahan bakar yang digunakan sebagai objek penelitian di kali ini ialah bahan bakar minyak solar karena digunakan untuk industri. Bahan bakar minyak solar adalah bahan bakar minyak jenis distillate dan berwarna kuning cokelat jernih. Minyak solar ini pada umumnya dipergunkan untuk bahan bakar pada semua jenis mesin diesel, jenis kendaraan bermotor transportasi, mesin industri, dan juga sebagai bahan bakar untuk

pembakaran langsung di dalam dapur-dapur kecil, di mana dikehendaki pembakaran yang bersih.

2.3.2. Harga Bahan Bakar Minyak

Harga bahan bakar minyak (BBM) di Indonesia pada umumnya adalah harga yang diatur oleh pemerintah dan berlaku sama di seluruh wilayah Indonesia. Pada dasarnya, pemerintah bersama DPR menetapkan harga bahan bakar minyak setelah memperhatikan biaya-biaya pokok penyediaan bahan bakar minyak yang diajukan PERTAMINA serta tingkat kemampuan (*willingness to pay*) masyarakat (Nugroho, 2005).

Kenaikan harga bahan bakar minyak (BBM) untuk kendaraan seperti bahan bakar minyak bensin ataupun solar pasti terjadi pada tenggang waktu tertentu. Kenaikan harga ini pastinya dipengaruhi beberapa hal, salah satunya adalah harga minyak dunia. Untuk di Indonesia sendiri, kenaikan bahan bakar minyak telah terjadi beberapa kali pada tahun 2018. Besaran kenaikan harganya diperkirakan antara 10% sampai 30%. Seperti contohnya Pertamina, harga di awal tahun 2018 adalah Rp.8.400,- dan kini mencapai Rp.10.400,- (naik 23%).

Untuk harga bahan bakar minyak terkini yang berlaku sejak perubahan terbaru termasuk harga Pertamina, Pertalite, Premium dan Solar pada 15 Juli 2019 dapat dilihat pada (Tabel 2.1.).

Tabel 2.1. Harga BBM PERTAMINA Per Tahun 2019

Jenis	Harga Terbaru/Liter	Harga Sebelumnya/Liter	RON (<i>Research Octane Number</i>)	
			Octane	Cetane
Pertamax	Rp.9.850,-	Rp.10.200,-	92	-

Bersambung...

Lanjutan Tabel 2.1. Harga BBM PERTAMINA Per Tahun 2019

Pertamax Turbo	Rp.11.200,-	Rp.12.000,-	98	-
Pertamina Dex	Rp.11.700,-	Rp.11.750,-	-	53
Premium	Rp.7.000,-	Rp.6.550,-	88	-
Pertalite	Rp.7.650,-	Rp.7.800,-	90	-
Dexlite	Rp.10.200,-	Rp.10.300,-	-	51
Solar	Rp.9.800,-	Rp.9.800,-	-	48

(Sumber : www.pertamina.com)

2.3.3. Biaya Bahan Bakar

Jumlah bahan bakar untuk alat berat yang menggunakan bensin atau solar berbeda-beda. Rata-rata yang menggunakan bahan bakar bensin ialah 0,06 galon per *horse-power*/jam, sedangkan bahan bakar solar mengkonsumsi bahan bakar 0,04 galon per *horse-power*/jam. Nilai yang didapat kemudian dikalikan dengan faktor pengoperasian.

Dalam spesifikasi mesin, biasanya sudah tertulis *brake horse- power* dan umumnya diukur berdasarkan *mean sea level*. Oleh karena itu harus diperhitungkan adanya pengaruh ketinggian terhadap *brake horse-power* suatu mesin alat berat.

$$\text{Biaya BBM} = \text{Konsumsi BBM} \times \text{Harga/Liter} \dots\dots\dots(2.1)$$

(Rochmanhadi, 1986. *Alat-alat Berat dan Penggunaannya*)

2.4. Faktor Yang Pengaruhi Efisien Penggunaan Bahan Bakar

Penggunaan bahan bakar adalah banyaknya bahan bakar yang dipakai selama proses pembakaran yang berlangsung. Konsumsi bahan bakar dihitung mulai dari mesin dihidupkan sampai mesin dimatikan kembali atau dengan kata lain konsumsi bahan bakar dihitung selama beroperasi.

Konsumsi bahan bakar (*fuel consumption*) adalah total pemakaian bahan bakar untuk menghasilkan daya pada masing-masing unit alat dalam satu *fleet* yang ditunjukkan dalam volume (liter) per jam (Winarno dan Kurnowo, 2008). Faktor pengaruhi penggunaan bahan bakar yang diperhatikan dalam penelitian ini yaitu kekuatan mesin, dan jarak tempuh mesin. Kedua hal tersebut berbanding lurus terhadap konsumsi bahan bakar, artinya semakin besar kekuatan mesin dan semakin lama waktu beroperasinya maka konsumsi bahan bakar juga semakin besar. Satu *horse power* adalah kekuatan mesin yang besarnya sama dengan 74 m/s atau 4500 kgm/*minute*.

2.4.1. Kekuatan Mesin

Kekuatan mesin adalah suatu yang diukur dengan satuan HP atau *horse power* atau daya kuda. Kekuatan mesin juga berhubungan dengan umur mesin yang mana mesin yang sudah tua membuat kinerja mesin kendaraan menurun. Hal ini disebabkan karena banyaknya komponen mesin yang sudah mengalami aus akibat gesekan yang terjadi antara komponen mesin khusus mesin diesel aus yang terjadi pada komponen penginjeksian membuat kinerja mesin menjadi menurun. Sehingga mengakibatkan konsumsi bahan bakar menjadi boros (meningkat), daya tidak maksimal dan kepekatan emisi gas buang meningkat, (Alam, 2015).

$$MA = \frac{W+S}{W+R+S} \times 100 \% \dots\dots\dots(2.2)$$

Keterangan :

MA = *Physical availability*

W = Jumlah jam kerja, jam

S = Jumlah jam ketika alat tidak rusak tetapi tidak digunakan, jam
 R = Jumlah jam untuk perbaikan alat, jam

Untuk itu perlu adanya perawatan terhadap alat untuk menjaga agar kondisi dan *performance* dari sebuah mesin selalu dalam kondisi prima atau seperti kondisi baru. Terdapat tiga jenis perawatan yang perlu dilakukan, yaitu :

➤ *Corrective maintenance*

Perawatan ini dilakukan dengan tujuan untuk mengembalikan kondisi mesin seperti semula atau standar. Kemudian melakukan perbaikan saat terjadi kerusakan.

➤ *Preventive maintenance*

Perawatan ini dilakukan untuk mencegah kemungkinan munculnya gangguan atau kerusakan pada mesin atau dilakukan tanpa menunggu adanya tanda-tanda kerusakan.

➤ *Predictive maintenance*

Perawatan ini dilakukan untuk memonitoring kondisi unit setiap waktu sehingga dapat dilakukan analisis terlebih dahulu apa indikasi dan penyebab serta kemungkinan yang terjadi sebelum terjadinya kerusakan pada komponen mesin dengan manfaatnya untuk memperpanjang umur mesin.

2.4.2. Jarak Tempuh Alat Angkut

Jarak tempuh adalah angka yang menunjukkan seberapa jauh suatu alat berpindah posisi melalui suatu lintasan tertentu. Jarak tempuh juga berpengaruh pada efisiensi penggunaan bahan bakar, karena jika suatu alat

angkutan menempuh suatu jarak yang tidak terlalu jauh maka penggunaan bahan bakar dari alat angkut juga tidak terlalu banyak. Sama juga halnya jika alat angkut tersebut pergi menempuh jarak yang sangat jauh maka penggunaan bahan bakarnya juga akan semakin banyak. Untuk menentukan pengaruh yang ditimbulkan oleh jarak tempuh alat angkut maka kita harus menghitung waktu tempuh dan waktu untuk kembali dari alat angkut dengan jarak yang sudah diketahui dari data lapangan yang didapatkan, (Dicky, 2016).

➤ Waktu Tempuh

$$TH = D/V1 \dots\dots\dots(2.3)$$

Keterangan :

D = Jarak angkut, meter

V1 = Kecepatan rata-rata muatan penuh, menit

➤ Waktu Untuk Kembali

$$TH = D/V2 \dots\dots\dots(2.4)$$

Keterangan :

D = Jarak angkut, meter

V2 = Kecepatan rata-rata muatan kosong, menit

2.5. Pengangkutan

Pengangkutan adalah segala usaha untuk memindahkan bahan galian hasil tambang. Sebelum kegiatan pemindahan bahan galian di atas dilakukan ada tahapan yang dilakukan terlebih dahulu yaitu kegiatan *Coal getting*. *Coal getting* merupakan proses pengambilan batubara dari tahapan pembersihan (*cleaning*) sampai pengisian (*loading*) batubara ke alat angkut

untuk kemudian di angkut ke tempat penampungan baik *stockpile* maupun *stock rom*. Kegiatan *coal cleaning* ini adalah untuk membersihkan pengotor yang berasal dari permukaan batubara (*face* batubara) yang berupa material sisa tanah penutup yang masih tertinggal sedikit, serta pengotor lain yang berupa pengendapan (air permukaan, air hujan, longsoran). Kegiatan *coal getting* hingga pemuatan ke alat angkut nya. Untuk lapisan batubara yang keras, maka terlebih dahulu dilakukan penggarukan. Berikut ini bagan alir kegiatan tahapan pengangkutan batubara dapat dilihat pada gambar 2.1. Kegiatan Tahapan Pengangkutan Batubara :



(Gambar 2.1. Kegiatan Tahapan Pengangkutan Batubara)

Tahapan kegiatan pengangkutan di atas dapat juga dibilang dengan kegiatan waktu edar alat angkut. Adapun waktu edar (*cycle time*) adalah waktu gerakan-gerakan yang dilakukan oleh alat mekanis untuk

menyelesaikan proses pemuatan dan pengangkutan dalam satu siklus. Jadi waktu edar (*cycle time*) alat angkut adalah jumlah waktu bergerak dalam satu kali daur kerja. Waktu yang diperlukan dalam mendapat pengisian muatan, mengangkut muatan dan menumpahkan muatan ke unit peremuk sampai kembali kosong lagi. Waktu edar alat angkut dapat dihitung dengan rumus (*Susi Patana, 2008*) :

$$\text{Cycle Time (CT}_{Dr}) = T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5 + T_6 / 60 \dots\dots(2.5)$$

Dimana :

(CT_{Dr}) = Waktu edar *Dump Truck*, menit

T₁ = Waktu mengatur posisi untuk dimuati, detik

T₂ = Waktu pemuatan, detik

T₃ = Waktu pengangkutan bermuatan, detik

T₄ = Waktu mengatur posisi untuk penumpahan, detik

T₅ = Waktu penumpahan, detik

T₆ = Waktu kembali kosong, detik



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Gambaran Umum Wilayah Penelitian

3.1.1. Lokasi dan Kesampaian Daerah

PT. Prolindo Cipta Nusantara secara administratif berlokasi pada Desa Sebampan, Kecamatan Sungai Loban, Kabupaten Tanah Bumbu, Provinsi Kalimantan Selatan. Lokasi IUP PT. Prolindo Cipta Nusantara tergambar secara geografis pada peta lembar Provinsi Kalimantan Selatan dengan luas IUP 350 hektare. Adapun untuk peta lokasi dan kesampaian daerah dapat dilihat pada lampiran (B bagian B1 dan B2) dan titik koordinat IUP dapat dilihat pada (Tabel 3.1.).

Tabel 3.1. Koordinat IUP PT. Prolindo Cipta Nusantara

NO.	GARIS BUJUR (BT)			GARIS LINTANG		
	°	'	“	°	'	“
1.	115	36	54.0	3	36	32.4
2.	115	38	7.4	3	36	32.5
3.	115	38	7.4	3	37	20.1
4.	115	36	44.4	3	37	20.1
5.	115	36	44.4	3	36	54.0
6.	115	36	54.0	3	36	54.0

(Sumber : PT. Prolindo Cipta Nusantara)

Lokasi penambangan PT. Prolindo Cipta Nusantara dapat dicapai melalui darat dengan menggunakan kendaraan roda dua/empat yang

dapat ditempuh melalui jalan asfalt antar provinsi dengan rute sebagai berikut :

Daerah ini terletak \pm 220 km arah Timur dari kota Banjarmasin dan \pm 410 km dari kota Palangka Raya, dapat dicapai dengan kendaraan umum roda dua/empat dari kota Palangka Raya menuju kota Banjarmasin lalu ke lokasi penelitian, melalui jalan poros provinsi Kalimantan Selatan. Secara administratif PT. Prolindo Cipta Nusantara termasuk ke dalam wilayah Kecamatan Sungai Loban, Kabupaten Tanah Bumbu, Provinsi Kalimantan Selatan. Untuk mencapai lokasi wilayah IUP PT. Prolindo Cipta Nusantara dari Palangka Raya rute nya adalah sebagai berikut :

1. Palangka Raya - Banjarmasin :

Menggunakan kendaraan roda 4, melewati jalan poros provinsi Kalimantan Tengah – Kalimantan Selatan sepanjang 198 km dengan lama perjalanan 4 jam. Dengan kondisi jalan asfalt.

2. Banjarmasin - Sungai Loban :

Dengan kendaraan roda 4, melewati jalan poros provinsi Kalimantan Selatan sepanjang 204 km dengan lama perjalanan darat 5 jam. Kondisi jalan Asfalt.

3. Sungai Loban - Lokasi IUP PT. Prolindo Cipta Nusantara :

Dapat ditempuh dengan menggunakan kendaraan roda 4, melewati jalan *Hauling Underpass* PT. Tunas Inti Abadi (TIA) sejauh 5 km dengan lama perjalanan darat 45 menit. Kondisi jalan berbatu.

3.2. Kondisi Geologi

3.2.1. Kondisi Geologi Regional

3.2.1.1. Fisiografi

Wilayah penyelidikan umum endapan batubara, secara fisiografi termasuk ke dalam cekungan Asam – asam. Posisi wilayah tersebut terletak dibagian selatan propinsi kalimantan selatan. Cekungan Asam – asam tersebut ditempati oleh batuan sedimen Tersier setebal \pm 6000 meter. Cekungan ini mengalami transgresi dari kalaeosen sampai dengan kalamiosen, kemudian cekungan asam – asam ini juga mengalami regresi pada kalapliosen. Pada waktu terjadinya transgresi pada cekungan asam - asam di endapkan dari batuan tua ke muda dari formasi pudak, formasi manunggul, formasi Tanjung, formasi berai dan formasi warukin. Kemudian dari itu pada waktu terjadinya regresi di endapkan formasi dohor.

Aktifitas tektonik yang bekerja pada cekungan asam – asam telah mempengaruhi proses pengendapan batuan di cekungan tersebut. Sebagai akibat dari aktifitas tektonik tersebut terjadi pengangkatan pegunungan maratus, yaitu pada kalamiosen tengah dan kalaplistosen. Sebagai produk pengangkatan tersebut terjadi pensesaran dan perlipatan serta mengaktifkan struktur sesar yang lebih tua. Orientasi sumbu-sumbu perlipatan yang terjadi pada umumnya mempunyai arah timur laut-barat daya, sedangkan sesar -sesar berarah barat laut-tenggara dan timur laut-barat daya.

3.2.1.2. Stratigrafi Regional

Berdasarkan peta geologi lembar Banjarmasin 1712 yang di keluarkan pusat penelitian dan pengembangan Geologi Bandung (PPPG Bandung), berskala 1 : 250.000 wilayah kecamatan Sei Loban di tempati oleh batuan sedimen kapur, tersier dan kwarter. Berdasarkan Peta Geologi Lembar Kotabaru (1812) skala 1:250.000, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi (PPPG Bandung), 1995 wilayah PT. Prolindo Cipta Nusantara terdiri dari 80% formasi Dahor (Tqd). Potensi batubara di daerah penyelidikan terdapat pada Formasi Warukin (Tmw), berumur Eosen, secara regional kontinuitas horizontal lapisan pada formasi ini cukup terpelihara karena tidak mengalami perubahan struktur. Hal ini dapat membantu mempermudah cara penambangannya.

Formasi Dahor terdiri atas Batu Lanau, Batu Pasir dan Batu Lempung, yang tidak kompak. Diendapkan dalam lingkungan paralic (paya-paya) pada kala Plio-Pleistosen (Rustandi et al, 1994). Keberadaan batubara disingkapan ini cukup tebal dengan kadar kelembaban yang tinggi. Dilingkungan pengendapan terletak antara lingkungan lakustrin dengan paya-paya dan didarat tidak dapat dibedakan. Di samping itu Formasi Dahor yang muda dan tidak kompak ini sangat mudah mengalami pelapukan. Kemungkinan batuan lapuk yang tersingkap di daerah perkebunan sawit sampai perkampungan Sekapuk Utara merupakan bagian dari Formasi Dohor.

3.2.1.3. Struktur Geologi dan Litogi Regional

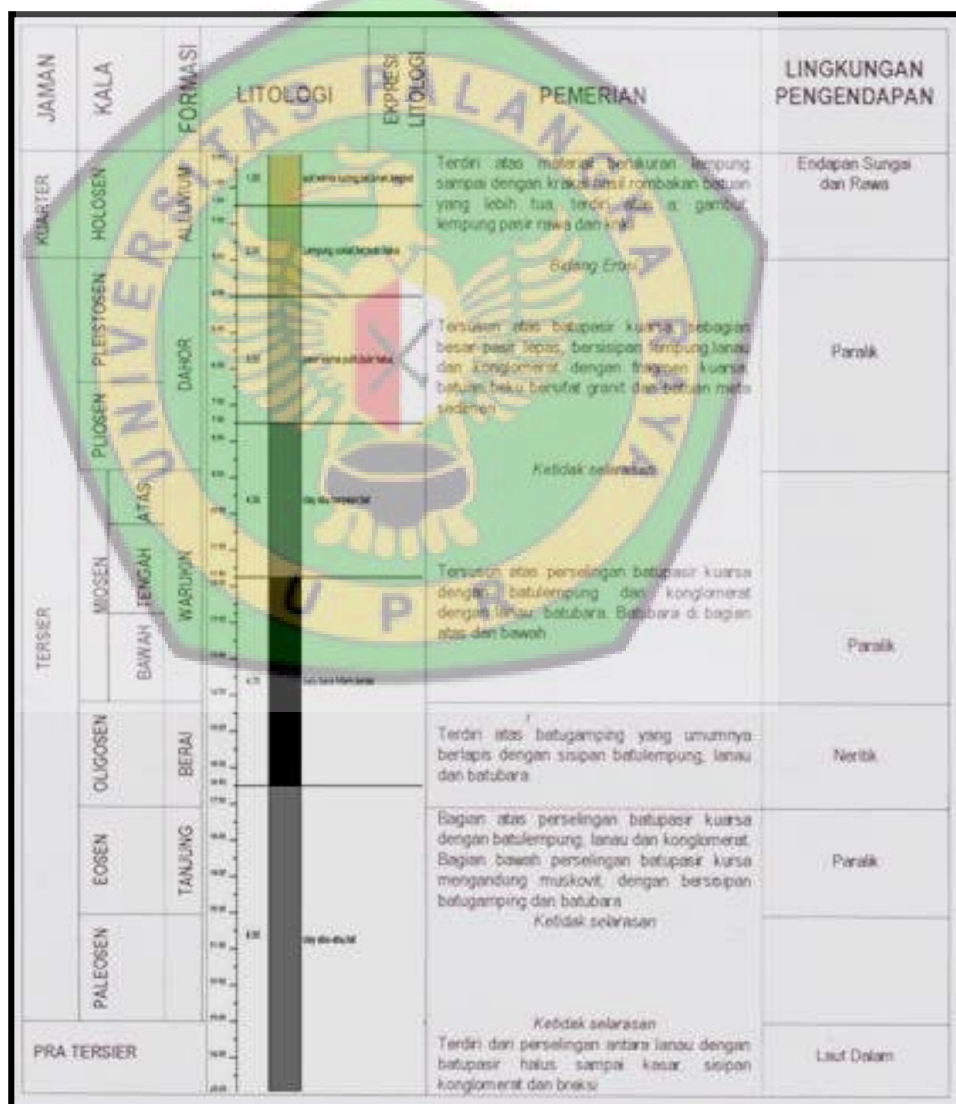
Struktur geologi yang berkembang di daerah penyelidikan adalah struktur perlipatan homoklin dengan arah umum relatif berarah barat-timur struktur sesar yang berupa sesar normal dan sesar mendatar. Adapun untuk peta geologi regional dapat dilihat pada lampiran (Bagian B3 dan B4).

3.2.2. Kondisi Geologi dan Litologi

Berdasarkan hasil penyelidikan dilapangan, bahwa susunan litologi daerah penyelidikan dapat dikelompokkan menjadi 2 (dua) satuan batuan. Adapun untuk satuan batuan tersebut dapat dilihat pada (Gambar 3.1). Litologi batuan daerah penelitian antara lain :

- a. Satuan Batu Pasir terdiri dari berwarna putih kelabu, keras, serpihan berupa lempengan bercampur lempung halus kasar dengan komposisi pasir kuarsa, sedimentasi pelapisan yang tidak sejajar dengan batu pasir berwarna kuning keabu-abuan, bersifat lunak dengan ukuran butir 1/8 mm sampai 1 mm, membundar dengan komposisi *graddied bading*. Ketebalan antara 2 sampai 5 m. Batuan ini terbentuk di atas batuan non klastik atau di bawah tanah pucuk yang terbentuk karena endapan erosi sungai daerah hingga di atas 10 m. Pada daerah endapan dasar biasanya tidak akan terjadi perubahan penyebaran. Terkecuali di daerah terbentuknya belokan sungai yang terdepat disebelah barat laut telah dijumpai adanya perbedaan struktur dan keadaan morfologi.

- b. Satuan Batu Lempung berwarna abu-abu, lunak abu-abu kehitaman bercampur karbon bersifat karbonat. Batuan ini banyak dijumpai dalam bentuk lapisan pengapit batubara. Lanau lunak sedang, abu-abu cerah, bersifat homogen, tebalnya masing-masing bervariasi, dengan pelapisan sejajar.
- c. Batubara berwarna hitam buram kecoklatan, berserat, mengkilap, dengan kekerasan sedang.



(Gambar 3.1. Litologi Batuan Daerah Penelitian)
(Sumber : PT. Prolindo Cipta Nusantara)

3.3. Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian antara lain:

1. Alat Pelindung Diri (APD)

Peralatan ini meliputi sepatu *safety*, helm, rompi *reflector* dan masker

Peralatan ini berfungsi untuk melindungi tubuh dari hal-hal yang tidak diinginkan (kecelakaan).

2. Buku Lapangan dan Alat Tulis

Buku lapangan berfungsi untuk tempat mencatat data penting atau *point-point* penting yang diperlukan dalam penelitian. Alat tulis berfungsi untuk mencatat data yang diperlukan di lapangan.

3. *Stopwatch*

Stopwatch berfungsi untuk pengambilan data waktu edar alat angkut.

4. *Form* penelitian

Form penelitian berfungsi untuk mencatat data yang diambil dilapangan berupa data waktu edar alat angkut, penggunaan bahan bakar, efisien kerja alat angkut, dan *output* produksi kegiatan pengangkutan batubara. Di mana data yang didapat memiliki tujuan untuk diolah dan dijadikan data perbandingan antar rencana dan *output* produksi, efektif dan efisien waktu kerja, serta rencana dan aktual penggunaan bahan bakar.

5. Kamera (*Handphone*)

Kamera (*Handphone*) berfungsi untuk mengambil gambar-gambar proses kegiatan penelitian yang berlangsung di lapangan. Di mana

gambar yang didapat dilapangan dijadikan gambar dokumentasi untuk memperkuat data primer dan sekunder yang didapat.

3.4. Tata Laksana Penelitian

3.4.1. Langkah Kerja

Adapun langkah kerja yang dilakukan dalam kegiatan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tahap Persiapan

Studi literatur dilakukan sebelum dan terus dilakukan selama tahapan pengambilan data dan penyusunan. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan sumber-sumber informasi dari penelitian terdahulu yang berkaitan dengan skripsi dan berbagai referensi yang mendukung lainnya.

2. Tahap Pengumpulan Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini menyangkut data primer dan sekunder. Pengumpulan data primer dilakukan dengan cara observasi langsung di lapangan seperti :

- a. Data waktu edar alat angkut dari *loading point* ke *stockpile*.
- b. Penggunaan bahan bakar alat angkut pada kegiatan pengangkutan batubara *loading point* ke *stockpile*.
- c. Efisien kerja alat angkut pada kegiatan pengangkutan batubara *loading point* ke *stockpile*.

- d. *Output* produksi yang dihasilkan alat angkut pada kegiatan pengangkutan batubara.
- e. Dokumentasi dari kegiatan pengangkutan batubara dari *loading point* menuju *stockpile* secara langsung dilapangan.

Sedangkan data sekunder diperoleh dari studi literatur dan berbagai sumber seperti :

- a. Data rencana target produksi kegiatan pengangkutan batubara yang sesuai ketentuan dari pihak PT. Prolindo Cipta Nusantara.
- b. Data rencana penggunaan bahan bakar yang sesuai ketentuan dari pihak PT. Prolindo Cipta Nusantara.
- c. Data biaya rencana penggunaan bahan bakar yang sesuai ketentuan dari pihak PT. Prolindo Cipta Nusantara.
- d. Keadaan geologi daerah penelitian sesuai ketentuan dari pihak PT. Prolindo Cipta Nusantara.
- e. Peta lokasi dan kesampaian daerah penelitian sesuai ketentuan dari pihak PT. Prolindo Cipta Nusantara.

3. Tahap Pengolahan Data

Pengolahan data pada penelitian skripsi ini dilakukan dengan cara sebagai berikut :

- a. Mengumpulkan semua data yang diperoleh baik data primer maupun data sekunder, kemudian data primer dan sekunder dikelompokkan sesuai dengan data yang diperlukan.

- b. Menentukan dan menggunakan metode komparatif untuk perhitungan perbandingan.
- c. Menghitung data *output* produksi dan penggunaan bahan bakar terhadap kemampuan produktivitas alat untuk penentuan biaya aktual penggunaan bahan bakar alat yang berdasarkan metode komparatif untuk perhitungan perbandingan.
- d. Menghitung perbandingan antara biaya rencana dan aktual penggunaan bahan bakar.
- e. Menganalisis data perbandingan biaya aktual dan biaya rencana penggunaan bahan bakar alat berdasarkan hasil perhitungan data.

4. Tahap Analisis Data

Pada proses analisis data, seluruh data yang didapat di lapangan baik data primer maupun data sekunder, dilakukan perhitungan perbandingan untuk memperhitungkan data biaya aktual penggunaan bahan bakar dari alat angkut dalam kegiatan pengangkutan batubara terhadap biaya rencana penggunaa bahan bakar yang sudah ditetapkan di perusahaan. Setelah itu dilakukan analisis komparatif kuantitatif terhadap hasil perbandingan untuk menentukan sebab, akibat dan makna dari adanya selisih perbandingan.

3.4.2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah antara lain :

- a. Metode penelitian dengan metode kuantitatif untuk memperoleh data berbentuk angka atau data kualitatif yang diangkakan.

- b. Metode pengumpulan data penelitian dilakukan dengan metode observasi langsung kegiatan aktual pengangkutan batubara serta aktual penggunaan bahan bakar alat angkut yang digunakan dalam pengangkutan batubara, dan juga dengan metode studi literatur dari berbagai sumber yang mana data yang didapat akan dibandingkan data aktual yang didapat di lapangan.
- c. Metode perhitungan penelitian dilakukan dengan metode komparatif untuk perhitungan perbandingan pada target dan output produksi, efektif dan efisien waktu kerja, rencana dan aktual penggunaan bahan bakar, serta biaya rencana dan aktual penggunaan bahan bakar.
- d. Metode analisis penelitian dilakukannya dengan metode komparatif kuantitatif dilakukan setelah perhitungan perbandingan dan dianalisis untuk mencari beberapa akibat yang muncul dan menelusurinya untuk mengetahui hubungan, sebab, dan penanggulangannya.

3.5. Tempat dan Waktu Penelitian

3.5.1. Tempat Penelitian

Adapun Tempat Pelaksanaan Skripsi ini adalah PT. Prolindo Cipta Nusantara Desa Sebamban Provinsi Kalimantan Selatan.

3.5.2. Waktu Penelitian

Setelah disesuaikan dengan kegiatan akademik, maka jadwal kegiatan penelitian lapangan ini dilaksanakan selama kurang lebih 2 (dua) bulan (60 hari). Untuk lebih jelas dapat dilihat pada (Tabel 3.2.).

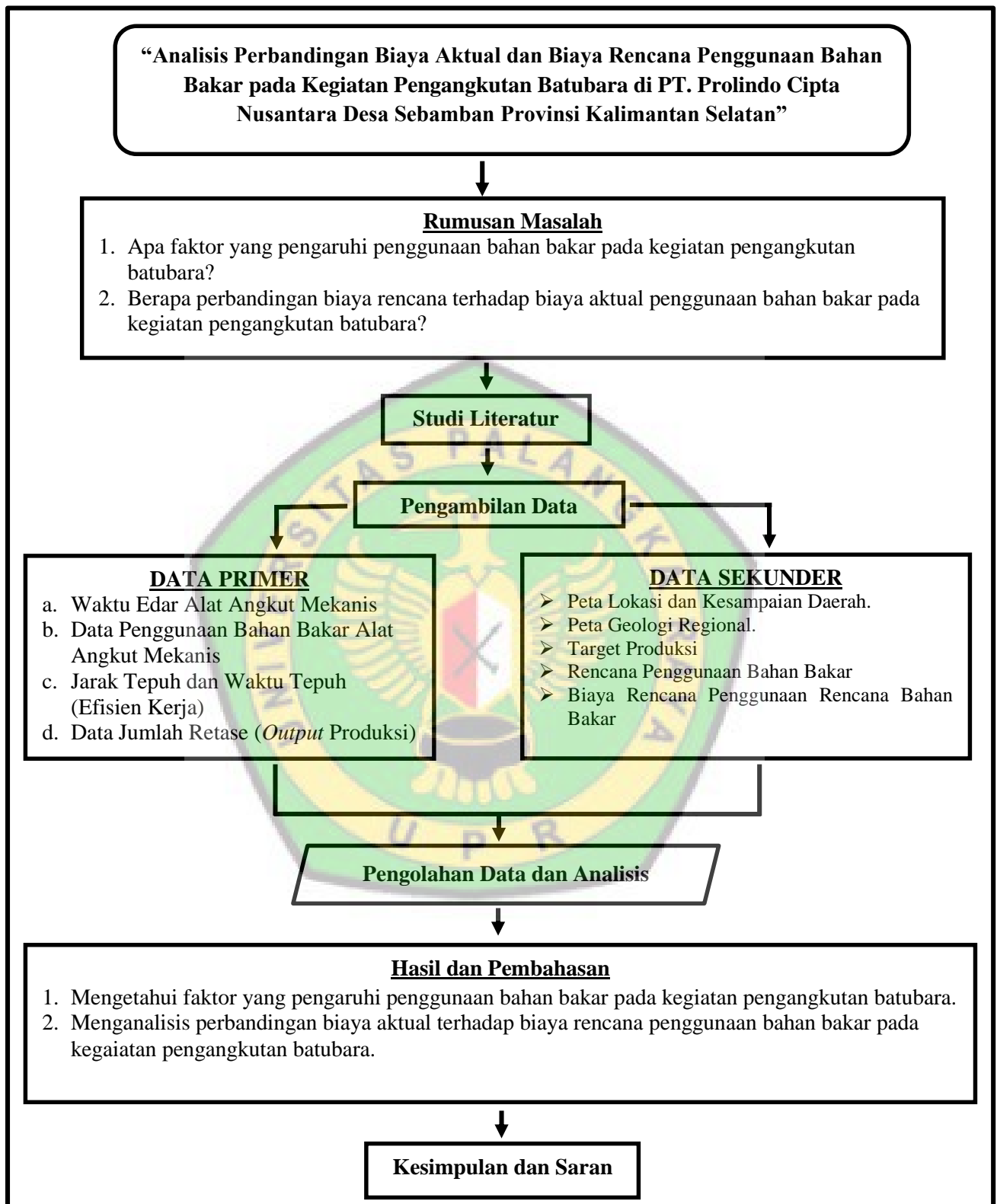
3.6. Bagan Alir dan Kerangka Pemikiran

Bagan alir penelitian dan kerangka pemikiran adalah sebuah diagram kerja atau proses pemikiran atau gagasan ide. Diagram ini mewakili penggambaran penyelesaian masalah dan manajemen sebuah proses. Adapun bagan alir penelitian dan kerangka pemikiran penulis dapat dilihat pada (Gambar 3.2.) dan (Gambar 3.3).

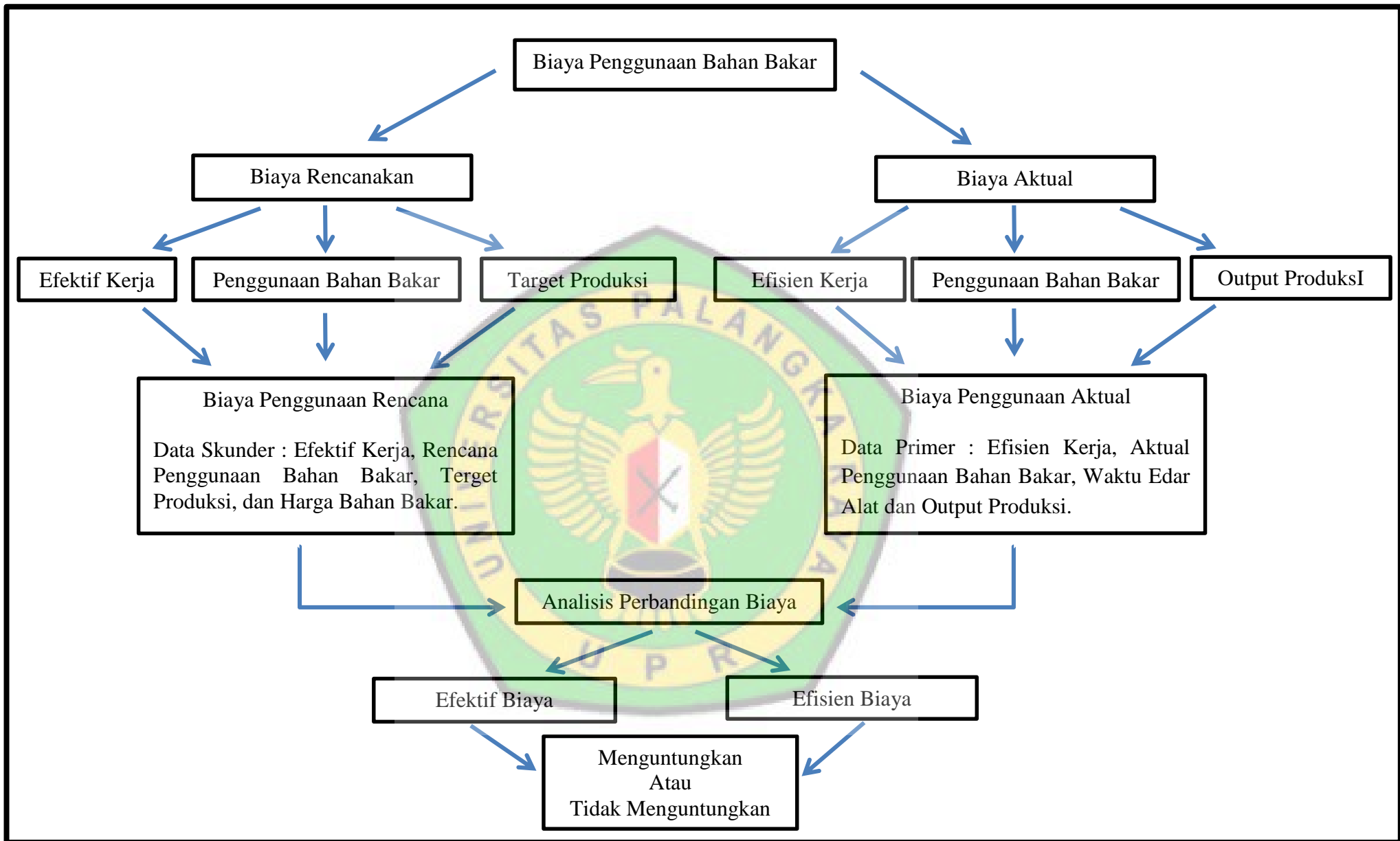


Tabel 3.2. Waktu Penelitian

Kegiatan	Nov-19				Dec-19				Jan-20				Feb-20				Mar-20				Apr-20				May-20				Jun-20				Jul-20				Ags-20				Sep-20				Oct-20				Nov-20				Dec-20				Jan-21				Feb-21				Mar-21				Apr-21				May-21			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Penelitian Di PT. Prolindo Cipta Nusantara																																																																												
Pembuatan Laporan																																																																												
Konsultasi & Perbaikan Laporan																																																																												
Seminar Proposal																																																																												
Konsultasi & Perbaikan Laporan																																																																												
Seminar Hasil																																																																												
Konsultasi & Perbaikan Laporan																																																																												
Sidang Akhir																																																																												
Konsultasi & Perbaikan Laporan																																																																												
ACC & Jilid Laporan																																																																												



(Gambar 3.2. Bagan Alir Penelitian)



(Gambar 3.3. Kerangka Pemikiran)

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

4.1.1. Faktor Yang Pengaruhi Penggunaan Bahan Bakar

Di area penambangan PT. Prolindo Cipta Nusantara alat angkut *Dump Truck* HINO500 berperan penting dalam kegiatan pengangkutan batubara (Adapun untuk spesifikasi alat angkut *Dump Truck* HINO500 dapat dilihat pada lampiran C bagian C1). Untuk itu perlu dipertimbangkan terkait faktor yang pengaruhi penggunaan bahan bakar setiap kali mengoperasikan alat mekanis untuk suatu kegiatan pengangkutan batubara, dan faktor yang pengaruhi penggunaan bahan bakar tersebut ialah antara lain :

4.1.1.1. Kekuatan Mesin

Kekuatan mesin alat angkut merupakan salah satu faktor yang pengaruhi kondisi alat angkut *Dump Truck* HINO500 pada kegiatan pengangkutan batubara karena ketika kondisi kinerja mesin alat angkut menurun maka penggunaan bahan bakar yang dibutuhkan untuk mengoperasikan alat angkut akan meningkat yang mana disebabkan oleh kinerja mesin menurun karena mengalami aus pada mesin. Menurunnya kinerja mesin dan aus yang terjadi pada mesin biasanya dikarenakan umur alat angkut yang sudah tergolong tua (lihat pada Tabel 4.1.),

Mechanical Availability Alat Angkut (lihat pada Tabel 4.2.), dan kurang diperhatikan dalam dilakukannya perawatan mesin pada alat angkut.

Tabel 4.1. Umur Alat Angkut Dalam Kegiatan Pengangkutan Batubara

No	Nama Alat Angkut	No. Bodi	Jumlah Unit	Umur Alat Angkut Keluaran Tahun
1.	Dump Truck HINO500	PCN008 - PCN047	16	2014
2.	Dump Truck HINO500	PCN053 - PCN058	5	2015
3.	Dump Truck HINO500	PCN102 – PCN127	20	2015

Tabel 4.2. *Mechanical Availability* Alat Angkut HINO500

Hari	Jam Kerja (W)	Jam Kerja Dengan Kondisi Alat Tidak Rusak Tetapi Tidak Digunakan (S)	Jam Kerja Dengan Kondisi Alat Rusak dan Diperbaiki (R)		
			Servis Kerusakan Ringan	Servis Cukup Berat	Servis Rusak Berat
1	16.30 Jam	1.30 Jam	5 Menit	-	8.15 Jam
2	16.30 Jam	1.30 Jam	-	-	-
3	16.30 Jam	1.30 Jam	-	1 Jam	-
4	16.30 Jam	1.30 Jam	-	-	8.15 Jam
5	16.30 Jam	1.30 Jam	-	-	-
6	16.30 Jam	3.30 Jam	-	-	-
Total	99 Jam	11 Jam	5 Menit	1 Jam	16.30 Jam
			17.35 Jam		

$$MA = \frac{99+11 \text{ JAM}}{99+11+17,35 \text{ JAM}} \times 100 \%$$

$$MA = \frac{110 \text{ JAM}}{127,35 \text{ JAM}} \times 100 \%$$

$$MA = 0,863 \times 100 \%$$

$$MA = 86,3 \%$$

Perawatan alat angkut perlu dilakukan untuk menjaga kondisi mesin alat angkut tetap dalam kondisi dan *performance* baik. Bagian alat angkut yang perlu diperhatikan untuk dilakukan perawatan secara berkala (lihat pada Gambar 4.1, Gambar 4.2, dan Gambar 4.3.) :

➤ Perawatan *Filter* Udara



(Gambar 4.1. *Filter* Udara *Dump Truck* Hino500)

➤ Perawatan Oli Mesin



(Gambar 4.2. Cek Oli Mesin *Dump Truck* Hino500)

➤ Perawatan Sistem *Hidraulik*



(Gambar 4.3. Sistem Oli *Hidraulik Dump Truck* Hino500)

4.1.1.2. Jarak Tempuh Alat Angkut

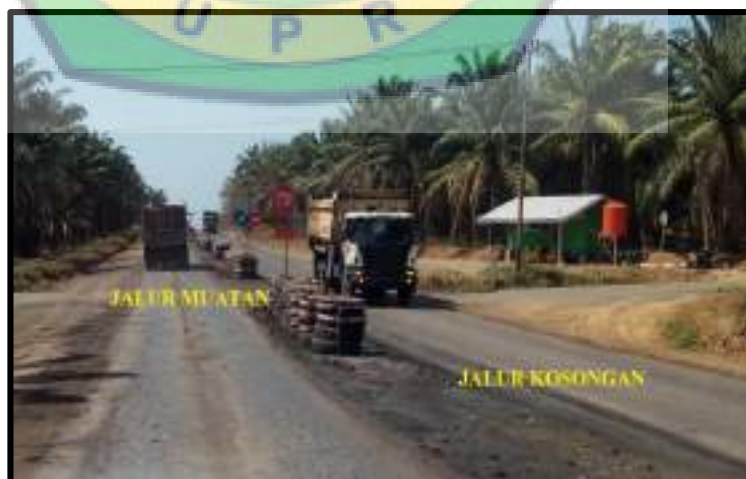
Jarak tempuh yang dilalui alat angkut merupakan salah satu faktor juga yang pengaruhi kondisi alat angkut *Dump Truck* HINO500 pada kegiatan pengangkutan batubara karena ketika kondisi kerja (lihat pada Gambar 4.4.), medan kerja (lihat pada Gambar 4.5.), dan lintasan pengakutan (lihat pada Gambar 4.6.) yang kondisinya terjal ataupun licin dan alat angkut yang beroperasi dengan keadan bermuatan maka alat angkut akan mudah mengalami *slip* pada rodanya. Ketika roda mengalami *slip* maka mesin akan berkerja lebih berat untuk memutar roda dari alat angkut serta kemampuan alat angkut dalam menempuh jarak tempuh dan waktu tempuh alat angkut dengan kondisi bermuatan juga mengakibatkan penggunaan bahan bakar akan meningkat (lihat pada Tabel 4.3 dan Tabel 4.4.).



(Gambar 4.4. Pemuatan Batubara)



(Gambar 4.5. Medan Kerja Pemuatan Batubara)



(Gambar 4.6. Jalur Pengangkutan Batubara)

Tabel 4.3. Waktu Rata-rata Kegiatan Pengangkutan Batubara

No.	Waktu Pengangkutan (Detik)	Jumlah Waktu (Menit)	Rata-Rata Waktu (Jumlah Waktu/Jumlah Sampel)
1	2156		
2	2073		
3	2018		
4	2154		
5	1802		
6	1955		
7	2048		
8	1747		
9	2088		
10	2034		
11	2014		
12	2002		
13	2091		
14	2054		
15	2052		
16	2060		
17	1900		
18	1973		
19	2085		
20	1972		
21	2051		
22	1970		
23	1994		
24	1969		
25	1913		
		$\frac{50.175 \text{ Detik}}{60}$ $= 836,24 \text{ Menit}$	$\frac{836,24 \text{ Menit}}{25 \text{ Sampel}}$ $= 33,45 \text{ Menit/Sampel}$

$$TH = D/V1$$

Keterangan :

D = Jarak Angkut, Meter

V1 = Kecepatan Rata-Rata Muatan Penuh, Menit

$$TH = \frac{20.000 \text{ Meter}}{33,24 \text{ Menit}} = 601,68 \text{ Meter/Menit}$$

Tabel 4.4. Waktu Rata-rata Kegiatan Kembali Kosong Alat Angkut

No.	Waktu Kembali Kosong (Detik)	Jumlah Waktu (Menit)	Rata-Rata Waktu (Jumlah Waktu/Jumlah Sampel)
1	1788		
2	1573		
3	1620		
4	1670		
5	1536		
6	1803		
7	1982		
8	1693		
9	1749		
10	1761		
11	1711		
12	1682	$\frac{43.830 \text{ Detik}}{60} = 730,5 \text{ Menit}$	$\frac{730,5 \text{ Menit}}{25 \text{ Sampel}} = 29,22 \text{ Menit/Sampel}$
13	1969		
14	1860		
15	1909		
16	1935		
17	1781		
18	1629		
19	1663		
20	1709		
21	1729		
22	1795		
23	1722		
24	1750		
25	1811		

$$TH = D/V2$$

Keterangan :

D = Jarak Angkut, Meter

V2 = Kecepatan Rata-Rata Muatan Kosong, Menit

$$TH = \frac{20.000 \text{ Meter}}{29,22 \text{ Menit}} = 684,46 \text{ Meter/Menit}$$

4.1.2. Perbandingan Biaya Rencana Terhadap Biaya Aktual Penggunaan Bahan Bakar

PT. Prolindo Cipta Nusantara adalah perusahaan tambang batubara dengan memanfaatkan kombinasi dari pengoperasian alat mekanis gali-muat *Excavator* dan alat angkut *Dump Truck* HINO500 untuk kegiatan penggalian dan pengangkutan batubaranya dari *loading point* menuju *stockpile* dengan jarak pengangkutan batubara ± 20 Km dengan kisaran muatan yang diangkut berkisar dari 20 Ton sampai dengan 25 Ton.

Peran dari *Dump Truck* HINO500 dalam kegiatan pengangkutan batubara itu perlu dipertimbangkan terkait biaya penggunaan bahan bakar yang perlu dikeluarkan setiap kali mengoperasikan alat mekanis untuk suatu kegiatan pengangkutan batubara, karena biaya yang keluar akan mempengaruhi tingkat efisien dan efektif penggunaan biaya produksi. Tingkat efisien dan efektif biaya yang dikeluarkan untuk biaya penggunaan bahan bakar diketahui dengan adanya perhitungan perbandingan antara :

4.1.2.1. Biaya Rencana

Biaya rencana bahan bakar adalah biaya yang telah ditentukan sebagai acuan sebelum bahan bakar digunakan untuk kegiatan produksi. Untuk mengetahui biaya rencana yang akan diperlukan untuk kegiatan produksi maka perlu diketahui lebih dahulu rencana penggunaan bahan bakar dan target produksi. Rencana penggunaan bahan bakar yang digunakan sebagai acuan penggunaan bahan bakar pada kegiatan

produksinya (lihat pada Tabel 4.5.). Target produksi merupakan acuan produksi pengangkutan batubara yang ingin dicapai dengan menggunakan bahan bakar yang ada (lihat pada Tabel 4.6).

Tabel 4.5. Rencana Penggunaan Bahan Bakar Per bulan Oktober

Tanggal	Penggunaan Bahan Bakar/Bulan	Biaya/Liter	Jumlah
1 Oktober 2019	4.800	Rp.11.500,-	Rp.55.200.000,-
2 Oktober 2019	4.800	Rp.11.500,-	Rp.55.200.000,-
3 Oktober 2019	4.800	Rp.11.500,-	Rp.55.200.000,-
4 Oktober 2019	4.800	Rp.11.500,-	Rp.55.200.000,-
5 Oktober 2019	4.800	Rp.11.500,-	Rp.55.200.000,-
6 Oktober 2019	4.800	Rp.11.500,-	Rp.55.200.000,-
7 Oktober 2019	4.800	Rp.11.500,-	Rp.55.200.000,-
8 Oktober 2019	4.800	Rp.11.500,-	Rp.55.200.000,-
9 Oktober 2019	4.800	Rp.11.500,-	Rp.55.200.000,-
10 Oktober 2019	4.800	Rp.11.500,-	Rp.55.200.000,-
11 Oktober 2019	4.800	Rp.11.500,-	Rp.55.200.000,-
12 Oktober 2019	4.800	Rp.11.500,-	Rp.55.200.000,-
13 Oktober 2019	4.800	Rp.11.500,-	Rp.55.200.000,-
14 Oktober 2019	4.800	Rp.11.500,-	Rp.55.200.000,-
15 Oktober 2019	4.800	Rp.11.500,-	Rp.55.200.000,-
16 Oktober 2019	4.800	Rp.11.500,-	Rp.55.200.000,-
17 Oktober 2019	4.800	Rp.11.500,-	Rp.55.200.000,-
18 Oktober 2019	4.800	Rp.11.500,-	Rp.55.200.000,-
19 Oktober 2019	4.800	Rp.11.500,-	Rp.55.200.000,-
20 Oktober 2019	4.800	Rp.11.500,-	Rp.55.200.000,-
21 Oktober 2019	4.800	Rp.11.500,-	Rp.55.200.000,-
22 Oktober 2019	4.800	Rp.11.500,-	Rp.55.200.000,-
23 Oktober 2019	4.800	Rp.11.500,-	Rp.55.200.000,-
24 Oktober 2019	4.800	Rp.11.500,-	Rp.55.200.000,-
Total	115.200	-	Rp. 1.324.800.000,-

Tabel 4.6. Rencana Target Produksi Batubara Per bulan Oktober

Tanggal	Muatan Vessel Unit (Ton/Vessel)	Ritase/Hari Unit	Target Produksi Unit (Ton/Hari)
1 Oktober 2019	22	6	140
2 Oktober 2019	22	6	140
3 Oktober 2019	22	6	140
4 Oktober 2019	22	6	140
5 Oktober 2019	22	6	140
6 Oktober 2019	22	6	140
7 Oktober 2019	22	6	140
8 Oktober 2019	22	6	140
9 Oktober 2019	22	6	140
10 Oktober 2019	22	6	140
11 Oktober 2019	22	6	140
12 Oktober 2019	22	6	140
13 Oktober 2019	22	6	140
14 Oktober 2019	22	6	140
15 Oktober 2019	22	6	140
16 Oktober 2019	22	6	140
17 Oktober 2019	22	6	140
18 Oktober 2019	22	6	140
19 Oktober 2019	22	6	140
20 Oktober 2019	22	6	140
21 Oktober 2019	22	6	140
22 Oktober 2019	22	6	140
23 Oktober 2019	22	6	140
24 Oktober 2019	22	6	140
Total	528	144	3.360

4.1.2.2. Biaya Aktual

Biaya aktual penggunaan bahan bakar adalah biaya yang dikeluarkan untuk penggunaan bahan bakar dalam kegiatan produksi yang berlangsung. Untuk mengetahui biaya aktual yang dikeluarkan dalam kegiatan produksi maka perlu diketahui lebih dahulu penggunaan bahan bakar yang perlu digunakan dan produksi yang dicapai.

Penggunaan bahan bakar yang perlu digunakan oleh alat angkut batubara dalam kegiatan pengangkutan batubara dalam kegiatan produksinya (lihat pada Tabel 4.7.). Produksi yang dicapai dengan menggunakan bahan bakar yang ada di mana hasil kegiatan produksi ini memperlihatkan rata-rata kemampuan dari alat angkut batubara dalam melakukan kegiatan pengangkutan batubara dari *loding point* menuju *stockpile* (lihat pada Tabel 4.8).

Tabel 4.7. Akumulasi Aktual Pegunan Bahan Bakar 1 s/d 24 Oktober 2019

Tanggal	Jumlah Penggunaan Bahan Bakar (Liter)	Jumlah Produksi	
		Ritase	Tonase
1 Oktober 2019	4.259	231	5.082
2 Oktober 2019	3.593	197	4.334
3 Oktober 2019	3.918	217	4.774
4 Oktober 2019	4.844	351	7.722
5 Oktober 2019	4.927	276	6.072
6 Oktober 2019	3.636	191	4.202
7 Oktober 2019	4.039	225	4.950
8 Oktober 2019	3.941	223	4.906
9 Oktober 2019	3.830	215	4.730
10 Oktober 2019	4.296	234	5.148
11 Oktober 2019	5.014	275	6.050
12 Oktober 2019	4.072	236	5.192
13 Oktober 2019	4.494	257	5.654
14 Oktober 2019	4.085	225	4.950
15 Oktober 2019	2.834	158	3.476
16 Oktober 2019	2.798	151	3.322
17 Oktober 2019	5.106	276	6.072
18 Oktober 2019	4.403	234	5.148
19 Oktober 2019	4.926	269	5.918
20 Oktober 2019	5.190	289	6.358
21 Oktober 2019	5.079	287	6.314
22 Oktober 2019	5.274	303	6.666

Bersambung...

Lanjutan Tabel 4.7. Akumulasi Aktual Pegunan Bahan Bakar 1 s/d 24 Oktober 2019

23 Oktober 2019	4.824	273	6.006
24 Oktober 2019	5.332	288	6.336
Total	104.714	5881	129.382

(Catatan : Adapun tabel penggunaan bahan bakar harian dari tanggal 1 s/d 24 Oktober terlampir pada lampiran D)

4.1.2.3. Perbandingan Antara Biaya Rencana dan Biaya Aktual

Perbandingan biaya rencana dan aktual ialah untuk memperoleh selisih di antara kedua biaya tersebut. Selisih akan dianggap baik apabila biaya aktual yang dikeluarkan lebih kecil daripada biaya rencana dengan kondisi produksi yang dihasilkan harus lebih atau mencapai dari target produksi yang dijadikan acuan untuk kegiatan produksinya dan berlaku juga sebaliknya apabila kondisi selisih dianggap tidak baik. Jadi perlu diperhatikan dan dipertimbangkan terhadap adanya selisih yang ada baik itu selisih yang baik ataupun yang tidak baik. Karena apabila selisih yang keberadaannya cukup besar dan hasil produksinya juga tidak sesuai acuan maka akan pengaruhi kesenjangan terkait biaya kegiatan produksi untuk pengangkutan batubrananya (lihat pada Tabel 4.9. dan Gambar 4.7.)

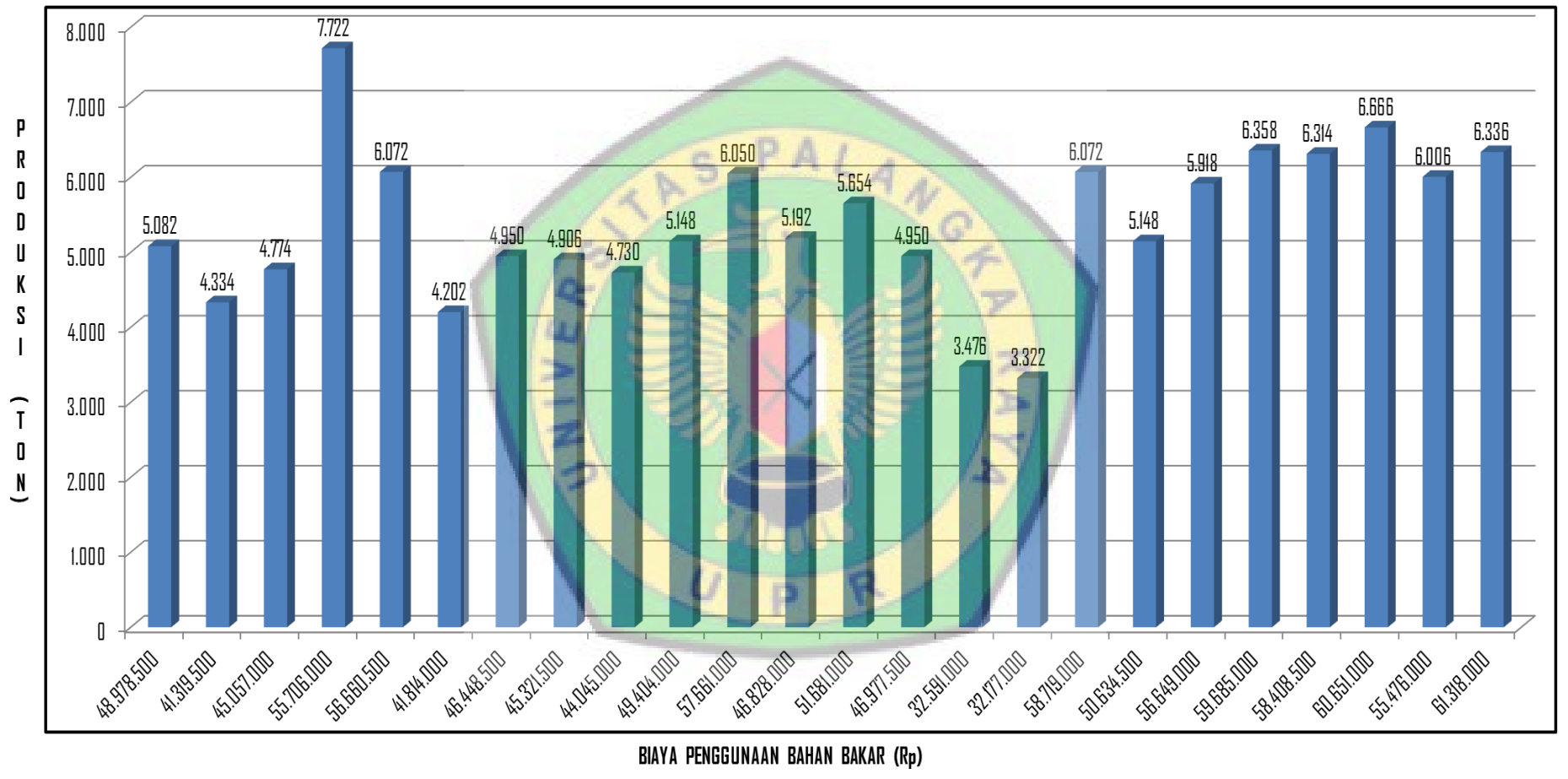
Tabel 4.8. Cycle Time Alat Angkut Batubara

No.	Cycle Time Dump Truck						Total waktu /Ritase (s) (T1+T2+T3+T4+T5+T6)	Total CT /Ritase (MENIT) (T1+T2+T3+T4+T5+T6/60)
	Fixed Time (Sekon)							
	Waktu Memposisi (Detik)	Waktu Pemuatan (Detik)	Waktu Pengangkutan (Detik)	Waktu Memposisi Penumpahan (Detik)	Waktu Penumpahan (Detik)	Waktu Kembali Kosong (Detik)		
(T1)	(T2)	(T3)	(T4)	(T5)	(T6)			
1	62	216	2156	35	28	1788	4285	71,42
2	66	209	2073	40	35	1573	3996	66,60
3	48	225	2018	37	26	1620	3974	66,23
4	43	226	2154	52	39	1670	4184	69,73
5	25	146	1802	36	28	1536	3573	59,55
6	40	221	1955	42	30	1803	4091	68,18
7	34	220	2048	22	33	1982	4339	72,32
8	53	280	1747	32	31	1693	3836	63,93
9	48	238	2088	22	39	1749	4184	69,73
10	42	223	2034	32	38	1761	4130	68,83
11	35	218	2014	30	39	1711	4047	67,45
12	28	220	2002	42	47	1682	4021	67,02
13	42	171	2091	48	35	1969	4356	72,60
14	34	165	2054	31	31	1860	4175	69,58
15	39	192	2052	38	33	1909	4263	71,05
16	33	235	2060	34	37	1935	4334	72,23
17	28	152	1900	29	40	1781	3930	65,50
18	42	249	1973	30	41	1629	3964	66,07
19	40	214	2085	44	37	1663	4083	68,05
20	42	231	1972	31	34	1709	4019	66,98
21	34	209	2051	42	37	1729	4102	68,37
22	47	114	1970	35	39	1795	4000	66,67
23	29	235	1994	28	35	1722	4043	67,38
24	37	222	1969	45	42	1750	4065	67,75
25	36	218	1913	51	39	1811	4068	67,80
Total/Rata-rata							102062	1701,033

Tabel 4.9. Perbandingan Biaya Rencana dan Biaya Aktual Bahan Bakar

Tanggal	Penggunaan BBM/Oktober (Liter)		Harga BBM Solar	Biaya Bahan Bakar/Oktober		Produksi/Oktober (Tonase)	
	Rencana	Aktual		Rencana	Aktual	Rencana	Aktual
1 Oktober 2019	4.800	4.259	Rp.11.500,-	Rp.55.200.000,-	Rp.48.978.500,-	5.740	5.082
2 Oktober 2019	4.800	3.593	Rp.11.500,-	Rp.55.200.000,-	Rp.41.319.500,-	5.740	4.334
3 Oktober 2019	4.800	3.918	Rp.11.500,-	Rp.55.200.000,-	Rp.45.057.000,-	5.740	4.774
4 Oktober 2019	4.800	4.844	Rp.11.500,-	Rp.55.200.000,-	Rp.55.706.000,-	5.740	7.722
5 Oktober 2019	4.800	4.927	Rp.11.500,-	Rp.55.200.000,-	Rp.56.660.500,-	5.740	6.072
6 Oktober 2019	4.800	3.636	Rp.11.500,-	Rp.55.200.000,-	Rp.41.814.000,-	5.740	4.202
7 Oktober 2019	4.800	4.039	Rp.11.500,-	Rp.55.200.000,-	Rp.46.448.500,-	5.740	4.950
8 Oktober 2019	4.800	3.941	Rp.11.500,-	Rp.55.200.000,-	Rp.45.321.500,-	5.740	4.906
9 Oktober 2019	4.800	3.830	Rp.11.500,-	Rp.55.200.000,-	Rp.44.045.000,-	5.740	4.730
10 Oktober 2019	4.800	4.296	Rp.11.500,-	Rp.55.200.000,-	Rp.49.404.000,-	5.740	5.148
11 Oktober 2019	4.800	5.014	Rp.11.500,-	Rp.55.200.000,-	Rp.57.661.000,-	5.740	6.050
12 Oktober 2019	4.800	4.072	Rp.11.500,-	Rp.55.200.000,-	Rp.46.828.000,-	5.740	5.192
13 Oktober 2019	4.800	4.494	Rp.11.500,-	Rp.55.200.000,-	Rp.51.681.000,-	5.740	5.654
14 Oktober 2019	4.800	4.085	Rp.11.500,-	Rp.55.200.000,-	Rp.46.977.500,-	5.740	4.950
15 Oktober 2019	4.800	2.834	Rp.11.500,-	Rp.55.200.000,-	Rp.32.591.000,-	5.740	3.476
16 Oktober 2019	4.800	2.798	Rp.11.500,-	Rp.55.200.000,-	Rp.32.177.000,-	5.740	3.322
17 Oktober 2019	4.800	5.106	Rp.11.500,-	Rp.55.200.000,-	Rp.58.719.000,-	5.740	6.072
18 Oktober 2019	4.800	4.403	Rp.11.500,-	Rp.55.200.000,-	Rp.50.634.500,-	5.740	5.148
19 Oktober 2019	4.800	4.926	Rp.11.500,-	Rp.55.200.000,-	Rp.56.649.000,-	5.740	5.918
20 Oktober 2019	4.800	5.190	Rp.11.500,-	Rp.55.200.000,-	Rp.59.685.000,-	5.740	6.358
21 Oktober 2019	4.800	5.079	Rp.11.500,-	Rp.55.200.000,-	Rp.58.408.500,-	5.740	6.314
22 Oktober 2019	4.800	5.274	Rp.11.500,-	Rp.55.200.000,-	Rp.60.651.000,-	5.740	6.666
23 Oktober 2019	4.800	4.824	Rp.11.500,-	Rp.55.200.000,-	Rp.55.476.000,-	5.740	6.006
24 Oktober 2019	4.800	5.332	Rp.11.500,-	Rp.55.200.000,-	Rp.61.318.000,-	5.740	6.336
Total	115.200	104.714		Rp.1.324.800.000,-	Rp.1.204.211.000,-	137.760	129.382
Selisih	10.486 Liter			Rp. 120.589.000,-		8.378 Ton	

GRAFIK BIAYA PENGGUNAAN BAHAN BAKAR PADA KEGIATAN PENGANGKUTAN BATUBARA



(Gambar 4.7. Grafik Biaya Penggunaan Bahan Bakar Pada Kegiatan Pengangkutan Batubara)

4.2. Pembahasan

4.2.1. Faktor Yang Pengaruhi Penggunaan Bahan Bakar

Faktor yang mempengaruhi penggunaan bahan bakar ialah adanya pengaruh dari kondisi kekuatan alat angkut dan kondisi dari jalur jarak pengangkutan batubara tersebut.

4.2.1.1. Kekuatan Mesin

Pada (Tabel 4.1.) kita dapat mengetahui jenis alat angkut yang digunakan pada kegiatan pengangkutan batubara di PT. Prolindo Cipta Nusantara yaitu *Dump Truck* Hino500. Dengan *series* no bodi yang diurutkan dari *series* pertama ialah PCN008 – PCN047 yang mulai aktif beroperasi pada kegiatan pengangkutan batubara pada tahun 2014 maka kisaran umur alat angkut ketika dilakukan penelitian skripsi ini berkisar ± 5 tahun. *Series* kedua ialah PCN055 – PCN058 yang mulai aktif beroperasi pada kegiatan pengangkutan batubara pada tahun 2015 maka kisaran umur alat angkut ketika dilakukan penelitian skripsi ini ialah berkisar ± 4 tahun. Serta yang terakhir adalah *series* ketiga ialah PCN102 – PCN127 yang mana *series* ini juga mulai aktif beroperasi pada kegiatan pengangkutan batubara ialah pada tahun 2015 sama dengan *series* yang kedua hanya saja aktif beroperasinya berbeda bulan dengan dengan *series* yang kedua. Dari data umur unit di atas maka dapat diketahui bahwa dari umur unit juga pengaruhi penggunaan bahan bakar alat angkut karena masa pemakaian dari alat angkut umur unit yang ± 5 tahun pemakaian dan itu sangat mempengaruhi kondisi dari *performance*

mesin unit alat angkut tersebut, yang mana ketika kondisi mesin alat angkut dalam kondisi dan *performance* tidak baik maka kinerja mesin akan menurun dan mengalami aus pada mesin, yang mana akan mengakibatkan penggunaan bahan bakar pada mesin alat angkut akan menjadi meningkat.

Pada (Tabel 4.2.) kita mengetahui kondisi dari mesin alat angkut dengan melihat seberapa sering kerusakan yang terjadi pada alat angkut dan waktu yang dibutuhkan untuk perbaikannya. Untuk data aktual kondisi *Mechanical Availability* diperoleh ketika melakukan observasi waktu edar alat angkut. Dengan data yang didapat dilakukan pengolahan data dan mendapatkan kondisi dari *Mechanical Availability* alat angkut adalah 86,3% dan dengan umur alat yang bisa terbilang cukup tua. Jadi kondisi dari alat angkut masih terbilang baik hanya saja tetap perlunya perawatan kondisi alat angkut yang cukup yang dilakukan secara berkala.

Perawatan mesin alat angkut sangat perlu karena ketika kondisi mesin alat angkut dalam kondisi dan *performance* tidak baik maka kinerja mesin akan menurun dan mengalami aus pada mesin, yang mana akan mengakibatkan penggunaan bahan bakar pada mesin alat angkut akan menjadi meningkat. Maka perawatan rutin yang bisa dilakukan dan diperhatikan ketika melakukan kegiatan P2H alat angkut sebelum beroperasi adalah :

➤ Perawatan *Filter* Udara

Pada (Gambar 4.1.) dapat kita ketahui bahwa *filter* udara pada *dump truck* merupakan komponen yang vital yang digunakan untuk menyaring udara yang masuk ke dalam ruang bakar mesin. Faktor yang menimbulkan kerusakan pada *filter* udara ialah kondisi material pengotor yang tersaring kedalam *filter* udara yang berupa debu jalan medan kerja dan debu batubara. Apabila pada kondisi udara yang masuk pada ruang bakar sedikit atau terjadinya keterhambatan oleh debu pengotor tadi maka akan mengakibatkan penggunaan bahan bakar meningkat. Oleh sebab itu untuk menjaga kebersihan *filter* udara maka dilakukan perawatan dan penecekan rutin *filter* udara dengan melakukan penyemprotan *filter* udara. Akan tetapi apabila ketika *filter* udara sudah terlihat mengalami perubahan warna dari warna asal ke warna hitam pekat dan ketika dilakukan perawatan penyemprotan juga tetap tidak maksimal kinerja dari *filter* udara tersebut maka untuk itu perlu dilakukan penggantian *filter* udara.

➤ Perawatan Oli Mesin

Pada (Gambar 4.2.) dapat kita ketahui bahwa perawatan dan pengecekan oli mesin sangat penting untuk mengetahui kondisi dan kapasitas oli yang ada didalam mesin. Karena ketika kondisi oli sudah terlihat hitam pekat dan kental maka kondisi oli dalam kondisi kotor dan kapasitasnya oli didalam mesin biasanya akan kurang dari *level* normal. Apabila kondisi oli sudah kotor dan kapasitas sudah

berkurang maka kinerja oli tidak maksimal didalam mesin sehingga komponen mesin menjadi cepat aus dan *performance* mesin menjadi berkurang. Sehingga dapat mengakibatkan penggunaan bahan bakar meningkat. Oleh sebab itu oli mesin harus dilakukan pengecekan setiap hari dengan memerhatikan *level* oli dan selain itu juga lihat warna dan kekentalan oli mesin. Perlu dilakukan penggantian oli mesin ketika kondisi oli mesin kotor dan kapasitasnya sudah tidak di *level* normal. Faktor yang mempengaruhi kualitas oli mesin dan berkurangnya oli mesin ialah dikarenakan kondisi berat medan kerja yang membuat mesin bekerja dengan sangat berat. Maka itu mengakibatkan oli mesin menjadi jenuh dan berkurang akibat panas dan gesekan dari komponen kinerja mesin.

➤ Perawatan Sistem Hidraulik

Pada (Gambar 4.3.) dapat kita ketahui bahwa perawatan komponen sistem *hidraulik* ini sangat penting untuk alat angkut. Pengecekan dilakukan mulai dari pengecekan oli *hidraulik*, selang *hidraulik*, *clame* selang *hidraulik*, dan juga *seal* dari alat *hidraulik*. Sehingga sistem *hidraulik* alat angkut dapat bekerja dengan maksimal dan tidak mempengaruhi umur komponen sistem *hidraulik* dan penggunaan bahan bakar alat angkut. Akan tetapi apabila sistem *hidraulik* tidak dilakukan perawatan dan pengecekan akan mempengaruhi penggunaan bahan bakar dan juga umur dari komponen sistem *hidraulik*. Karena dalam komponen sistem *hidraulik*

kerapatan *seal*, *clame* selang *hidraulik*, dan juga selang *hidraulik* maka kemampuan dari kinerja *hidraulik* akan tidak maksimal bahkan sampai tidak dapat dioperasikan. Faktor yang mempengaruhi komponen sistem *hidraulik* ialah panas mesin dan cuaca yang mempengaruhi umur selang *hidraulik*. Sedangkan yang mempengaruhi umur dan kinerja *seal hidraulik* ialah material pengotor seperti debu ataupun tanah yang dihasilkan dimedan kerja yang dapat mengganggu kerapatan dari *seal hidraulik*. Apabila ada kebocoran pada sistem *hidraulik* maka mesin akan bekerja lebih berat untuk melakukan *dumping* meterial dan mengakibatkan meningkatkan penggunaan dari bahan bakar alat angkut.

4.2.1.2. Jarak Tempuh Alat Angkut

Untuk mengetahui kondisi jarak tempuh dari jalur pengangkutan ada beberapa bagian kegiatan dan kondisi yang perlu diketahui karena mempengaruhi penggunaan bahan bakar. Bagian kegiatan dan kondisi tersebut dapat kita lihat pertama pada (Gambar 4.4.) dari kegiatan itu kita dapat mengetahui bahwa berat muatan material batubara yang diangkut oleh alat angkut *dump truck* Hino500 merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi penggunaan bahan bakar dari alat angkut. Karena semakin berat muatan material batubara suatu alat angkut maka membuat kinerja mesin menjadi lebih berat dan mengakibatkan penggunaan bahan bakar akan meningkat.

Selanjutnya pada (Gambar 4.5.) dapat kita ketahui kondisi medan kerja pada kegiatan pemuatan batubara merupakan salah satu faktor yang meningkatkan penggunaan bahan bakar dari alat angkut *dump truck* Hino500 yang mengangkut material batubara. Karena ketika medan kerja yang terjal ataupun licin dan alat angkut yang beroperasi dengan keadaan bermuatan akan mengalami *slip* pada rodanya. Ketika roda mengalami *slip* maka mesin akan berkerja lebih berat untuk memutar roda dari alat angkut sehingga mengakibatkan penggunaan bahan bakar akan meningkat.

Berikutnya pada (Gambar 4.6.) kita diperlihatkan kondisi lintas pengangkutan batubara yang menuju *stockpile* dengan kondisi jalur angkut yang rata dan berbatu *basecourse*. Berbatu *basecourse* untuk memaksimalkan fungsi dari jalan agar tidak licin ketika hujan dan menahan beban lalu lintas pengangkutan batubara yang padat. Dengan kondisi alat angkut bermuatan yang berkisar 20 sampai dengan 25 Ton per Unitnya dan panjang jalur lintasan berkisar ± 20 km maka jalan yang rata akan cukup meringan kinerja mesin alat angkut *dump truck* Hino500 dan penggunaan bahan bakar. Sebab ketika alat angkut yang bermuatan melintasi jalur pengangkutan yang rata dan tidak licin maka penggunaan bahan bakar akan lebih efisien. Akan tetapi bila alat angkut yang bermuatan melawati jalur lintasan pengangkutan yang tidak rata dan licin maka kinerja mesin alat angkut akan lebih berat. Karena akibat dari jalan yang tidak rata atau memiliki banyak tanjakan dan kondisi jalan bila

hujan akan sangat licin maka alat angkut bisa mengalami *slip* pada roda dan itu akan meningkat kinerja mesin dan penggunaan bahan bakar dari alat angkut. Serta dalam kegiatan pengangkutan di atas juga perlukannya perhatikan dari sisi kemampuan yang dimiliki dari pengemudi alat angkutnya yang mengemudi dengan kondisi bermuatan yang berkisar 20 sampai dengan 25 Ton per Unitnya dan panjang jalur lintasan berkisar \pm 20 km. Jadi dengan kondisi alat angkut yang bermuatan dan lintasan angkut yang panjang maka keahlian dari pengemudi juga diperlukan agar kondisi mesin bisa terjaga *performance* mesinnya dengan adanya perhatian dan pemahaman dari pengemudi tentang kecepatan laju lambat alat angkut yang dikemudikan serta perhatian terhadap perawatan mesin dari alat angkutnya.

Selanjutnya untuk mengetahui kemampuan jarak tempuh dan waktu tempuh alat angkut yang mana diketahui ketetapan dari pihak perusahaan perihal kemampuan jarak tempuh dan waktu tempuh alat angkut ialah berkisar 40 – 60 km/jam. Jadi untuk kemampuan jarak tempuh dan waktu tempuh alat angkut *dump truck* Hino500 dengan kondisi bermuatan maka dilakukan pengolahan data yang ada pada (Tabel 4.3.). Dengan diketahui waktu rata-rata yang diperlukan alat angkut untuk mengangkut batubara dari *loading point* menuju *stockpile* yaitu 33,24 Menit untuk sekali pengangkutan. Maka dengan panjang lintasan \pm 20 km dan waktu tempuh rata-rata 33,24 Menit yang sudah diketahui maka dilakukan pengolahan data untuk mengetahui jarak

tempuh per menitnya dan diperoleh 601,68 Meter/Menit atau kisaran kecepatan per jamnya ialah 36 km/jam.

Selanjutnya untuk mengetahui kemampuan jarak tempuh dan waktu tempuh alat angkut *dump truck* Hino500 dengan kondisi tidak bermuatan atau kembali kosong maka dilakukan pengolahan data yang ada pada (Tabel 4.4.). Dengan diketahui waktu rata-rata yang diperlukan alat angkut untuk alat angkut kembali kosong dari *stockpile* menuju *loading point* yaitu 29,22 Menit untuk sekali kembali kosong alat angkut. Maka dengan panjang lintasan ± 20 km dan waktu tempuh rata-rata 29,22 Menit yang sudah diketahui maka dilakukan pengolahan data untuk mengetahui jarak tempuh kembali kosong per menitnya dan diperoleh 684,46 Meter/Menit atau kisaran kecepatan per jamnya ialah 41 km/jam.

Dengan demikian diketahui adanya perbedaan kecepatan jarak tempuh per Menit antara kegiatan pengangkutan dan kembali kosong dari alat angkut *dump truck* Hino500 yaitu 601,68 Meter/Menit (36 km/jam) dan 684,46 Meter/Menit (41 km/jam) dengan selisih 82,78 Meter/Menitnya. Dengan selisih yang ada diketahui adanya peningkatan kecepatan dikarenakan kondisi alat angkut yang beroperasi sedang kembali kosong atau tidak bermuatan maka kinerja mesin dan penggunaan bahan bakar akan lebih stabil dengan kecepatan yang ditempuh untuk kegiatan pengangkutan batubaranya hanya 601,68 Meter/Menit (36 km/jam). Akan tetapi pada kondisi adanya pengaruh

eksternal berupa muatan dan kondisi suatu lintasan dengan kecepatan yang sudah diketahui maka penggunaan bahan bakar belum bisa dibilang efisien disebabkan karena ketika adanya pengaruh eksternal dalam kegiatan pengangkutan batubara memberikan pengaruh yang tidak terlalu memberatkan kinerja dari mesin alat angkut itu sendiri akan tetapi kecepatan yang ditempuh untuk kegiatan pengangkutan batubaranya hanya 601,68 meter/menit (36 km/jam).

4.2.2. Perbandingan Biaya Rencana Terhadap Biaya Aktual Penggunaan Bahan Bakar

4.2.2.1. Biaya Rencana

Dari (Tabel 4.5.) diketahui target penggunaan bahan bakar sebesar 4.800 Liter/Hari maka untuk perbulannya ialah 4.800 Liter/Hari x 24 Hari = 115.200 Liter/Bulan, dengan biaya bahan bakar solar industri Rp.11.500,- maka biaya rencana yang ditetapkan untuk penggunaan bahan bakar per bulannya berkisar sebesar Rp.55.200.000,-/Harinya maka untuk perbulannya ialah Rp.55.200.000,-/Harinya x 24 Hari = Rp.1.324.800.000,-.

Dari (Tabel 4.6.) diketahui bahwa dalam 31 hari target produksi batubara PT. PROLINDO CIPTA NUSANTARA ialah 4.340 Ton/Unit. Setiap Unit *dump truck* kegiatan pengangkutan batubara memiliki rata-rata kapasitas muatan : 22 Ton/*Vesel*, target retase : 6 Retase/Unit, dan target produksi : 140 Ton/Unit setiap harinya yang diangkut oleh *dump truck* HINO 500.

4.2.2.2. Biaya Aktual

Dari (Tabel 4.7.) dapat diketahui tentang penggunaan bahan bakar untuk kegiatan pengangkutan batubara per *shift*, jumlah retase dan jumlah tonase pengangkutan dari alat angkut. Serta dari (Tabel 4.7.) diketahui jumlah aktualnya ialah 104.714 Liter, dengan jumlah retase 5881 atau sama dengan 129.382 Ton batubara.

Dari data pengolahan di atas maka biaya aktual penggunaan bahan bakar yang dikeluarkan dalam kegiatan produksi pengangkutan batubara dari *loading point* menuju *stockpile* ialah sebagai berikut :

➤ Biaya Aktual

$$\text{Biaya Aktual} = \text{Penggunaan Bahan Bakar} \times \text{Harga/Liter}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya Aktual} &= 104.714 \text{ Liter} \times \text{Rp.11.500,-/Liter} \\ &= \text{Rp.1.204.521.500,-} \end{aligned}$$

Dari (Tabel 4.8.) diketahui bahwa *output* produksi alat mekanis angkut *Dump Truck* dalam kegiatan pengangkutan batubara dengan dilakukan perhitungan atau pengolahan data meliputi :

➤ Pengangkutan perretase

$$\text{Pengangkutan Perretase} = \frac{\text{Cycle Time}}{\text{Jumlah Sampel}}$$

$$\begin{aligned} \text{Pengangkutan Perretase} &= \frac{1701,033}{25} \\ &= 68,04 \text{ Menit/Retase} \end{aligned}$$

Jadi waktu per 1 retase rata-rata 68,04 Menit. Dengan waktu penelitian yaitu 68,04 Menit x 25 Sampel : 60 Menit = 28,35 Jam waktu penelitian.

➤ Produktivitas perwaktu penelitian

$$\begin{aligned}\text{Produktivitas waktu penelitian} &= \text{Jumlah Sampel} \times \text{K.Vessel} \\ &= 25 \times 22 \text{ Ton/Vessel} \\ &= 550 \text{ Ton/Waktu Penelitian}\end{aligned}$$

Jadi dari data dengan jumlah sampel 25 sampel dan kapasitas *vessel* 22 Ton maka diperoleh 550 Ton/Waktu Penelitian.

➤ Produktivitas per bulan

$$\begin{aligned}\text{Produktivitas per bulan} &= \text{Ton/Hari} \times \text{Unit} \times \text{Efisien Kerja} \\ &= \frac{60 \text{ Menit}}{68,04 \text{ Menit/Retase}} \times 22 \text{ Ton} \\ &= 19,40 \text{ Ton/Jam}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Maka} &= 19,40 \text{ Ton} \times 38 \text{ Unit} \times 18 \text{ Jam} \\ &= 737,2 \text{ Ton} \times 18 \text{ Jam} \\ &= 13.269,6 \text{ Ton/Hari}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Produktivitas per bulan} &= \text{Ton/Hari} \times 30 \text{ Hari/Bulan} \\ &= 13.269,6 \text{ Ton/Hari} \times 30 \text{ Hari} \\ &= 398.088 \text{ Ton/Bulan}\end{aligned}$$

Jadi dalam produktivitas per bulan ialah diperoleh 398.088 Ton/Bulan dengan target produksi perusahaan 164.920 Ton/Bulan untuk satu Unitnya per Oktober 2019.

4.2.2.3. Perbandingan Antara Biaya Rencana dan Biaya Aktual

Pada (Tabel 4.9.) diketahui bahwa rencana penggunaan bahan bakar dan target produksi batubara untuk bulan Oktober adalah 115.200 Liter dan 137.760 Ton. Serta aktual penggunaan bahan bakar dan *output* produksi batubara untuk bulan Oktober adalah 104.714 Liter dan 129.382 Ton. Maka dari itu bisa kita bandingkan dan lihat seberapa besar selisih antar rencana dan aktual penggunaan bahan bakar dan produksi dari

pengangkutan batubara ialah 10.486 Liter untuk selisih penggunaa bahan bakar dan 8.378 Ton untuk selisih produksi dari pengangkutan batubaranya. Untuk selisih perbandingan penggunaan bahan bakar tersebut tidak melebihi dari target yang ditentukan dan begitu juga dengan produksi yang dihasilkan juga tidak melebihi dari target yang direncanakan. Untuk itu penggunaan bahan bakar yang digunakan belum bisa dinyatakan efisien dengan produksi yang dihasilkan. Karena pemakaian bahan bakar benar tidak berlebih dari targetnya ataupun mencapai target yang sudah ditetapkan, tetapi hasil dari produksi juga tidak mencapai target yang sudah ditetapkan. Serta selisih yang dihasilkan belum bisa dinyatakan hemat karena disebabkan oleh ketidakcapaiannya aktual penggunaan bahan bakar dan produksi dari rencana penggunaan bahan bakar dan target produksinya yang mana pengaruhi kesenjangan dari biaya penggunaan bahan bakar bakarnya.

Serta berdasarkan (Tabel 4.9.) juga diketahui berapa harga bahan bakar per liter yang sesuai ketetapan yang ada di perusahaan PT. Prolindo Cipta Nusantara yaitu sebesar Rp.11.500,-/Liter. Maka untuk penentuan biaya rencana penggunaan bahan bakar per hari bisa kita tentukan dengan mengalikan antara rencana dan biaya penggunaan bahan bakar, jadi $4.800 \text{ Liter/Hari} \times \text{Rp.11.500,-/Liter} = \text{Rp.55.200.000,-/Hari}$ untuk biaya rencana penggunaan bahan bakarnya. Hasil untuk perhitungan per bulan Oktober ialah $\text{Rp.1.324.800.000,-/Bulan}$ biaya rencana yang untuk penggunaan bahan bakar untuk alat angkut kegiatan pengangkutan

batubara. Serta untuk biaya aktual penggunaan bahan bakar dapat kita hitung dan peroleh sebesar, $104.714 \text{ Liter/Bulan} \times \text{Rp.11.500,-/Liter} = \text{Rp.1.204.211.000,-/Bulan}$. Dari pengolahan data biaya penggunaan bahan bakar di atas maka dapat kita bandingkan dan peroleh selisih dari kedua data biaya rencana dan aktual penggunaan bahan bakar tersebut. Di mana selisih yang diperoleh ialah sebesar $\text{Rp.120.589.000,-/Bulan}$. Dari $\text{Rp.120.589.000,-/Bulan}$ selisih biaya penggunaan bahan bakar tersebut kita dapat mengetahui bahwa selisih yang dihasilkan cukup besar untuk mencapai target biaya penggunaan bahan bakar yang sudah ditetapkan, maka untuk itu biaya penggunaan bahan bakar belum bisa dinyatakan terbilang hemat.

Serta pada (Gambar 4.7.) dapat kita lihat dan ketahui besarnya biaya penggunaan bahan bakar yang dikeluarkan paling besar pada tanggal 24 Oktober 2019 dengan kisaran sebesar Rp.61.318.000,- dengan produksi yang peroleh sebesar 5.332 Ton. Sedangkan pada tanggal 4 Oktober 2019 dilihat dan diketahui adanya produksi tertinggi pada bulan tersebut dengan kisaran 7.722 Ton dan biaya untuk bahan bakarnya ialah Rp.55.706.000,- . Dari data gambar grafik di atas diperkirakan penyebab terjadinya perbedaan yang cukup besar dari biaya penggunaan bahan bakar dan produksi adalah jumlah alat angkut yang beroperasi pada hari tersebut dan adanya faktor dari kemampuan operator alat angkut itu juga. Karena pada tanggal 24 Oktober 2019 ada 29 alat angkut yang aktif beroperasi sedangkan pada tanggal 4 Oktober 2019 alat angkut yang aktif

ada sekitar 27 alat angkut, akan tetapi produksi yang dihasilkan pada tanggal 4 Oktober 2019 lebih besar dari pada yang tanggal 24 Oktober 2019 yang mana pada tanggal tersebut alat angkut yang beroperasi lebih banyak dan penggunaan bahan bakar juga lebih besar tapi tidak sebanding dengan produksi yang dihasilkan pada tanggal 4 Oktober 2019 yang mana alat angkut beroperasi lebih sedikit dan penggunaan bahan bakarnya juga terbilang stabil.

Untuk itu dengan adanya selisih biaya yang cukup besar dari target tersebutlah yang perlu diperhitungkan karena ketidakcapaian dari aktual biaya bisa saja berlebih disebabkan apabila kegiatan produksi berlangsung untuk memenuhi selisih produksi yang belum tercapai, jadi akibatnya penggunaan bahan bakarnya juga bisa menjadi berlebih. Maka untuk itu dilakukan perhitungan untuk mencari produksi untuk mengejar target dengan menggunakan selisih dari bahan bahan bakar yang ada, antara lain seperti berikut :

➤ Produksi mengejar target

$$\begin{aligned} \text{Produksi Mengejar Target} &= \text{Selisih Penggunaan Bahan Bakar} \times \text{Rata-rata Produksi/Liter} \\ &= 10.486 \text{ Liter} \times 1,235574 \text{ Ton/Liter} \\ &= 12.956,229 \text{ Ton, Produksi Mengejar Target.} \end{aligned}$$

Selanjutnya dilakukan perhitungan untuk mencari penggunaan dan biaya bahan bahan untuk mengejar target dengan menggunakan selisih dari produksi yang ada, antara lain seperti berikut :

➤ Penggunaan dan Biaya Bahan Bakar Mengejar Target

Penggunaan dan Biaya Bahan Bakar Mengejar Target = (Selisih Produksi x Rata-rata Fuel Oil) x Harga BBM Industri

$$= (8.378 \text{ Ton} \times 0,80934 \text{ Liter/Ton})$$

$$= 6.780,650 \text{ Liter, Penggunaan Bahan Bakar Mengejar Target.}$$

$$= 6.780,650 \text{ Liter} \times \text{Rp.}11.500,-$$

$$= \text{Rp.}77.977.475,-, \text{ Biaya Penggunaan Bahan Bakar Mengejar Target.}$$

Lalu setelah diketahui produksi serta penggunaan dan biaya bahan bakar untuk mengejar targetnya maka sudah dapat kita ketahui juga selisih sesungguhnya dari rencana produksi serta penggunaan dan biaya bahan bakar dengan aktualnya dengan melakukan perhitungan seperti berikut :

➤ Aktual Selisih Produksi

Aktual Selisih Produksi = Rencana Produksi – Aktual Produksi

$$= 137.760 \text{ Ton} - ((\text{Selisih Produksi Awal} + \text{Produksi Mengejar Target}) + \text{Aktual Produksi Sebelum})$$

$$= 137.760 \text{ Ton} - ((8.378 \text{ Ton} + 12.956,229 \text{ Ton}) + 129.382 \text{ Ton})$$

$$= 137.760 \text{ Ton} - (21.334,229 \text{ Ton} + 129.382 \text{ Ton})$$

$$= 137.760 \text{ Ton} - 150.716,229 \text{ Ton}$$

= -12.956,229 Ton, Aktual Selisih Produksi dengan Aktual Produksi Lebih Besar.

➤ Aktual Selisih Penggunaan dan Biaya Bahan Bakar Mengejar Target

Aktual Selisih Penggunaan dan Biaya Bahan Bakar Mengejar Target

$$= \text{Rencana Penggunaan Bahan Bakar} - \text{Aktual Penggunaan Bahan Bakar} \times \text{Harga BBM Industri}$$

$$\begin{aligned}
&= 115.200 \text{ Liter} - ((\text{Selisih Penggunaan Bahan Bakar Awal} + \\
&\text{Penggunaan Bahan Bakar Mengejar Target}) + \text{Aktual Penggunaan} \\
&\text{Bahan Bakar Sebelum}) \times \text{Harga BBM Industri} \\
&= 115.200 \text{ Liter} - ((10.486 \text{ Liter} + 6.780,650 \text{ Liter}) + \\
&\quad 104.714 \text{ Liter}) \\
&= 115.200 \text{ Liter} - ((17.266,65 \text{ Liter}) + 104.714 \text{ Liter}) \\
&= 115.200 \text{ Liter} - 121.980,65 \\
&= - 6.780,650 \text{ Liter, Aktual Selisih Penggunaan Bahan Bakar dengan} \\
&\text{Aktual Penggunaan Bahan Bakar Lebih Besar.} \\
&= - 6.780,650 \text{ Liter} \times \text{Rp.11.500,-} \\
&= - \text{Rp.77.977.475,-, Aktual Selisih Biaya Penggunaan Bahan Bakar} \\
&\text{dengan Aktual Biaya Penggunaan Bahan Bakar Lebih Besar.}
\end{aligned}$$

Berdasarkan dari pengolahan dan analisis data di atas maka diperoleh simpulan bahwa biaya rencana sebesar Rp.1.324.800.000,- dan juga biaya aktual penggunaan bahan bakar sebesar Rp.1.204.521.500,- yang sudah diketahui, dimana biaya rencana yang masih lebih besar kisarannya dari biaya aktual yang dikeluarkan. Biaya rencana merupakan jumlah nilai dari biaya aktual penggunaan bahan bakar yang diharapkan perusahaan untuk dikeluarkan dalam kegiatan produksinya. Besarnya biaya rencana penggunaan bahan bakar bertujuan untuk dijadikan acuan untuk mempertimbangkan serta mengontrol biaya aktual penggunaan bahan bakar yang perlu dikeluarkan dalam kegiatan produksi.

Serta pada bagian produksi untuk mengejar target dengan menggunakan bahan bakar dari selisih bahan bahan bakar yang ada ialah memperoleh produksi sebesar 12.956,229 Ton. Serta untuk penggunaan bahan bakar untuk mengejar target dengan acuan mencapai dari selisih

produksi yang ada maka diperoleh 6.780,650 Liter saja untuk mencapai target selisih dari produksi yang ada. Serta untuk biaya penggunaan bahan bakar di mana biaya aktual penggunaan bahan bakar awal sebesar Rp.1.204.211.000,-, yang akan ditambah dengan aktual selisih setelah mengejar target biaya penggunaan bahan bakar dari selisih produksi yang ada yang mana diperoleh biaya sebesar Rp.77.977.475,-, maka biaya aktual penggunaan bahan bakar sebenarnya yang perlu dikeluarkan ialah sebesar $Rp.1.204.211.000,- + Rp.77.977.475,- = Rp1.282.188.475,-$. Dengan adanya biaya aktual sebenarnya maka dilakukan perbandingan dengan biaya rencana sebesar Rp.1.324.800.000,-, setelah diperoleh kedua data biaya sebenarnya dan dilakukan perbandingan maka diperoleh selisih sebesar Rp.42.611.525,-. Dengan adanya selisih sebesar Rp.42.611.525,- yang mana diperoleh setelah aktual selisih mengejar target biaya penggunaan bahan bakar dari selisih produksi yang ada yang membuat biaya aktual yang digunakan untuk kegiatan mengejar selisih produksi dengan menggunakan selisih dari bahan bakar yang ada bisa dinyatakan efisien, karena biaya aktual yang dihasilkan tetap lebih kecil dari biaya rencana serta apabila produksi dilanjutkan dengan menggunakan sisa dari selisih bahan bakar maka produksi akan lebih baik hasilnya dan tentu juga dengan sisa bahan bakar digunakan untuk mencapai produksi dari selisih yang ada dikarenakan bahan bakar akan tetap tersisa karena selisih awal bahan bakar ialah 10.486 Liter dan bahan bakar yang diperlukan untuk mengejar selisih produksi yang ada

hanyalah 6.780,650 Liter, jadi bahan bakar masih tersisa sebesar 3.705,35 Liter.



BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dari penelitian skripsi yang dilakukan mengenai “Perbandingan Biaya Rencana dan Biaya Aktual Penggunaan Bahan Bakar pada Kegiatan Pengangkutan Batubara di PT. Prolindo Cipta Nusantara”, dapat ditarik kesimpulan antara lain sebagai berikut :

1. Faktor yang pengaruhi penggunaan bahan bakar pada kegiatan pengangkutan batubara ialah sebagai berikut :
 - Kekuatan mesin alat angkut *dump truck* HINO500, yang mana sudah berumur berkisar ± 5 tahun. Dengan umur alat dan masa pemakaian dari alat angkut yang cukup tua maka wajar kalau kinerja mesin menurun karena mengalami aus pada mesin sehingga menyebabkan penggunaan bahan bakar akan meningkat. Jadi dilakukan perawatan mesin agar menjaga kondisi mesin tetap dalam *performance* baik. Bagian alat angkut yang perlu dilakukan perawatan secara berkala ialah perawatan bagian *filter* udara, oli mesin, dan sistem *hidraulik*.
 - Jarak tempuh alat angkut *dump truck* HINO500, yang mana dari jarak tempuh alat angkut dapat diketahui kondisi kerja alat angkut yang bermuatan berkisar 20 sampai 25 ton setiap kali pengangkutannya dengan melintasi lintasan pengangkutan yang kondisinya rata dan

berbatu *basecourse* dengan jarak sepanjang ± 20 km, serta kecepatan rata-rata pengangkutan bermuatan berkisar 36 km/jam dan untuk pengangkutan tidak bermuatan dibutuhkan 41 km/jam.

2. Perbandingan biaya rencana terhadap biaya aktual penggunaan bahan bakar pada kegiatan pengangkutan batubara ialah sebagai berikut :

- Biaya rencana penggunaan bahan bakar serta penggunaan bahan bakar dan produksi ialah sebesar Rp.1.324.800.000,-/Bulan, 115.200 Liter/Bulan, dan 137.760 Ton/Bulan. Biaya aktual penggunaan bahan bakar serta penggunaan bahan bakar, dan produksi ialah sebesar Rp.1.204.211.000,-/Bulan, 104.714 Liter/Bulan, 129.382 Ton/Bulan. Dilakukan perbandingan dan diperoleh selisih biaya, serta selisih penggunaan bahan bakar dan produksinya sebesar Rp.120.589.000,-, 10.486 Liter dan 8.378 Ton.
- Diperoleh 12.956,229 Ton produksi untuk mengejar target dengan menggunakan bahan bakar dari selisih bahan bahan bakar yang ada sebesar 10.486 Liter. Serta hanya dibutuhkan 6.780,650 Liter saja untuk mencapai target selisih dari produksi yang ada sebesar 8.378 Ton. Jadi aktual biaya penggunaan bahan bakar sebenarnya setelah mengejar target biaya penggunaan bahan bakar dari selisih produksi ialah Rp1.282.188.475,-, dilakukan perbandingan dengan biaya rencana maka diperoleh selisih sebenarnya sebesar Rp.42.611.525,-.

5.2. Saran

Saran yang peneliti berikan untuk PT. Prolindo Cipta Nusantara ialah agar tetap dipergunakannya biaya rencana penggunaan bahan bakar yang sesuai dengan ketentuan dan ketetapan yang sudah ada dari pihak PT. Prolindo Cipta Nusantara sebagai acuan biaya penggunaan bahan bakar karena dengan biaya rencana yang ada biaya aktual yang dikeluarkan tetap terbilang efisien sebab biaya aktual yang dikeluarkan tetap lebih kecil dari biaya rencana yang ada.



DAFTAR PUSTAKA

- Alam, (2015), “*Kinerja Alat dan Penggunaannya*” Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Basyirum, Winarno & Karnowo, (2008), “*Buku Ajar Mesin Konversi Energi*” Penerbit Universitas Semarang Press, Semarang.
- Carte dan Usry, (2005), “*Akutansi Biaya*”, Penerbit Salemba Empat, Jakarta.
- Carter, William K dalam Krista, (2009), “*Akutansi Biaya*”, Penerbit Salemba Empat, Jakarta.
- Daftar Harga Terbaru BBM Per 10 Oktober 2019, (2019), "<https://tirto.id/c5Wx>", Diakses tanggal 1 Desember 2020.
- Dicky, S.H.E., Puji, W., dan Arif, M., (2016), “*Perhitungan Kebutuhan Alat Berat Pada Pekerjaan Tanah Proyek pembangunan Pabrik Precast Di Sentul*” Penerbit Universitas Pakuan, Bogor.
- Garrison, Ray H., *et al.* (2013), “*Akutansi Manajerial, Edisi 14 Buku 2*”, Terjemahan Katika Dewi, Penerbit Salemba Empat, Jakarta.
- Hansen dan Mowen, (2009), “*Akutansi Manajemen Edisi 8*”, Penerbit Salemba Empat, Jakarta.
- Harga BBM PERTAMINA Per Tahun 2019, (2019), “<https://www.pertamina.com>”, Diakses tanggal 27 juli 2019.
- HINO500 Spesifikasi, (2020), “<http://hino-dumptruck.blogspot.com/hino-fm-260-jd-dumptruck-tronton.html>”, Diakses pada tanggal 13 mei 2020.
- Iswanty, Aulia, Diah., Suhadak., & Husaini, Achmad., (2014), “*Analisis Biaya Standar Sebagai Alat Pengendali Biaya Produksi pada PT. Malang Indah Genteng Rajawali*”, Penerbit Fakultas Ilmu Administrasi Universitas Brawijaya, Malang.
- Nila, E.S., Rustandi, E., dan Heryanto, R, (1994), “Geologi Lembar Banjarmasin”, Kalimantan”;
- Nugroho, H., (2005), Apakah Persoalan pada Subsidi BBM? Tinjauan terhadap Masalah Subsidi BBM, Ketergantungan pada Minyak Bumi, Manajemen Energi Nasional, dan Pembangunan Infrastruktur Energi. Majalah Perencanaan Pembangunan.

Patana, Susi., (2008), "*Pemindahan Tanah Mekanis*", Penerbit Universitas Mulawarman, Samarinda.

Rochmanhadi, (1986), "*Alat-alat Berat dan Penggunaannya*", Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta.

Siregar, Taruna G., (2015), "*Analisis Biaya Operasional Kegiatan Pengangkutan dan Pemuatan Batubara dari Stockpile CPP Menuju Tongkang Pada PT. Danau Mashitam Kecamatan Taba Pananjung Kabupaten Bengkulu Tengah Provinsi Bengkulu*", Penerbit Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya, Palangka Raya.

Tumimomor, Erland, (2017), "*Analisis Biaya Penggunaan Bahan Bakar pada Kegiatan Pengupasan Overburden di PT. Wahyu Murti Garuda Kencana Desa Bandar Agung Kecamatan Parenggean Kabupaten Kotawaringin Timur Provinsi Kalimantan Tengah*", Penerbit Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya, Palangka Raya.

