

**ANALISIS KONDUKTIVITAS HIDRAULIK, LAJU
INFILTRASI DAN PERMEABILITAS DI *WASTE DUMP*
OSELA 2, SITE BAKAN, PT J RESOURCES
BOLAANG MONGONDOW, SULAWESI UTARA**

TUGAS AKHIR

Landy Pratono

122.15.004



PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN

FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN

INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG

KOTA DELTAMAS

JANUARI 2020

**ANALISIS KONDUKTIVITAS HIDRAULIK, LAJU
INFILTRASI DAN PERMEABILITAS DI *WASTE DUMP*
OSELA 2, SITE BAKAN, PT J RESOURCES
BOLAANG MONGONDOW, SULAWESI UTARA**

TUGAS AKHIR

Landy Pratono

122.15.004

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Pertambangan




**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG
KOTA DELTAMAS
JANUARI 2020**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tugas akhir ini adalah karya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**

Nama : Landy Pratono

NIM : 122.15.004

Tanda Tangan : 

Tanggal : 22 Januari 2020

**ANALISIS KONDUKTIVITAS HIDRAULIK, LAJU
INFILTRASI DAN PERMEABILITAS DI WASTE DUMP
OSELA 2, SITE BAKAN, PT J RESOURCES
BOLAANG MONGONDOW, SULAWESI UTARA**

TUGAS AKHIR

Landy Pratono

122.15.004

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Pertambangan

Menyetujui,

Kota Deltamas, 22 Januari 2020

Pembimbing 1



Rian Andriansyah, S.T., M.T.
NIP. 19790216201409444

Pembimbing 2



Friska Agustin, S.T., M.T.
NIP. 19900803201810567

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Pertambangan



Rian Andriansyah, S.T., M.T.
NIP. 19790216201409444

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Program Studi Teknik Pertambangan, Institut Teknologi Sains Bandung. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini, Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

- (1) Keluarga yang selalu mendukung penulis, baik dari dukungan moral dan juga dukungan finansial sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas akhir ini dengan sebaik-baiknya.
- (2) Bapak Ir. Mulyono Hadiprayitno, M.Sc. Selaku ketua program studi Teknik Pertambangan periode sebelumnya yang telah memberikan pelayanan administrasi yang sangat memuaskan.
- (3) Rian Andriansyah, S.T., M.T. Selaku ketua program studi Teknik periode 2020 dan dosen pembimbing yang memberikan bimbingan, masukan, dan motivasi agar dapat memberikan hasil yang sebaik-baiknya.
- (4) Friska Agustin, S.T., M.T. Selaku dosen pembimbing yang memberikan bimbingan, masukan, dan motivasi agar dapat memberikan hasil yang sebaik-baiknya.
- (5) Bapak Roelly Fransza selaku Mining Manager PT J Resources Bolaang Mongondow.
- (6) Bapak Maringan Panjaitan selaku Manager dari Mine Department PT J Resources Bolaang Mongondow.
- (7) Bapak Erik Wibisana Barnas selaku Supt. Mine Engineering PT J Resources Bolaang Mongondow.
- (8) Bapak Raymond Yonathan Rumapar dan Bapak Muhammad Hadi Fadhillah selaku Geotech Engineer dan pembimbing lapangan.

- (9) Bapak Edios Merah, Bapak Pandu , Bapak Reza Pahlevi, Bapak Henry J.O.P., Bapak Patrick Kalangi, Ibu Rosdalina Basri selaku engineer yang sering memberi masukan selama penelitian.
- (10) Mas Yogi, Mas Oman, dan Mas Viktor selaku engineer di Process Plant Department yang telah membantu penulis selama berada di site berupa diskusi terkait penelitian dan aktivitas selama penulis berada di *site*.
- (11) Ibu Nhay, Ibu Viny, Ibu Fela, dan Ibu Vivi selaku admin Mining.
- (12) Bapak Bagus Alkautsar, Bapak Engrianto, Bapak Masdiadi, Bapak Darman, Bapak Musa, Bapak Wendi, dan Bapak Erwin Daniel dari tim *Survey*.
- (13) Seluruh staf dan karyawan PT J Resources Bolaang Mongondow yang namanya tidak bisa penulis cantumkan satu persatu.
- (14) Teman-teman Teknik Pertambangan 2015, yang selalu memberikan dukungan moral dan bantuan dalam penulisan draft tugas akhir.
- (15) Nurus Shadrina, yang selalu memberikan dukungan moral, dalam keseharian maupun penulisan draft tugas akhir.
- (16) Keluarga Nice G6, yang selalu memberikan motivasi dan semangat untuk penulis.
- (17) Keluarga Nice C23, yang selalu memberikan motivasi dan semangat untuk penulis.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Kota Deltamas, 22 Januari 2020



Landy Pratono

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Institut Teknologi Sains Bandung, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Landy Pratono
NIM : 122.15.004
Program Studi : Teknik Pertambangan
Fakultas : Teknik dan Desain
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Teknologi Sains Bandung **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

ANALISIS KONDUKTIVITAS HIDRAULIK, LAJU INFILTRASI, DAN PERMEABILITAS DI WASTE DUMP OSELA 2, SITE BAKAN, PT J RESOURCE BOLAANG MONGONDOW, SULAWESI UTARA.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Nonekklusif ini Institut Teknologi Sains Bandung berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Kota Deltamas

Pada tanggal : 22 Januari 2020

Yang menyatakan



(Landy Pratono)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	0
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
ABSTRAK	Error! Bookmark not defined.
ABSTRACT.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
GLOSARIUM.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Masalah Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan Penelitian dan Batasan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.3.1 Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:	Error! Bookmark not defined.
1.3.2 Batasan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.4 Lingkup Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.5 Tahapan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.5.1 Tahap Pengumpulan Data.....	Error! Bookmark not defined.
1.5.2 Analisis Hasil Pengolahan Data.....	Error! Bookmark not defined.
1.5.3 Tahap Penyusunan Laporan Akhir	Error! Bookmark not defined.
1.6 Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Definisi <i>Waste Dump</i>	Error! Bookmark not defined.
2.2 Hidrologi	Error! Bookmark not defined.
2.3 Daur Hidrologi	Error! Bookmark not defined.
2.4 Pengaruh Penggunaan Tanah, Topografi, dan Iklim terhadap Besaran Infiltrasi dan Permeabilitas Tanah.....	Error! Bookmark not defined.
2.5 Infiltrasi Air dan Pengukurannya	Error! Bookmark not defined.

2.6 Keragaman Tanah (<i>Soil Heterogeneity</i>)	Error! Bookmark not defined.
2.7 Infiltrasi pada Agregat Tanah	Error! Bookmark not defined.
2.8 Permeabilitas Tanah	Error! Bookmark not defined.
2.9 Konduktivitas Hidraulik	Error! Bookmark not defined.
2.9.1 Fungsi Konduktivitas Hidraulik Tanah	Error! Bookmark not defined.
2.10 Kelerengan (<i>Slope</i>)	Error! Bookmark not defined.
2.12 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Parameter Hidrologi	Error!
Bookmark not defined.	
2.12.1 Vegetasi Tumbuhan	Error! Bookmark not defined.
2.12.2 Tanah	Error! Bookmark not defined.
2.12.3 Bahan Organik	Error! Bookmark not defined.
2.12.4 Kadar Air	Error! Bookmark not defined.
2.12.5 Tata Guna Lahan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III DATA DAN PENGOLAHAN DATA	Error! Bookmark not defined.
3.1 Tahap Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.3.1 Tahapan Pendahuluan.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.2 Tahapan Pengambilan Data	Error! Bookmark not defined.
3.3.2.1 Sumber Data.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.2.2 Metode Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.3.2.3 Waktu dan Lokasi Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.3.2.4 Desain Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.3.2.5 Instrumen Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.3.2.6 Teknik Pengumpulan Data.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.2.7 Jenis Data.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.3 Pengolahan Data dan Analisis Data.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 Konduktivitas Hidraulik Jenuh Air	Error! Bookmark not defined.
4.1.1 Konduktivitas Hidraulik Jenuh Air RL 735.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.2 Konduktivitas Hidraulik Jenuh Air RL 745.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.3 Konduktivitas Hidraulik Jenuh Air RL 755.....	Error! Bookmark not defined.

4.2 Laju Infiltrasi	Error! Bookmark not defined.
4.2.1 Laju Infiltrasi RL 735	Error! Bookmark not defined.
4.2.2 Laju Infiltrasi RL 745	Error! Bookmark not defined.
4.2.3 Laju Infiltrasi RL 755	Error! Bookmark not defined.
4.3 Permeabilitas Tanah	Error! Bookmark not defined.
4.3.1 Permeabilitas Tanah RL 735	Error! Bookmark not defined.
4.3.2 Permeabilitas Tanah RL 745	Error! Bookmark not defined.
4.3.3 Permeabilitas Tanah RL 755	Error! Bookmark not defined.
4.5 Analisis Peta Kontur Konduktivitas Hidraulik <i>Waste Dump</i> Osela 2 ..	Error! Bookmark not defined.
Bookmark not defined.	
4.6 Analisis Peta Kontur Infiltrasi <i>Waste Dump</i> Osela 2 ..	Error! Bookmark not defined.
defined.	
4.7 Analisis Peta Kontur Permeabilitas <i>Waste Dump</i> Osela 2	Error! Bookmark not defined.
not defined.	
4.8 Perbandingan Konduktivitas Hidraulik, Laju Infiltrasi dan Permeabilitas	Error! Bookmark not defined.
4.9 Zonasi Gerusan <i>Waste Dump</i> Osela 2	Error! Bookmark not defined.
BAB V PENUTUP.....	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tipe Tanah Konduktivitas Hidraulik Jenuh (Das, 2010). **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3.2 Klasifikasi Infiltrasi Tanah (Kohnke, 1968).**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3.3 Klasifikasi Permeabilitas Tanah (Hammer, 1978). **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian. **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.1 Siklus Hidrologi (Fetter, 2001). **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.2 a) Metode Constant Head, dan (b). Metode Falling Head (Sumber: Israelsen *and* Hansen, 1962). **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.1 Metode *Auger Hole* (Sumber: *Operating Instructions* 2800 Guelph Permeameter). **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.2 Lokasi Penelitian *Waste Dump* Osela 2. **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.3 Lubang Bor Penelitian..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.4 *Guelph Permeameter* (GP)..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 3.5 *Inlet* Udara Tabung *Reservoir* (Sumber: *Operating Instructions* 2800 Guelph Permeameter)..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.1 Konduktivitas Hidraulik pada *Waste Dump* Osela RL 735..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.2 Konduktivitas Hidraulik pada *Waste Dump* Osela RL 745..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.3 Konduktivitas Hidraulik pada *Waste Dump* Osela RL 755..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.4 Kondisi Lapangan Aliran Limpasan Air dari RL 735 (Sumber: Dokumen Foto Pribadi)..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.5 Kondisi Gerusan di RL 735 (Sumber: Dokumen Foto Pribadi). **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.6 Laju Infiltrasi Pada *Waste Dump* Osela RL 735. **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.7 Kondisi Lapangan Aliran Limpasan Air dari RL 745..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.8 Kondisi Gerusan di RL 745..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.9 Laju Infiltrasi Pada *Waste Dump* Osela RL 745. **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.10 Kondisi Lapangan Aliran Limpasan Air dari RL 755..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.11 Kondisi Gerusan di RL 755..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.12 Laju Infiltrasi Pada *Waste Dump* Osela RL 755. .. **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.13 Permeabilitas pada Transek Pertama titik 1 sampai 5 *Waste Dump* Osela RL 735. **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.14 Permeabilitas pada Transek Kedua titik 1 sampai 32 *Waste Dump* Osela RL 745. **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4.15 Permeabilitas pada Transek Kedua titik 1 sampai 29 *Waste Dump* Osela RL 755. **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.16 Peta Kontur Konduktivitas Hidraulik di Areal *Waste Dump* Osela 2.....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.17 Peta Kontur Infiltrasi di Areal *Waste Dump* Osela 2. **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4.18 Peta Kontur Permeabilitas *Waste Dump* Osela 2. . **Error! Bookmark not defined.**

GLOSARIUM

<i>Blasting</i>	Suatu proses pemecahan atau penghancuran suatu material dengan cara melakukan meledakkan atau dengan menggunakan bahan peledak.
<i>Crushing Plant</i>	mesin penghancur batuan sehingga menjadi butir – butiran kecil.
<i>Hauling</i>	Pengangkutan, biasanya yang diangkut OB atau Coal.
<i>Heap Leach Pad</i>	Tempat atau wilayah yang digunakan dengan tujuan untuk memisahkan emas dari batuan lainnya.
<i>Leaching</i>	Proses pemisahan kimia yang bertujuan untuk memisahkan suatu senyawa kimia dari matriks padatan ke dalam cairan.
<i>Loading</i>	Pemuatan, biasanya yang di muat OB atau Coal.
<i>Open Pit</i>	Kegiatan penambangan yang dilakukan di atas permukaan dan para pekerjanya berhubungan langsung dengan udara luar. Kegiatan penambangan biasanya dimulai setelah penggalian tanah dan batu-batuan yang menutupi kandungan mineral.
<i>Overburden</i>	Lapisan tanah penutup (lapisan yg menutupi bahan galian).
<i>Stockpile</i>	Tempat penumpukan atau bahan yang ditumpuk untuk diambil, diolah, dipasarkan atau dimanfaatkan kemudian.
<i>Top Soil</i>	Lapisan tanah paling atas (pucuk atau humus) Adalah bagian atas tanah (humus) dengan ketebalan 1-1.5 m dari permukaan yang mengandung unsur-unsur hara yang diperlukan untuk pertumbuhan vegetasi.