

**RANCANGAN TEKNIS SISTEM PENYALIRAN TAMBANG  
PADA KUARI BATUGAMPING BLOK 3 KUARI E  
PT. INDOCEMENT TUNGGAL PRAKARSA  
CITEUREUP, BOGOR, JAWA BARAT**

**SKRIPSI**

**Oleh :**

**MUHAMMAD FAISAL ABUNG  
112140119**



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK PERTAMBANGAN  
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI MINERAL  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
YOGYAKARTA  
2018**

**RANCANGAN TEKNIS SISTEM PENYALIRAN TAMBANG  
PADA KUARI BATUGAMPING BLOK 3 KUARI E  
PT. INDOCEMENT TUNGGAL PRAKARSA  
CITEUREUP, BOGOR, JAWA BARAT**

Oleh :

**MUHAMMAD FAISAL ABUNG**

**112140119**



Disetujui untuk

Program Sarjana Studi Teknik Pertambangan

Jurusan Teknik Pertambangan

Fakultas Teknologi Mineral

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta

Tanggal : *20 Desember 2018*

**Pembimbing I,**

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Peter Eka Rosadi'.

**(Ir. Peter Eka Rosadi, MT)**

**Pembimbing II,**

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Kresno'.

**(Ir. Kresno, M.Sc, MM)**

*Skripsi ini saya persembahkan untuk :  
Keluarga, sahabat, dan orang – orang yang telah mendukung,  
mendoakan, serta menguatkan langkah saya untuk selalu berpikir  
maju ke depan.*

## RINGKASAN

PT. Indocement Tungal Prakarsa (ITP), Tbk merupakan salah satu perusahaan produsen semen terbesar di Indonesia. Saat ini PT. ITP, Tbk memiliki tiga buah *Site Plant*, salah satunya merupakan *Site Plant* semen terintegrasi terbesar didunia yaitu *Site Plant* Citeureup. *Site Plant* Citeureup berlokasi di Daerah Kelapa Nunggal, Kecamatan Citeureup, Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Sistem penambangan yang diterapkan oleh PT. ITP, Tbk ialah sistem tambang terbuka (*surface mining*) dengan metode kuari (*Quarry*).

Blok 3 Kuari E milik PT. ITP, Tbk saat ini tidak memiliki sistem penyaliran tambang, oleh karena itu Blok 3 Kuari E memerlukan rancangan sistem penyaliran tambang yang memadai dengan menentukan sistem penyaliran tambang yang digunakan selama empat tahapan kemajuan tambang, menghitung debit air hujan dan debit air limpasan, serta membuat rancangan sistem penyaliran tambang berupa saluran terbuka, kolam pengendapan, dan kolam penampungan. Setelah data didapatkan, kemudian dilakukan pengolahan data curah hujan menggunakan distribusi Gumbell, perhitungan intensitas hujan dengan metode Mononobe, perhitungan debit limpasan dengan rumus Rasional, lalu menghitung dimensi rancangan sistem penyaliran tambang yang digunakan.

Berdasarkan perhitungan statistik curah hujan diperoleh curah hujan rata-rata maksimal Tahun 2007-2017 Kecamatan Citeureup 103,51 mm/hari. Curah hujan rencana sebesar 114,77 mm/hari dengan Periode Ulang Hujan tiga tahun, dan resiko hidrologi 86,83 %. Intensitas curah hujan rencana 20 mm/jam. Metode penyaliran di Blok 3 Kuari E menggunakan kombinasi *mine drainage system* dengan *mine dewatering system*.

Rancangan penyaliran tambang meliputi; pembuatan satu saluran terbuka pada *pushback* tahun 2019 tiga saluran terbuka pada *pushback* tahun 2020 sampai 2022. Kolam penampungan (*sump*) pada *pushback* tahun 2020 sampai 2022 mempunyai volume sebesar 18.264 m<sup>3</sup>, 18.979 m<sup>3</sup>, dan 20.679 m<sup>3</sup>. Penggunaan pompa Multiflo MFC 160 mempunyai debit operasi 324 m<sup>3</sup>/detik pada *pushback* tahun 2020-2021 dan debit operasi 252 m<sup>3</sup>/detik pada *pushback* tahun 2022. Rancangan Kolam pengendapan mempunyai volume total sebesar 5025 m<sup>3</sup>, dengan waktu pengerukan partikel padatan dalam kolam 14 bulan sekali. Total debit yang mengalir menuju kolam pengendapan berasal dari debit terbesar pada saluran terbuka tiga *pushback* tahun 2022 sebesar 3,49 m<sup>3</sup>/detik .

## SUMMARY

PT. Indocement Tungal Prakarsa (ITP), Tbk is one of the largest cement producers in Indonesia. Currently PT. ITP, Tbk has three Site Plants, one of which is the largest integrated cement site plant in the world, namely the Citeureup Site Plant. The Citeureup Site Plant is located in Kelapa Nunggal Area, Citeureup District, Bogor Regency, West Java. The mining system implemented by PT. ITP, Tbk is a surface mining system with a quarry method.

Blok 3 Kuari E owned by PT. ITP, Tbk currently does not have a mine distribution system, therefore Block 3 Kuari E requires an adequate mine drainage system design by determining the mine drainage system that is used for four stages of mine progress, calculating rainwater discharge and runoff water flow, and drafting mine drainage system in the form of open channels, settling ponds, and reservoirs. After the data was obtained, then the rainfall data was processed using Gumbell distribution, the calculation of rainfall intensity using the Mononobe method, calculation of runoff discharge using the Rational formula, then calculating the dimensions of the design of the mine drainage system used.

Based on the calculation of rainfall statistics, the maximum average rainfall obtained from 2007-2017 in Citeureup Subdistrict was 103.51 mm / day. The planned rainfall amounted to 114.77 mm / day with a three-year return period of rain, and hydrological risk of 86.83%. The rainfall intensity is planned to be 20 mm / hour. The drainage method in Block 3 Kuari E uses a combination of mine drainage system with mine dewatering system.

The design of mine distribution includes; making one open channel on pushback in 2019 three open channels on pushback in 2020 to 2022. Sumps for pushback in 2020 to 2022 have a volume of 18,264 m<sup>3</sup>, 18,979 m<sup>3</sup> and 20,679 m<sup>3</sup>. The use of Multiflo MFC 160 pumps has an operating discharge of 324 m<sup>3</sup> / sec on pushback in 2020-2021 and an operating discharge of 252 m<sup>3</sup> / sec in pushback in 2022. The design of settling ponds has a total volume of 5025 m<sup>3</sup>, with the dredging of solid particles in the pond 14 months . The total discharge flowing into the settling pond comes from the largest discharge on the open channel three pushback in 2022 at 3.49 m<sup>3</sup> / sec.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusunan skripsi dengan judul “Rancangan Teknis Sistem Penyaliran Tambang Pada Kuari Batugamping Blok 3 Kuari E PT. Indocement Tunggal Prakarsa, Tbk, Citeureup, Kabupaten Bogor, Jawa Barat” dapat diselesaikan. Penelitian dilaksanakan mulai tanggal 1 Maret 2018 hingga 4 April 2018.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Mohammad Irhas Effendi, M.S, Rektor UPN “Veteran” Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Ir. Suharsono, MT, Dekan Fakultas Teknologi Mineral.
3. Bapak Dr. Edy Nursanto, ST, MT, Ketua Jurusan Teknik Pertambangan.
4. Ibu Ir. Wawong Dwi Ratminah, MT, Koordinator Program Studi Sarjana Teknik Pertambangan.
5. Bapak Ir. Peter Eka Rosadi, MT, Selaku Dosen Pembimbing I.
6. Bapak Ir. Kresno, M.Sc, MM, Selaku Dosen Pembimbing II.
7. Bapak Dr. Tedy Agung Cahyadi, ST, MT, IPM, Selaku Dosen Pembahas 1.
8. Bapak Ir. Dwi Poetranto W.A, MT, Selaku Dosen Pembahas II.
9. Bapak Ir. Prawiratno, MT, Manager Limestone Dept. PT Indocement Tunggal Prakarsa, Tbk.
10. Bapak Ronaldo Indra Putra, ST, Planner Limestone Dept. PT Indocement Tunggal Prakarsa, Tbk. sekaligus pembimbing lapangan.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan pengembangan ilmu pengetahuan khususnya dibidang pertambangan

Yogyakarta, April 2018

Penulis

Muhammad Faisal Abung

## DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	
KATA PENGANTAR	
RINGKASAN .....	iii
<i>SUMMARY</i> .....	iv
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	x
BAB	
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Batasan Permasalahan .....	2
1.5 Metode Penelitian .....	2
1.6 Manfaat Penelitian .....	5
II. TINJAUAN UMUM	
2.1 Profil Sejarah Singkat Perusahaan .....	6
2.2 Lokasi dan Kesampaian Daerah .....	7
2.3 Kondisi Geologi Daerah Penelitian .....	8
2.4 Iklim dan Curah Hujan .....	11
2.5 Sifat Fisik, Mekanik, dan Kimia Batugamping .....	12
2.6 Kegiatan Penambangan .....	12
III. DASAR TEORI	
3.1 Siklus Hidrologi .....	17
3.2 Sistem Penyaliran Tambang .....	18
3.3 Faktor – Faktor Dalam Sistem Penyaliran Tambang .....	22
3.4 Saluran Terbuka .....	26
3.5 Pompa dan Sumuran .....	30
3.6 Kolam Pengendapan .....	35
3.7 Penelitian Sejenis .....	38

IV.	RANCANGAN SISTEM PENYALIRAN TAMBANG	
4.1	Kondisi Iklim Daerah Penelitian .....	40
4.2	Kondisi Geologi.....	41
4.3	Kondisi Topografi.....	42
4.4	Parameter Rancangan Sistem Penyaliran Tambang.....	42
4.5	Rancangan Sistem Penyaliran Tambang.....	45
V.	PEMBAHASAN	
5.1	Penentuan Sistem Penyaliran Tambang .....	55
5.2	Debit Air Tambang.....	56
5.3	Pelaksanaan Pembuatan Sistem Penyaliran Tambang .....	57
VI.	KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1	Kesimpulan .....	64
6.2	Saran .....	65
	DAFTAR PUSTAKA .....	66
	LAMPIRAN	



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Diagram Alir Penelitian .....	4
2.1 Peta Kesampaian Daerah.....	8
2.2 Fisiografi Jawa Barat.....	9
2.3 Peta Geologi Regional.....	11
2.4 Grafik Curah Hujan Harian Maksimum 2007 - 2017 .....	12
2.5 Alat Bor Merk Marton Junjin.....	14
2.6 Alat Bor Merk Furukawa Tipe HC - 500 .....	14
2.7 <i>Wheel Loader</i> Komatsu WA-800.....	15
2.8 <i>Dump Truck</i> Caterpillar Tipe 775 F .....	16
2.9 <i>Dump Truck</i> Komatsu Tipe HD 465 .....	16
3.1 Siklus Hidrologi .....	17
3.2 Penampang Saluran Terbuka Bentuk Persegi Empat.....	27
3.3 Penampang Saluran Terbuka Bentuk Segitiga .....	28
3.4 Penampang Saluran Terbuka Bentuk Trapesium.....	29
3.5 Grafik Penentuan Volume Sumuran Tambang .....	30
3.6 Zona – Zona Pada Kolam Pengendapan .....	36
3.7 Aliran Partikel Pada Kolam Pengendapan .....	36
4.1 Dimensi Saluran Terbuka 1 <i>Pushback</i> Tahun 2019.....	46
4.2 Dimensi Saluran Terbuka 1 <i>Pushback</i> Tahun 2020.....	47
4.3 Dimensi Saluran Terbuka 1 <i>Pushback</i> Tahun 2021 .....	47
4.4 Dimensi Saluran Terbuka 1 <i>Pushback</i> Tahun 2022.....	48
4.5 Dimensi Saluran Terbuka 2 <i>Pushback</i> Tahun 2020.....	48
4.6 Dimensi Saluran Terbuka 2 <i>Pushback</i> Tahun 2021 .....	49
4.7 Dimensi Saluran Terbuka 2 <i>Pushback</i> Tahun 2022.....	49
4.8 Dimensi Saluran Terbuka 3 <i>Pushback</i> Tahun 2020.....	50
4.9 Dimensi Saluran Terbuka 3 <i>Pushback</i> Tahun 2021 .....	50
4.10 Dimensi Saluran Terbuka 3 <i>Pushback</i> Tahun 2022.....	51
4.11 Dimensi Kolam Pengendapan Hasil Rancangan Tampak Atas .....	54

4.12 Dimensi Kolam Pengendapan Hasil Rancangan Tampak Samping .	54
5.1 Kondisi Sungai Terderkat Daerah Penelitian .....	63

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Kualitas Batugamping.....	12
3.1 Periode Ulang Hujan Rencana.....	23
3.2 Keadaan Curah Hujan dan Intensitas Curah Hujan.....	24
3.3 Koefisien Aliran untuk Metode Rasional.....	26
3.4 Koefisien Kerugian Dari Berbagai Katup.....	34
3.5 Penelitian Sejenis.....	38
4.1 Luas Daerah Tangkapan Hujan.....	43
4.2 Nilai Koefisien Limpasan.....	44
4.3 Perhitungan Debit Air Limpasan.....	45
4.4 Hasil Perhitungan Dimensi Kolam Penampungan.....	51
5.1 Debit Air Tambang <i>Pushback</i> Tahun 2019 - 2022.....	57
5.2 Dimensi Saluran Terbuka 1 –3 <i>Pushback</i> Tahun 2019-2020.....	59
5.3 Tabulasi Data Sistem Penyaliran Tambang pada Blok 3 Kuari E.....	63

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	Halaman
A. DATA CURAH HUJAN 2007 - 2017 .....	67
B. PERHITUNGAN CURAH HUJAN RENCANA.....	78
C. DATA JAM HUJAN.....	83
D. INTENSITAS CURAH HUJAN .....	84
E. PETA RANCANGAN, PETA ARAH ALIRAN, DAN PETA DAERAH TANGKAPAN HUJAN.....	85
F. PERHITUNGAN KOEFISIEN LIMPASAN .....	86
G. PERHITUNGAN DEBIT AIR LIMPASAN .....	91
H. PERHITUNGAN DIMENSI SALURAN TERBUKA .....	96
I. PERHITUNGAN PERSEN SOLID PADA ALIRAN.....	113
J. PERHITUNGAN KECEPATAN PENGENDAPAN PARTIKEL....	114
K. PERHITUNGAN DIMENSI KOLAM PENGENDAPAN .....	115
L. PERHITUNGAN KEBUTUHAN POMPA.....	119
M. PERHITUNGAN KOLAM PENAMPUNGAN .....	132
N. PETA SISTEM PENYALIRAN TAMBANG.....	144
O. SPESIFIKASI ALAT.....	145