

**KAJIAN OPTIMASI KOMBINASI PERALATAN MEKANIS DALAM
PENCAPAIAN TARGET WAKTU PENYELESAIAN KEGIATAN
BACKFILLING LUBANG BEKAS BUKAAN TAMBANG PD BARAMARTA,
KECAMATAN SUNGAI PINANG, KABUPATEN BANJAR,
PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**



SKRIPSI

*Untuk Memenuhi Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada
Program Studi Teknik Pertambangan*

Oleh :

**FADIL AULIYA PUTRA
NIM. H1C113234**

**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
BANJARBARU**

2018

PERSETUJUAN SKRIPSI

KAJIAN OPTIMASI KOMBINASI PERALATAN MEKANIS DALAM
PENCAPAIAN TARGET WAKTU PENYELESAIAN KEGIATAN
BACKFILLING LUBANG BEKAS BUKAAN TAMBANG PD BARAMARTA,
KECAMATAN SUNGAI PINANG, KABUPATEN BANJAR,
PROVINSI KALIMANTAN SELATAN

Oleh :

Fadil Auliya Putra
NIM. H1C113234

Banjarbaru, 19 Desember 2018

Disetujui Oleh

Pembimbing I



EKO SANTOSO, S.T., M.T.
NIP. 19850419 201404 1 001

Pembimbing II



KARINA SHELLA PUTRI, S.T., MT.
NIP. 19880307 2016120 8 001



Mengetahui :

Program Studi Teknik Pertambangan

Ketua,



ROMLA NOOR HAKIM, S.T., M.T.
NIP. 19800616 200604 1 005

SKRIPSI

KAJIAN OPTIMASI KOMBINASI PERALATAN MEKANIS DALAM
PENCAPAIAN TARGET WAKTU PENYELESAIAN KEGIATAN
BACKFILLING LUBANG BEKAS BUKAAN TAMBANG PD BARAMARTA,
KECAMATAN SUNGAI PINANG, KABUPATEN BANJAR,
PROVINSI KALIMANTAN SELATAN

Oleh :

Fadil Auliya Putra
NIM. H1C113234

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi dan dinyatakan LULUS pada
tanggal 19 Desember 2018

Pembimbing I



Eko Santoso, S.T., M.T.
NIP. 19850419 201404 1 001

Susunan Dewan Penguji

1. Adip Mustofa, S.T., M.T.
NIP. 19620922 198603 1 001
2. Annisa, S.T., M.T.
NIP. 19800701 200812 2 001
3. Hafidz Noor Fikri, S.T., M.T.
NIP. 19870417 201504 1 003

Pembimbing II



Karina Shella Putri, S.T., M.T.
NIP. 19850419 201404 1 001

Banjarbaru, 19 Desember 2018

Ketua Program Studi
Teknik Pertambangan,



Romla Noor Hakim, S.T., M.T.
NIP. 19800616 200604 1 005

Fakultas Teknik Unlam
Pembantu Dekan I



Chairul Irawan, S.T., M.T., Ph.D
NIP. 19750404 200003 1 002

LEMBAR PENGESAHAN



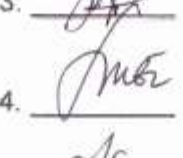


KAJIAN OPTIMASI KOMBINASI PERALATAN MEKANIS DALAM
PENCAPAIAN TARGET WAKTU PENYELESAIAN KEGIATAN
BACKFILLING LUBANG BEKAS BUKAAN TAMBANG PD BARAMARTA,
KECAMATAN SUNGAI PINANG, KABUPATEN BANJAR,
PROVINSI KALIMANTAN SELATAN

Oleh

FADIL AULIYA PUTRA
NIM. H1C113234

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi dan dinyatakan LULUS
pada tanggal 19 Desember 2018

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Adip Mustofa, S.T., M.T. NIP. 19620922 198603 1 001	1. 
2. Sekretaris	: Eko Santoso, S.T., M.T. NIP. 19850419 201404 1 001	2. 
3. Anggota	: Karina Shella Putri, S.T., M.T. NIP. 19850419 201404 1 001	3. 
4. Anggota	: Annisa, S.T., M.T. NIP. 19800701 200812 2 001	4. 
5. Anggota	: Hafidz Noor Fikri, S.T., M.T. NIP. 19870417 201504 1 003	5. 

Program Studi Teknik Pertambangan
Ketua,

Program Studi
Teknik Pertambangan
FAKULTAS TEKNIK
ROMLA NOOR HAKIM, S.T., M.T.
NIP. 19800616 200604 1 005


LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Banjarbaru, 19 Desember 2018

Yang menyatakan,




Fadil Auliya Putra
H1C113234

ABSTRAK

Fadil Auliya Putra : Kajian Optimasi Kombinasi Peralatan Mekanis Dalam Pencapaian Target Waktu Penyelesaian Kegiatan *Backfilling* Lubang Bekas Bukaan Tambang PD Baramarta, Kecamatan Sungai Pinang, Kabupaten Banjar, Provinsi Kalimantan Selatan

Saat ini terdapat lubang bukaan bekas tambang di *West Pit* pada PD Baramarta dan akan dilakukan kegiatan *backfilling* dengan target waktu 3 bulan. Ketersediaan *volume overburden* yang akan digunakan yaitu sebesar 1.302.893,08 BCM. Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan optimasi kombinasi peralatan mekanis yang digunakan dengan target waktu penyelesaian kegiatan *backfilling* berdasarkan jumlah alat muat dan angkut yang tersedia di perusahaan dan biaya minimum.

Optimasi yang digunakan untuk menentukan kombinasi peralatan mekanis yaitu menggunakan *linear programming* dengan *tools solver* pada *Microsoft Office Excel*. Batasan data yang digunakan adalah produktivitas alat muat dan alat angkut, jumlah ketersediaan alat angkut, kemampuan produksi alat muat dan angkut dengan taksiran biaya operasional.

Hasil dari perhitungan optimasi didapatkan kombinasi peralatan mekanis alat muat dan angkut yang digunakan untuk kegiatan *backfilling* pada bulan 1, 2, dan 3 yaitu PC2000 sebanyak 2 unit dan PC1250 sebanyak 2 unit, HD785 sebanyak 6 unit dan HD773 sebanyak 6 unit dengan total produksi sebesar 428.652,48 BCM, 398.148,76 BCM dan 494.475,52 BCM serta total biaya pengupasan dan pengangkutan *overburden* sebesar 2.176.532 USD, 2.021.647 USD dan 2.510.756 USD. Berdasarkan kombinasi peralatan mekanis tersebut, target penyelesaian pemindahan material *overburden* dapat tercapai dengan biaya operasional minimum.

Kata Kunci : *Backfilling, West Pit, Overburden, Optimasi Kombinasi Peralatan Mekanis, Linear programming.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah menganugerahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan laporan tugas akhir yang berjudul "Kajian Optimasi Kombinasi Peralatan Mekanis Dalam Pencapaian Target Waktu Penyelesaian Kegiatan *Backfilling* Lubang Bekas Buka Tambang PD Baramarta, Kecamatan Sungai Pinang, Kabupaten Banjar, Provinsi Kalimantan Selatan".

Penelitian dan penyusunan laporan Tugas Akhir ini dilaksanakan untuk memenuhi syarat guna memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat.

Pada kesempatan ini, saya ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada ;

1. Bapak Dr. Bani Noor Mochamad, S.T., M.T., Selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat.
2. Bapak Romla Noor Hakim, MT, Selaku Ketua Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat.
3. Bapak Eko Santoso, MT, Selaku Dosen Pembimbing I Laporan Tugas Akhir.
4. Ibu Karina Shella Putri, MT, Selaku Dosen Pembimbing II Laporan Tugas Akhir.
5. Bapak H. Sofyan Asli, Selaku Pimpinan Perusahaan Daerah Baramarta.
6. Bapak Ahmad Sugiannor S.Hut dan Jubairiyah, ST, Selaku Pembimbing Laporan dan Lapangan Perusahaan Daerah Baramarta.
7. Seluruh teman-teman mahasiswa Program Studi Pertambangan Angkatan 2013, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat.

Saya menyadari akan ketidaksempurnaan laporan Tugas Akhir yang saya susun ini. Hal ini dikarenakan oleh keterbatasan waktu, kemampuan, pengetahuan dan pengalaman yang saya miliki. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan. Akhir kata, saya mengharapkan agar laporan Tugas Akhir ini dapat diterima dan bermanfaat bagi kita semua. Amin

Banjarbaru, 19 Desember 2018

Fadil Auliya Putra

LEMBAR PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbilalamin.

Merupakan kata yang pertama kali diucapkan atas selesainya tugas akhir ini.

Terima kasih kepada Allah SWT atas kesehatan yang selalu diberikan untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

Tugas akhir ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya,
Ayah (Ishak Haning) & Ibu (Samsinar)

Terima kasih banyak atas kasih sayang, dukungan dan doanya selama ini.

Terima kasih kepada para Dosen Teknik Pertambangan atas ilmu yang telah diberikan selama ini.

Terima kasih juga untuk dosen pembimbing saya yang terus membantu dan selalu sabar dalam membimbing saya yaitu Bapak Eko Santoso dan Ibu Karina Shella Putri dalam menyelesaikan tugas akhir saya ini

Special thanks untuk teman-teman Teknik Pertambangan 2013 yang selalu membantu dan selalu support untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

Semoga kalian semua diberikan kesehatan dan kelancaran dalam menyelesaikan tugas akhir sehingga dapat cepat nyusul lulus kuliah.

Terimakasih atas dukungan dan bantuannya selama 5,5 tahun ini.

Akhir kata semoga Allah SWT membalas jasa dan kebaikan kalian semua yang telah membantu saya dan diberikan kemudahan dalam segala hal. Aamiin..

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN.....	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
LEMBAR PERSEMBAHAN	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1-1
1.2 Rumusan Masalah	1-2
1.3 Ruang Lingkup.....	1-2
1.4 Tujuan Penelitian	1-3
1.5 Manfaat Penelitian	1-3
BAB II TINJAUAN UMUM	
2.1 Sejarah dan Perkembangan Perusahaan.....	2-1
2.2 Kesampaian Daerah	2-2
2.3 Kondisi Umum Perusahaan.....	2-2
2.3.1 Sumberdaya dan Cadangan.....	2-2
2.3.2 Kegiatan Penambangan.....	2-4
2.4 Keadaan Geologi Regional	2-8
2.4.1 Morfologi	2-8
2.4.2 Struktur dan Stratigrafi Regional.....	2-8

BAB III	TINJAUAN PUSTAKA	
	3.1 Tambang Terbuka.....	3-1
	3.2 Reklamasi dan Pascatambang.....	3-5
	3.3 <i>Backfilling</i>	3-7
	3.4 Optimasi Dengan <i>Linear Programming</i>	3-8
	3.5 Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas Alat Mekanis.....	3-9
	3.5.1 Waktu Edar (<i>Cycle Time</i>)	3-9
	3.5.2 Faktor Isian Bucket (<i>Bucket Fill Factor</i>).....	3-11
	3.5.3 Faktor Pengembangan Material (<i>Swell Factor</i>).....	3-11
	3.6 Ketersediaan Jumlah Alat.....	3-12
	3.7 Taksiran Produktivitas Alat Mekanis.....	3-13
	3.7.1 Produktivitas Alat muat.....	3-13
	3.7.2 Produktivitas Alat Angkut.....	3-13
BAB IV	METODELOGI PENELITIAN	
	4.1 Instrumentasi dan Teknik Pengumpulan data.....	4-2
	4.2 Teknik Analisis Data.	4-3
BAB V	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
	5.1 Data	5-1
	5.1.1 Kondisi Daerah Penelitian	5-1
	5.1.2 Rancangan <i>Backfilling</i>	5-2
	5.1.3 <i>Swell Factor</i>	5-2
	5.1.4 Ketersediaan Alat Mekanis.....	5-2
	5.1.5 <i>Cycle Time</i> dan <i>Delay Time</i> Alat Mekanis	5-3
	5.1.6 <i>Bucket Fill Factor</i>	5-3
	5.1.7 Jumlah <i>Passing Bucket</i>	5-4
	5.1.8 Jam Kerja.....	5-4
	5.2 Hasil Pengolahan Data	5-4
	5.2.1 Kemampuan Produksi	5-4
	5.2.2 Kajian Kombinasi Peralatan Mekanis	5-6
	5.3 Pembahasan	5-10
BAB VI	PENUTUP	
	6.1 Kesimpulan	6-1
	6.2 Saran	6-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Peta Lokasi Penelitian	2-3
Gambar 2.2	<i>Flowchart</i> Kegiatan Penambangan <i>Open Pit</i>	2-5
Gambar 2.3	Kegiatan Pengupasan <i>Top Soil</i>	2-5
Gambar 2.4	Kegiatan Pengupasan <i>Overburden</i>	2-6
Gambar 2.5	Kegiatan di Area ROM Batubara.....	2-7
Gambar 2.6	<i>Stockpile</i> dan <i>Port</i>	2-7
Gambar 2.7	Peta Geologi Perusahaan Daerah Baramarta.....	2-10
Gambar 2.8	Korelasi Satuan Batuan	2-11
Gambar 3.1	<i>Open Pit Mining</i>	3-3
Gambar 3.2	Tambang Kuari	3-4
Gambar 3.3	<i>Auger Mining</i>	3-5
Gambar 4.1	Diagram Alir Penelitian.....	4-1
Gambar 5.1	Daerah Penelitian	5-1
Gambar 5.2	Daerah Penelitian	5-2
Gambar 5.3	Grafik Perbandingan Kemampuan Produksi dengan Target Produksi	5-6
Gambar 5.4	Metodologi Optimalisasi Kombinasi Peralatan Mekanis	5-7
Gambar 5.5	Taksiran Biaya Operasional	5-9
Gambar 5.6	Grafik Perbandingan Produksi (BCM) dengan Biaya Operasi Per Bulan.....	5-12

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Klasifikasi Kemiringan Lereng	2-8
Tabel 3.1	Klasifikasi Penambangan	3-2
Tabel 3.2	Nilai <i>Bucket Fill Factor</i> Berdasarkan Kondisi Operasi.....	3-11
Tabel 5.1	Rencana Pemindahan Material <i>Overburden</i>	5-2
Tabel 5.2	Alat Mekanis Yang Tersedia.....	5-3
Tabel 5.3	<i>Cycle Time</i> dan <i>Delay Time</i> Rata-rata Alat muat dan Angkut...	5-3
Tabel 5.4	Jumlah <i>Passing Bucket</i>	5-4
Tabel 5.5	Kombinasi Peralatan Mekanis yang Digunakan dengan Biaya Bulan 1	5-8
Tabel 5.6	Kombinasi Peralatan Mekanis yang Digunakan dengan Biaya Bulan 2.....	5-9
Tabel 5.7	Kombinasi Peralatan Mekanis yang Digunakan dengan Biaya Bulan 3.....	5-9
Tabel 5.8	Kebutuhan Alat muat Untuk Menyelesaikan Kegiatan <i>Backfilling</i>	5-11
Tabel 5.9	Kebutuhan Alat Angkut Untuk Menyelesaikan Kegiatan <i>Backfilling</i>	5-11

DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN A Rencana Jam Kerja Bulanan
- LAMPIRAN B *Cycle Time Dan Delay Time* Alat muat
- LAMPIRAN C *Cycle Time Dan Delay Time* Alat Angkut
- LAMPIRAN D Produktivitas Dan Produksi Alat muat dan Angkut
- LAMPIRAN E Taksiran Biaya Pengupasan dan Pengangkutan *Overburden*
- LAMPIRAN F Perhitungan Kebutuhan Alat Muat
- LAMPIRAN G Perhitungan Kebutuhan Alat Angkut
- LAMPIRAN H Peta Topografi *West Pit* PD Baramarta