

PROYEK AKHIR

Pekerjaan:

**TAMBANG BAWAH TANAH BATUBARA
PT. ALLIED INDO COAL JAYA (PT. AICJ)**

Studi Kasus:

“Menghitung Jumlah Penyangga Baja *I-beam* Yang Dibutuhkan Pada Sistem Trapesium (*three piece sets*) di *Tunnel 1* Dan *Tunnel 2* Tambang Bawah Tanah Batubara PT. Allied Indo Coal Jaya (PT. AICJ), Desa Salak Kecamatan Talawi Kota Sawahlunto Provinsi Sumatera Barat”

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Dalam Menyelesaikan Pendidikan Program Diploma 3 Teknik Pertambangan*



Oleh:

RENALDO JULIANDI
2009/98042

Konsentrasi : Tambang Umum
Program Studi : D-3 Teknik Pertambangan

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
PADANG
2014**

LEMBAR PERSETUJUAN

Pekerjaan:

**TAMBANG BAWAH TANAH BATUBARA
PT. ALLIED INDO COAL JAYA (PT. AICJ)**

Studi Kasus:

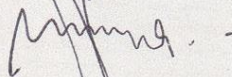
“Menghitung Jumlah Penyangga Baja *I-beam* Yang Dibutuhkan Pada Sistem Trapesium (*three piece sets*) di *Tunnel 1* Dan *Tunnel 2* Tambang Bawah Tanah Batubara PT. Allied Indo Coal Jaya (PT. AICJ), Desa Salak Kecamatan Talawi Kota Sawahlunto Provinsi Sumatera Barat”

Oleh:

Nama : Renaldo Juliandi
No.Bp : 09 / 98042
Konsentrasi : Tambang Umum
Program Studi : D-3 Teknik Pertambangan

Disetujui Oleh :

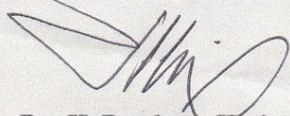
Dosen Pembimbing,



Drs. Murad, MS, MT
NIP.19631107 198903 1 001

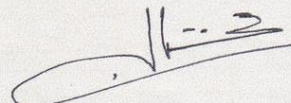
Diketahui Oleh:

**Ketua Jurusan
Teknik Pertambangan**



Drs.H. Bambang Heriyadi, MT
NIP. 19641114 198903 1 002

**Ketua Program Studi
D-3 Teknik Pertambangan**



Drs. Tamrin Kasim, MT
NIP. 19530810 198602 1 001

LEMBAR PENGESAHAN UJIAN

PROYEK AKHIR

Dinyatakan Lulus Oleh Tim Penguji Proyek Akhir
Program Studi D3 Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

Pekerjaan:

TAMBANG BAWAH TANAH BATUBARA
PT. ALLIED INDO COAL JAYA (PT. AICJ)

Studi Kasus:

“Menghitung Jumlah Penyangga Baja *I-beam* Yang Dibutuhkan Pada Sistem
Trapesium (*three piece sets*) di *Tunnel 1* Dan *Tunnel 2* Tambang Bawah
Tanah Batubara PT. Allied Indo Coal Jaya (PT. AICJ), Desa Salak
Kecamatan Talawi Kota Sawahlunto Provinsi Sumatera Barat”

Nama : Renaldo Juliandi
No.Bp : 09 / 98042
Konsentrasi : Tambang Umum
Program Studi : D-3 Teknik Pertambangan

Padang, 19 September 2014

Tim Penguji :

NAMA

1. Drs. Murad MS, M.T
2. Drs. Bambang Heriyadi, M.T
3. Heri Prabowo, S.T, M.T

TANDA TANGAN

1.

2.

3.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25131
Telp. FT: (0751)7055644, 445118 Fax .7055644
Homepage: <http://pertambangan.ft.unp.ac.id> E-mail : mining@ft.unp.ac.id



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : RENALDO JULIANDI.
NIM/TM : 98042 / 2009 .
Program Studi : D3 TEKNIK PERTAMBANGAN.
Jurusan : Teknik Pertambangan
Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Skripsi/Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan Judul Menhitung Jumlah Penyangga Baja 1-beam yang dibutuhkan pada sistem Trapesium (three piece sets) di Tunnel 1 dan Tunnel 2 Tambang Bawah Tanah Batu bara PT. Allied Indo Coal Jaya (Pt AICJ), Desa Salak Kecamatan Talawi Kota Sawahlunto Provinsi Sumatera Barat

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

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

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan

Drs. Bambang Heriyadi, MT
NIP. 19641114 198903 1 002

Saya yang menyatakan,



RENALDO JULIANDI.



F.1 - PPK - 12
Tanggal Terbit 06-04-2009

BIODATA



1. DATA DIRI

Nama Lengkap : Renaldo Juliandi
No. Buku Pokok : 2009 / 98042
Tempat / Tanggal Lahir : Bengkulu / 12 Juli 1991
Jenis Kelamin : Laki – Laki
Nama Ayah : Zulfikar
Nama Ibu : Lenasiah
Jumlah Bersaudara : 5 orang
Alamat Tetap : jln.timur indah 5 no 08,
Kota Bengkulu

2. DATA PENDIDIKAN

Sekolah Dasar : SD Negeri 61 Bengkulu
Sekolah Lanjutan Pertama : SMP Negeri 2 Bengkulu
Sekolah Lanjutan Atas : SMA Negeri 5 Bengkulu
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

3. PROYEK AKHIR

Tempat Kerja Praktek : PT. Allied Indo Coal
Tanggal Kerja Praktek : 2 Juni – 2 Juli
Topik Studi Kasus : Menghitung Jumlah Penyangga Baja I-beam Yang Dibutuhkan Pada Sistem Trapesium di Tunnel 1 dan Tunnel2 Tambang Bawah Tanah PT. Allied Indo Coal, Desa Salak Kecamatan Talawi Kota Sawahlunto Propinsi Sumatera Barat.
Tanggal Sidang Proyek Akhir : 19 Agustus 2014

Padang, September 2014

Renaldo Juliandi
2009 / 98042

RINGKASAN

PT. Allied Indo Coal Jaya (PT. AICJ) merupakan salah satu perusahaan tambang batubara bawah tanah (*underground mining*) dengan jenis perusahaan PKP2B yang berlokasi di Sawahlunto. Secara geografis wilayah izin usaha penambangan PT. AICJ terletak pada koordinat $100^{\circ}46'48''$ BT - $100^{\circ}48'47''$ BT dan $0^{\circ}35'34''$ LS - $0^{\circ}36'59''$ LS. Pada kegiatan tambang bawah tanah khususnya pembuatan lubang maju PT AICJ menggunakan jenis penyangga baja *I-beam* sistem *Three piece sets*.

Akibat penggalian suatu lubang bukaan pada massa batuan akan terjadi perubahan keseimbangan dari kondisi batuan itu sendiri. Hal ini dicerminkan dengan terjadinya ambrukan atap dan perubahan dimensi lubang bukaan sebagai akibat adanya perpindahan distribusi tegangan. Untuk menjaga keseimbangan tegangan pada massa batuan yang telah digali perlu dilakukan usaha-usaha untuk meminimalisir terjadinya ambrukan material dengan melakukan penyanggaan.

Demi memenuhi kebutuhan akan penyanggaan pada lubang bukaan tambang bawah tanah PT. Allied Indo Coal Jaya (PT.AICJ) maka perlu dihitung banyaknya jumlah baja *I-beam* yang diperlukan sesuai dengan kedalaman lubang, agar tidak terjadinya kekurangan atau kelebihan penyangga pada saat melakukan pemasangan tiang penyanggaan dan tidak adanya lubang bukaan yang belum memiliki penyangga.

Di lubang utama tambang batubara bawah tanah PT. AICJ menggunakan penyangga berbahan baja BJ-37 tipe *I-beam* GI-70 dengan *Section* (F) $16,2 \cdot 10^{-4}$ m² Modulus tampang (W_x) $34,7 \cdot 10^{-6}$ m², jadi beban maksimal yang diijinkan pada penyangga adalah 25,92 ton. Sistem penyanggaan yang diterapkan pada tambang batubara bawah tanah PT. AICJ memiliki jarak antar penyangga yang bervariasi antara 1,2-1,6 meter dengan jarak rata-rata 1,4 meter.

Disarankan agar dilakukan pengawasan dan pengecekan secara berkala terhadap penyangga, lakukan penguatan pada bagian jarak penyangga yang terlalu jauh, sebaiknya lakukan kajian ulang terhadap spesifikasi, kekuatan bahan penyangga saat ini dan perhitungan kebutuhan penyangga baja *I-beam* GI-70.

Kata Kunci : Penyangga baja *I-beam* (GI-70), sistem *Three Trapecium Sets*.

ABSTRACT

PT. Allied Indo Coal Jaya (PT. AICJ) is one of underground coal mines (underground mining) with PKP2B Company which is located in Sawahlunto. Geographically, PT mining permit area is located at coordinates 100°46'48'' BT - 100°48'47'' BT and 0°35'34'' LS - 0°36'59'' LS. In underground mining activities, especially the manufacture of holes advanced, PT AICJ uses type of steel *I-beam* system *Three piece sets*.

The result of digging a hole does not depend on mass rocks but it will change the balance of the rock itself. This is reflected by collapsing the roof and the changing of the hole dimension which is not caused by having displacement of voltage distribution. To maintain the voltage balance on the rocks mass that has been excavated, it is necessary to do the efforts to minimize the collapsing of materials by buffering.

In order to meet the need for buffering in the main pit underground coal mines of PT. Allied Indo Coal Jaya (PT. AICJ) it is necessary to count the number of *I-beam* steel required in accordance with the depth of the hole, to avoid the occurrence of deficiency or excess buffer during pole installation buffering and the absence of hole openings that do not have a buffer.

In the main pit underground coal mines, PT. AICJ uses a buffer steel type which is made of BJ-37 type *I-beam* GI-70 with Section (F) $16,2 \cdot 10^{-4}$ m². Modulus steel (Wx) $34,7 \cdot 10^{-6}$ m², so the maximum load is allowed on the buffer is 25.92 tons. The Buffering system that is applied to the underground coal mines of PT. AICJ has variation distance between 1.2-1.6 meters with an average distance of 1.4 meters.

It is recommended to monitor and check the buffer periodically. To the buffering, do strengthening in the longest buffer. You should do a review of the specification, the strength of the buffer material currently, and calculation of steel buffer *I-beam* GI-70.

Key word : Buffer steel *I-beam* (GI-70), system *Three Trapecium Sets*.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah segala puji dan syukur penyusun haturkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusun bisa menyelesaikan laporan Proyek Akhir ini. Adapun Proyek Akhir ini merupakan syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma 3 Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Negeri Padang.

Dalam penyusunan Proyek Akhir ini, penyusun menyadari masih terdapat kekurangan dan kelemahannya. Untuk itu kritik dan saran yang membangun sangat penyusun harapkan demi kesempurnaan Proyek Akhir ini. Proyek akhir ini berjudul **“Menghitung Jumlah Penyangga Baja *I-beam* Yang Dibutuhkan Pada Sistem Trapesium (*three piece sets*) di *Tunnel 1* Dan *Tunnel 2* Tambang Bawah Tanah Batubara PT. Allied Indo Coal Jaya (PT. AICJ), Desa Salak Kecamatan Talawi Kota Sawahlunto Provinsi Sumatera Barat “**.

Pada kesempatan ini penyusun ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya atas fasilitas, saran, serta bimbingannya dengan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Teristimewa untuk kedua orang tua dan keluarga besar penulis yang telah memberikan dukungan secara moril maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir ini.
2. Bapak Drs. Murad. MS, MT. selaku Pembimbing Proyek Akhir.

3. Bapak Drs. H. Bambang Heriyadi, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Drs. Tamrin Kasim, MT selaku Ketua Prodi D3 Teknik Pertambangan dan Penasehat Akademis.
5. Ibuk Fadhilah, S.Pd, M.Si sebagai Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Bapak Meddy Azhar, selaku Manger Operasional PT. Allied Indo CoalJaya.
7. Kakak Nining, selaku Kepala Teknik Tambang PT. Allied Indo CoalJaya.
8. Bapak Mugi, Bapak Thomas, Bapak Diaman, Pak Jun, Buk Neti, Mak Dang serta seluruh Jajaran karyawan dan karyawan PT. Allied Indo CoalJaya.
9. Rekan-rekan Pertambangan angkatan 2009, para senior serta junior Teknik Pertambangan UNP.

Sebagai manusia yang tidak luput dari kesalahan dan kekhilafan, penyusun menyadari Proyek Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penyusun sangat mengharapkan kritik dan saran yang dapat membangun dan berguna untuk masa yang akan datang. Akhir kata penulis berharap laporan ini dapat bermamfaat kiranya bagi pembaca dan bagi penulis sendiri, terima kasih.

Padang, September 2014

Penyusun

DAFTAR ISI

RINGKASAN	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Proyek.....	1
B. Tujuan dan Manfaat.....	2
C. Sistematika Penulisan Laporan.....	3
BAB II. LAPORAN KEGIATAN LAPANGAN	
A. Deskripsi Perusahaan	4
1. Sejarah dan Profil Perusahaan.....	4
2. Struktur Organisasi	5
B. Deskripsi Proyek	7
1. Lokasi dan Kesampaian Daerah.....	7
2. Iklim dan Curah Hujan.....	22
3. Mesin dan Peralatan Tambang.....	22
C. Proses Pelaksanaan Proyek	25
1. Persiapan Panel Batubara	26
2. Pembuatan Lubang Ledak.....	26
3. Pemuatan dan Pengangkutan Material	27
4. Penyanggaan	27
5. Penambangan Batubaara	28
6. Sistem Ventilasi	29
7. Pemasaran	30
D. Pelaksanaan Kegiatan Lapangan	30
1. Kegiatan Pemasangan Penyangga Baja <i>I-beam</i>	31
2. Kegiatan Mengukur Jarak Penyangga	32
3. Kegiatan Penambangan.....	33
4. Kegiatan K3	34

5. Kegiatan Penambangan Pada Tambang Terbuka	35
6. Pemboran Pada Tambang Terbuka	37
7. Peledakan Pada Tambang Terbuka	38
E. Temuan Menarik	43

BAB III STUDI KASUS

A. Perumusan Masalah.....	45
B. Tujuan Studi Kasus	46
C. Pembatasan Masalah	49
D. Landasan Teori dan Metodologi Pemecahan	47
1. Landasan Teori	47
2. Pemecahan Masalah.....	52
E. Data dan Pengolahan Data.....	53
1. Data	53
2. Pengolahan Data	56
F. Analisa Hasil.....	59

BAB IV PENUTUP

A. Kesimpulan	61
B. Saran.....	62

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 : Densitas Jenis Batuan Ombilin	12
Tabel 2 : Kualitas Batubara PT. AICJ.....	21
Tabel 3 : Cadangan Batubara PT. AICJ	21
Tabel 4 : Data Pengukuran Jarak Antar Penyangga.....	86
Tabel 5 : Rekapitulasi Analisa Data.....	88

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 : Peta lokasi dan Kesampaian daerah	8
Gambar 2 : Peta Geologi Sawahlunto	10
Gambar 3 : Geologi daerah penelitian.....	11
Gambar 4 : Morfologi PT. AICJ	13
Gambar 5 : Stratigrafi cekungan Ombilin	15
Gambar 6 : <i>Coal pick</i>	23
Gambar 7 : <i>Lori</i>	23
Gambar 8 : <i>Electric Hoist</i>	24
Gambar 9 : Penyangga baja <i>I-beam</i>	24
Gambar 10 : <i>Blower</i>	25
Gambar 11 : Alat bor lubang ledak.....	27
Gambar 12 : Penyangga TBT PT. AICJ.....	28
Gambar 13 : <i>Coal Pick</i>	29
Gambar 14 : Alat angkut material.....	29
Gambar 15 : Sirkulasi udara	30
Gambar 16 : Pemasangan penyangga baja <i>I-beam</i>	31
Gambar 17 : Jarak antar penyangga	33
Gambar 18 : Penggalian batubara	33
Gambar 19 : Salah satu bentuk upaya K3	35
Gambar 20 : Pemuatan OB ke DT	36
Gambar 21 : Pemuatan BB ke DT.....	36
Gambar 22 : <i>Rotary drill</i> Fukurawa PCR 750 S	37
Gambar 23 : Proses pemboran	38
Gambar 24 : <i>Lead Wire</i>	39
Gambar 25 : <i>Blasting machine</i> dan <i>blasting ohmmeter</i>	39
Gambar 26 : Detonator nonel	40
Gambar 27 : <i>Ammonium nitrate</i>	40
Gambar 28 : <i>Power gel</i>	41
Gambar 29 : Rangkaian peledakan	42
Gambar 30 : Macam-macam dan model penyangga pasif	49
Gambar 31 : Macam-macam dan model penyangga aktif.....	50
Gambar 32 : Rencana penyanggaan PT. AICJ	50

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A : Struktur Organisasi
- Lampiran B : Peta Rencana Penambangan
- Lampiran C : Catatan Harian Kegiatan Praktek Lapangan
- Lampiran D : Catatan Konsultasi Dengan Supervisor
- Lampiran E : Kartu Bimbingan Proyek Akhir
- Lampiran F : Lembaran Penilaian Supervisor Industri
- Lampiran G : Surat Keterangan Dari PT. Allied Indo CoalJaya

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Proyek

Pembangunan dan persaingan global khususnya dalam bidang industri secara tidak langsung akan meningkatkan kebutuhan bahan bakar. Karena terbatasnya jumlah bahan bakar serta harganya yang terus mengalami kenaikan memacu kalangan industri untuk mencari alternatif penggunaan bahan bakar tersebut, sebagai alternatif yang dinilai ekonomis adalah batubara. Batubara merupakan salah satu alternatif yang dapat diandalkan, karena potensinya yang sangat besar, dengan biaya produksi yang relatif rendah, serta mutunya yang baik.

Dengan meningkatnya kebutuhan terhadap batubara dimana banyaknya perusahaan-perusahaan, pabrik-pabrik yang beralih menggunakan batubara sebagai bahan bakar, semakin menggairahkan pengusaha tambang untuk menekuni usaha ini. **PT. ALLIED INDO COAL JAYA** sebagai salah satu perusahaan yang bergerak dibidang jasa pertambangan umum dapat dijadikan sebagai salah satu tempat untuk dilakukannya praktek pengalaman lapangan mahasiswa khususnya jurusan pertambangan.

Kegiatan Praktek Lapangan Industri (PLI) yang dilaksanakan di PT.AICJ merupakan suatu pembekalan atau kegiatan bagi mahasiswa yang akan menyelesaikan program studi D3 Teknik Pertambangan. Praktek lapangan industri ini dilakukan untuk memberikan pengalaman kegiatan penambangan

serta menerapkan teori-teori dan ilmu pengetahuan yang didapat dibangku perkuliahan dengan membandingkan, menganalisa, dan menyimpulkan hasil dari semua kegiatan Praktek Lapangan Industri.

B. Tujuan dan Manfaat Proyek

Adapun tujuan penambangan batubara yang dilakukan oleh PT. Allied Indo Coal Jaya adalah sebagai berikut:

1. Melaksanakan penambangan yang efisien.
2. Membuka lapangan kerja bagi masyarakat daerah Sawahlunto.
3. Menambah devisa Negara dari hasil penjualan batubara.
4. Mewujudkan tambang yang berwawasan lingkungan.

Beberapa manfaat yang dapat diharapkan dan diinginkan oleh PT. Allied Indo Coal Jaya adalah:

1. Membuka lapangan pekerjaan bagi masyarakat sekitar penambangan, baik secara langsung maupun tidak langsung.
2. Meningkatkan taraf hidup karyawan dan masyarakat sekitar.
3. Menambah pendapatan dan retribusi daerah.
4. Mempercepat kemajuan dan pembangunan daerah sekitar penambangan.

C. Sistematika Pembahasan

Penulisan Proyek Akhir ini terdiri dari empat bab dan disertai dengan lampiran-lampiran. Secara garis besar masing-masing bab akan membahas beberapa hal sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bagian pendahuluan terdiri dari latar belakang proyek, tujuan dan manfaat, serta sistematika pembahasan proyek akhir ini.

BAB II LAPORAN KEGIATAN LAPANGAN

Bab ini menjelaskan tentang deskripsi perusahaan, deskripsi proyek, proses pelaksanaan proyek, pelaksanaan kegiatan lapangan serta temuan menarik.

BAB III STUDI KASUS

Bab ini berisi tentang suatu topik masalah yang cukup menarik untuk dibahas oleh penulis. Terdiri dari rumusan masalah, landasan teori, metodologi pemecahan masalah, pemecahan masalah data, analisis data, serta hasil analisis data.

BAB IV PENUTUP

Bab ini merupakan bagian akhir dari penulisan yang berisikan Kesimpulan dan Saran yang didapatkan dari penulisan Proyek Akhir ini.