

**DISTRIBUSI SEBARAN KONDUKTIFITAS HIDRAULIK
DARI HASIL UJI GEOLISTRIK DI DAERAH
PENAMBANGAN BATUGAMPING PT.XXX PADA DAERAH
MUARA DUA, OKU SELATAN, SUMATERA SELATAN**

TUGAS AKHIR

Mochammad Ginandrea Saputra

NIM 122.15.007

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 DAN SAINS BANDUNG
AGUSTUS 2019**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Mochammad Ginandrea Saputra

NIM : 122.15.007

Tanda Tangan :

Tanggal : 16 Agustus 2019

**DISTRIBUSI SEBARAN KONDUKTIFITAS HIDRAULIK
DARI HASIL UJI GEOLISTRIK DI DAERAH
PENAMBANGAN BATUGAMPING PT.XXX PADA DAERAH
MUARA DUA, OKU SELATAN, SUMATERA SELATAN**

TUGAS AKHIR

Mochammad Ginandrea Saputra

122.15.007

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

Menyetujui,

Kota Deltamas, 16 agustus 2019

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Dr. Ahmad Taufiq S.T., M.T., Ph. D.
NIP.198007262005021002

Achmad Darul Rochman, S. Pd., M. T.
NIP.198512252019031007

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Pertambangan

Ir. Mulyono Hadiprayitno, M.Sc.
NUPN. 9944000081

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 dan 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) Dr. Ahmad Taufiq S.T., M.T., Ph. D dan Achmad Darul Rochman, S. Pd., M. T. selaku dosen pembimbing, yang selalu memberikan bimbingan, masukan, dan motivasi agar dapat memberikan hasil yang sebaik-baiknya,
- (3) Teman-teman teknik Pertambangan 2015, yang selalu memberikan dukungan moral dan bantuan dalam masalah penulisan draft tugas akhir ini,
- (4) Keluarga Nice G6, yang selalu memberikan motivasi dan semangat untuk penulis,
- (5) Perusahaan 3S, yang selalu memberikan doa dan semangat untuk penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir.

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, 16 Agustus 2019

Mochammad Ginandrea Saputra

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

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

Nama : Mochammad Ginandrea Saputra

NIM : 122.15.007

Program Studi : Teknik Pertambangan

Fakultas : Teknik dan Desain

Jenis Karya : Tugas Akhir

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

**DISTRIBUSI SEBARAN KONDUKTIFITAS HIDRAULIK DARI HASIL
UJI GEOLISTRIK DI DAERAH PENAMBANGAN BATUGAMPING
PT.XXX PADA DAERAH MUARA DUA, OKU SELATAN, SUMATERA
SELATAN**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Teknologi dan 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 : 16 agustus 2019

Yang menyatakan

(Mochammad Ginandrea Saputra)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	0
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
SARI.....	v
ABSTRACT.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan.....	2
1.3 Hipotesis.....	2
1.4 Rumusan masalah.....	2
1.5 Batasan Masalah.....	2
1.6 Tahapan Penelitian	3
1.6.1 Tahap Pengumpulan Data	3
1.6.2 Tahap Pengolahan Data.....	4
1.6.3 Tahap Penyusunan Laporan Akhir.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Hidrologi	7
2.2 Siklus Hidrologi	8
2.3 Hidrogeologi.....	8
2.4 Airtanah.....	9
2.5 Curah hujan	12
2.6 Properti Hidrogeologi.....	13
2.6.1 Konduktivitas Hidraulik	13
2.6.2 <i>Transmissivity</i>	15
2.6.3 <i>Anisotropy Ratio</i>	15
2.6.4 <i>Storativity</i>	16

2.6.5	<i>Specific yield</i>	17
2.6.6	Porositas.....	18
2.7	<i>Mine Dewatering</i>	20
2.7.1	Simulasi Aliran Airtanah.....	21
2.7.2	Pemodelan Hidrogeologi.....	21
2.8	Metode Geolistrik.....	22
2.8.1	Prinsip Dasar Metode Resistivitas.....	23
2.8.2	Sifat Kelistrikan Batuan	25
2.9	Geostatistik.....	26
2.9.1	<i>Variogram</i>	29
2.9.2	<i>Kriging</i>	31
2.9.3	<i>Cokriging</i>	31
2.9.4	<i>Spatial Outlier Detection</i>	33
2.10	Konsep Stokastis	33
2.10.1	Konsep Dan Parameter.....	35
2.10.2	Fungsi Kovarian	38
2.10.3	Penentuan Praktis Parameter Hidrolik	38
2.11	Interpolasi dan rata-rata menggunakan geostatistik: <i>Kriging</i>	40
2.12	Simulasi stokastik numerik, teknik Monte Carlo	42
2.13	Generasi stokastik kondisional dari bidang acak berkorelasi.....	44
2.14	Pengolahan <i>SGeMS</i>	45
BAB III DATA DAN PENGOLAHAN DATA		47
3.1	Lokasi Daerah Penelitian	47
3.1.1	Geologi Regional	48
3.1.2	Curah Hujan.....	49
3.2	Geologi Daerah Penelitian	50
3.2.1	Penyelidikan Geolistrik.....	50
3.2.2	Hasil Tahanan Jenis	54
3.2.3	Penampang Geologi Interpretasi.....	59
3.2.4	Hidrogeologi	60
3.3	Volume Cadangan.....	61

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	63
4.1 Sumber Data.....	63
4.1.1 Nilai Konduktivitas.....	63
4.1.2 Format Data.....	64
4.2 Model Konseptual	65
4.2.1 Plotting Titik Nilai Konduktivitas Awal	65
4.2.2 <i>Variogram Omnidirectional</i>	66
4.2.3 Plotting Titik Nilai Konduktivitas Akhir	68
4.2.4 <i>Box Grid</i>	71
4.3 Hasil <i>Ordinary Kriging</i>	72
4.4 Hasil Histogram	73
4.5 Hasil <i>Visual Modflow</i>	75
4.6 Hasil Simulasi Arah Aliran	76
BAB V PENUTUP	78
5.1 Kesimpulan.....	78
5.2 Saran.....	78

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai K Material Sedimen yang tidak terkonsolidasi	14
Tabel 2.2 Nilai K Batuan Sedimen	14
Tabel 2.3 Nilai K Batuan Kristalin	15
Tabel 2.4 Nilai Kz dan Kr	16
Tabel 2.5 Nilai Penyimpanan Khusus	17
Tabel 2.6 Nilai <i>Specific Yield</i>	18
Tabel 2.7 Nilai Porositas Sedimentasi yang tidak Terkonsolidasi.....	19
Tabel 2.8 Nilai Porositas Batuan Sedimen.....	20
Tabel 2.9 Nilai Porositas Batuan Kristalin.....	20
Tabel 3.1 Tabel Curah Hujan	49
Tabel 3.2 Prediksi Curah Hujan Tahun 2019 dan 2020.....	50
Tabel 3.3 Tabel Hasil Tahanan Jenis Penampang Memanjang.....	54
Tabel 3.4 Hasil Interpretasi Penampang Memanjang A – D	55
Tabel 3.5 Hasil Interpretasi Penampang Memanjang E – H.....	56
Tabel 3.6 Hasil Interpretasi Penampang Melintang 1 – 4.....	57
Tabel 3.7 Hasil Interpretasi Penampang Melintang 5 -12.....	58
Tabel 3.8 Hasil Interpretasi Penampang Melintang 13 – 17	59
Tabel 3.9 Perhitungan Volume Cadangan per Blok.....	62
Tabel 3.10 Resume hasil perhitungan Volume Cadangan	62
Tabel 4.1 Nilai Konduktivitas	63
Tabel 4.2 Data Koordinat Dan Data Blok Model Geolistrik	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian	6
Gambar 2.1 Siklus Hidrologi (Fetter, 2001)	8
Gambar 2.2 Akuifer Tidak Terkekang (Kruseman dan de Ridder 1994)	11
Gambar 2.3 Akuifer Terkekang (Kruseman dan de Ridder 1994).....	11
Gambar 2.4 Akuifer Semi Terkekang (Kruseman dan de Ridder 1994).....	12
Gambar 2.5 Persamaan Porositas (Heath 1983).....	19
Gambar 2.6 Hubungan Resistansi, Arus dan Tegangan.....	23
Gambar 2.7 <i>Semivariogram</i>	28
Gambar 2.8 Contoh Spasial Variabilitas.....	36
Gambar 2.9 <i>stationary and non stationary random space variable Z(x)</i>	38
Gambar 2.10 fungsi Kovarian.....	38
Gambar 2.11 <i>Conditional Stochastic Simulation</i>	45
Gambar 3.1 Lokasi Daerah Penelitian	47
Gambar 3.2 Geologi Regional Daerah Penelitian	48
Gambar 3.3 Plotting Titik-Titik Geolistrik dalam Peta Koordinat	51
Gambar 3.4 Plotting Titik-Titik Geolistrik dalam Peta Kontur Regional.....	51
Gambar 3.5 Posisi Titik-Titik Geolistrik 1-80	51
Gambar 3.6 Posisi Titik-Titik Geolistrik 80-126	51
Gambar 3.7 Lokasi Garis Penampang Memanjang.....	54
Gambar 3.8 Lokasi Garis Penampang Melintang	57
Gambar 3.9 Peta pembagian BLOK Komplek Batugamping Muaradua.....	61
Gambar 4.1 Nilai Konduktivitas Txt.....	64
Gambar 4.2 Plotting Titik Nilai Konduktivitas awal	65
Gambar 4.3 Histogram LogK Titik Awal	66
Gambar 4.4 <i>Head and Tail Option</i>	67
Gambar 4.5 <i>Variogram Omni-directional LogK</i>	68
Gambar 4.6 <i>Option Algorithms</i>	69
Gambar 4.7 <i>Variogram Omni-directional Txt</i>	69
Gambar 4.8 Plotting Titik Nilai Konduktivitas Akhir	70
Gambar 4.9 Histogram Estimation LogK Titik Akhir	71
Gambar 4.10 <i>Create New Cartesian Grid Menu</i>	71

Gambar 4.11 <i>Box Grid</i>	72
Gambar 4.12 Hasil Interpolasi <i>SGeMS</i>	73
Gambar 4.13 <i>Histogram Estimation Box Model</i>	74
Gambar 4.14 Data Final <i>SGeMS</i>	74
Gambar 4.15 <i>Column Visual Modflow</i>	75
Gambar 4.16 Hasil 3D <i>Visual Modflow</i>	76
Gambar 4.17 Hasil Arah Aliran	77
Gambar 4.18 Nilai Arah Aliran Masuk-Keluar.....	77