

APLIKASI METODE GEOLISTRIK KONFIGURASI *DIPOLE-DIPOLE* UNTUK MENGETAHUI STRUKTUR TANAH DAN MITIGASI BENCANA TANAH LONGSOR DI DESA WONOLELO KECAMATAN PLERET KABUPATEN BANTUL DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

TUGAS AKHIR

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat sarjana S-1
Program Studi Fisika



Diajukan oleh:

Cindy Kurniawati

14620015

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

**PROGRAM STUDI FISIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2019



PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-3722/Un.02/DST/PP.00.9/09/2019

Tugas Akhir dengan judul : Aplikasi Metode Geolistrik Konfigurasi Dipole-Dipole untuk Mengetahui Struktur Tanah dan Mitigasi Bencana Tanah Longsor di Desa Wonolelo Kecamatan Pleret Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta.

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : CINDY KURNIAWATI
Nomor Induk Mahasiswa : 14620015
Telah diujikan pada : Jumat, 02 Agustus 2019
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR

Ketua Sidang

Dr. Tha'qibul Fikri Niyartama, S.Si., M.Si.
NIP. 19771025 200501 1 004

Penguji I

Muhammad Fatzal Zakaria, S.Si., M.T
NIP. 19881218 000000 1 000

Penguji II

Frida Agung Rakhmadi, S.Si., M.Sc.
NIP. 19780510 200501 1 003

Yogyakarta, 02 Agustus 2019
UN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Plh. Dekan

Dr. Agung Fatwanto, S.Si., M.Kom.
NIP. 19770103 200501 1 003

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Cindy Kurniawati

NIM : 14620015

Program Studi : Fisika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “APLIKASI METODE GEOLISTRIK KONFIGURASI *DIPOL-DIPOL* UNTUK MENGETAHUI STRUKTUR TANAH DAN MITIGASI BENCANA TANAH LONGSOR DI DESA WONOLELO KECAMATAN PLERET KABUPATEN BANTUL YOGYAKARTA” merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 25 Juli 2019

Penulis



Cindy Kurniawati
NIM. 14620015



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan skripsi

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : CINDY KURNIAWATI

NIM : 14620015

Judul Skripsi : APLIKASI METODE GEOLISTRIK KONFIGURASI *DIPOL-DIPOL* UNTUK

MENGETAHUI STRUKTUR TANAH DAN MITIGASI BENCANA TANAH LONGSOR DI

DESA WONOLELO KECAMATAN PLERET KABUPATEN BANTUL YOGYAKARTA

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Kimia

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 18 Juli 2019
Pembimbing,

Dr. Thaqibul Fikri Niyartama, M.Si.
NIP :19771025 200501 1 004

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

**“jangan pernah takut mencoba, gagal
bangkit lagi”**



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Persembahan teruntuk:

“...Kedua orang tuaku, keluargaku, sahabatku dan alamatkanmu tercinta...”

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah hirobbil'amin, segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan segala nikmat, rahmat kepada seluruh umat manusia dan selalu membimbing kita ke jalan yang diridhoi dengan menurunkan para utusan pilihan Nya.

Sholawat serta salam tercurah kepada junjungan kita Nabi besar Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman jahiliah hingga zaman terang benderang. Rasa syukur penulis haturkan karena terselesainya penulisan skripsi dengan judul **“APLIKASI METODE GEOLISTRIK KONFIGURASI DIPOLE-DIPOLE UNTUK MENGETAHUI STRUKTUR TANAH DAN MITIGASI BENCANA TANAH LONGSOR DI DESA WONOLELO KECAMATAN PLERET KABUPATEN BANTUL DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA”** keberhasilan ini tidak lepas dari banyak pihak yang telah membantu. Untuk itu saya ucapkan terimakasih kepada :

1. Kedua orang tua yang telah memberikan do'a restu, semangat dan dukungan kasih sayang maupun fasilitas untuk menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Dr Thaقيبul Fikri Niyartama, M.Si Ketua Program Studi Fisika dan seluruh jajaran dosen Program Studi Fisika
3. Bapak Dr Thaقيبul Fikri Niyartama, M.Si selaku pembimbing I yang dengan sabar memebrikan kritik dan saran yang sangat membangun, serta memberikan bimbingan penuh keiklasan sehingga skripsi ini bisa terselesaikan

4. Bapak Muhammad Faizal Zakaria S.Si, M.T selaku pembimbing II yang dengan sabar mengajarkan ilmunya kepada saya dengan penuh keikhlasan dan keterbukaan sehingga skripsi ini dapat terselsaikan dengan baik
5. Sahabat-sahabat seperjuangan Fisika 2014 seluruh keluarga mahasiswa fisika UIN Sunan Kalijaga yang memberikan semangat serta bantuan dan dukungan kepada saya
6. Sahabatku tercinta Dewi, Herjanah, Nafi, Tika, Riyan, Rahma, Hendri, Rasti, Sandy, Sarah, Fitri, Tita, inti, Bowo, Jadi, Isnan, Tava, Dyanida, Fuad, Cahyo, Puji, Asep, Adimas, Inti dan masih banyak lagi yang membantu saya dan selalu memberikan dukungan.

Penulis hanya dapat berdoa semoga mereka mendapatkan balasan kebaikan yang berlipat ganda dari Allah SWT, penulis berharap semoga karya sederhana ini dapat bermanfaat.

Yogyakarta, 13 Mei 2019

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Penyusun

Cindy Kurniawati

APLIKASI METODE GEOLISTRIK KONFIGURASI *DIPOLE-DIPOLE* UNTUK MENGETAHUI STRUKTUR TANAH DAN MITIGASI BENCANA TANAH LONGSOR DI DESA WONOLELO KECAMATAN PLERET KABUPATEN BANTUL DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

CINDY KURNIAWATI

14620015

INTISARI

Tanah longsor adalah bentuk pemindahan masa tanah akibat adanya bidang gelincir. Identifikasi lapisan rawan longsor telah dilakukan di Desa Wonolelo Kecamatan Pleret Kabupaten Bantul Yogyakarta menggunakan metode geolistrik konfigurasi *Dipole-dipole*. Penelitian bertujuan untuk mengetahui lapisan rawan longsor, mengetahui arah pergerakan longsor, dan mitigasi bencana rawan longsor di daerah penelitian. Pengukuran dilakukan sebanyak 7 lintasan, spasi antar elektroda 20 meter dengan panjang lintasan ada yang 200 meter dan 250 meter. Alat yang digunakan *Syscal Jr Switch-48*. Pengolahan data menggunakan software *Res2Dinv* versi 3.54.44 yang menghasilkan bawah permukaan 2D. Hasil interpretasi menunjukkan bahwa lokasi penelitian teridentifikasi batuan penyusun yang terdiri dari batuan lempung, batuan pasir dan batuan andesit. Variasi nilai resistivitas batuan lempung (1 s.d. 15 Ω m), pasir (15 s.d. 50 Ω m) dan batuan andesit (50 s.d. 260 Ω m). Arah pergerakan tanah pada daerah penelitian rata-rata menuju ke barat dan barat laut. Tahapan pemetaan merupakan salah satu dari bagian mitigasi bencana, dengan mengklasifikasikan tingkat kemiringan lereng, ada tidaknya bidang gelincir, kepadatan penduduk, dan curah hujan maka didapatkan peta potensi longsor. Tingkat kerawanan pada daerah penelitian 6 s.d. 8 tidak berpotensi, 8 s.d. 9 berpotensi rendah, 9 s.d. 10 berpotensi sedang dan 10 s.d. 12 berpotensi tinggi.

Kata Kunci : Bantul, Resistivitas, dan Tanah Longsor.

**THE APPLICATION OF GEOELECTRIC METHODS OF DIPOLE-
DIPOLE CONFIGURATION TO RESEARCH THE SOIL STRUCTURE
AND MITIGATION OF LANDSLIDE DISASTER IN WONOLELO
VILLAGE, SUB-DISTRIC PLERET, BANTUL DISTRIC , YOGYAKARTA
REGION**

CINDY KURNIAWATI

14620015

ABSTRACT

The Landslade is the soil mass displasment due to slip plane. The Identification of landslide prone layers has been done in the village of Wonolelo sub-district, Bantul Pleret district, Yogyakarta using the geoelectric method of Dipole-dipole configuraton. The research is aim to identify land subsurface landslide prone layer, the soil mass displacement direction and the mitigation of land slide disaster in the reasearch area. The research was conducted in 7 direction. The spacing between electrodes is 20 meters with line length is 200 meters and 250 meters. The devive is syscal Jr Switch-48. Data processing softwere is res2div 3.54.44 which produce 2D subsurface layer. The result of the interprestation show that the research area was identivicated as having costituen stones consisting of clay, sandstone and andesite. The variation of the resistivity values of clay(1 to 15 Ω m), sandstone (12 to 50 Ω m) and andesite (50-256 Ω m). The direction of ground mass in the potential area evenly west and northwest. By classified the slope level, the existence of silp plane, the demography and population density then a potential landslide map is obtained the risk level in the area within 6 to 8 has no potential, 8 to 9 has low potential, 9 to 10 has medium potential and 10 to 12 has high potential.

Key Words: Bantul, resistivity, landslide.

DAFTAR ISI

SAMPUL DEPAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	iii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
INTISARI	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Batasan Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Penelitian Yang Relevan	7
2.2 Daerah Peneletian	8
2.2.1 Geomorfologi Regional Bantul	8
2.2.2 Statigrafi dan Struktur Geologi	10
2.3 Tanah Longsor	12
2.3.1 Jenis Tanah Longsor	13
2.3.2 Penyebab Tanah Longsor	21

2.3.3 Tolong Menolng dalam Prespektif Islam.....	25
2.4 Teori Resistivitas	26
2.4.1 Hukum Ohm	26
2.4.2 Resistivitas Batuan.....	27
2.4.3 Potensial Dalam Medium Homogen Isotrop	28
2.4.4 Sumber Arus Tunggal Pada Medium Homogen.....	29
2.4.5 Elektroda Arus Tunggal Dipermukaan	31
2.4.6 Dua Elektroda Arus Dipermukaan Bumi.....	32
2.4.7 Konfigurasi <i>Dipole-dipole</i>	35
2.5 Mitigasi Bencana Tanah Longsor.....	37
2.5.1 Identifikasi kerawanan tanah longsor (Paimin <i>et.al.</i> , 2009).....	38
2.5.2 Tahapan mitigasi bencana tanah longsor	39
2.5.3 Kegiatan Selama dan Sesudah Terjadi Bencana.....	40
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	42
3.2 Alat Dan Bahan Penelitian	42
3.3 Tahap-Tahap Penelitian.....	44
3.3.1 Diagram Alir	44
3.3.2 Pembuatan Desain Survei.....	44
3.3.3 Akuisisi Data.....	45
3.3.4 Pengolahan Data	45
3.3.5 Interpretasi Data.....	47
3.3.6 Pembuatan Peta Mitigasi Bencana.....	47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	53
4.1 Hasil.....	53
4.2 Pembahasan	58
4.2.1 Interpretasi	58
4.2.1.1 Lintasan 1	59
4.2.1.2 Lintasan 2.....	61
4.2.1.3 Lintasan 3.....	62
4.2.1.4 Lintasan 4.....	63
4.2.1.5 Lintasan 5.....	64

4.2.1.6 Lintasan 6.....	65
4.2.1.7 Lintasan 7.....	67
4.2.2 Tingkat Kerawanan Longsor.....	68
4.2.3 Potensi Longsor.....	74
4.2.4 Integrasi – Interkoneksi	77
BAB V PENUTUP.....	79
5.1 Kesimpulan.....	79
5.2 Saran	79
DAFTAR PUSTAKA.....	80
LAMPIRAN.....	81



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
 YOGYAKARTA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Interpretasi dua kelompok tubuh gunung api purba di Pegunungan Selatan bagian barat berdasarkan data geomorfologi (Mulyaningsih dan Sanyoto, 2012)	9
Gambar 2.2 Peta Geologi Regional (Rahardjo, dkk 1995).....	11
Gambar 2.3 Beberapa tipe longsor (Varnes, 1958)	14
Gambar 2.4 Longsor rotasional dan translasional (Broms, 1975)	15
Gambar 2.5 Macam-macam longsor translasional (Broms, 1975)	16
Gambar 2.6 Macam-macam longsor translasional (Broms, 1975)	18
Gambar 2.7 Contoh longsor di daerah penelitian.....	21
Gambar 2.8 Titik sumber arus yang terkubur dalam medium homogeny (Telford, dkk.1990)	31
Gambar 2.9 Titik sumber arus tunggal dipermukaan pada medium yang homogen (Telford, dkk.1990).....	32
Gambar 2.10 Dua pasang elektroda arus dan potensial pada permukaan medium homogen isotropis dengan resistivitas ρ (Telford, dkk.1990)	33
Gambar 2.11 Pola aliran arus dan bidang ekipotensial antara dua elektroda arus dengan polaritas berlawanan a) gambaran perencanaan, b) tegak lurus membelah, c) variasi potensial pada analog pada garis lurus melewati titik	34
Gambar 2.12 Susunan elektroda Dipole-dipole (Telford, dkk. 1990).....	36
Gambar 3.1 Peta Topografi penelitian.....	42
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian.....	44
Gambar 3.4 Pengolahan data 2D (A) pseudosection resistivitas semu, (B) kalkulasi resistivitas semu, (C) hasil inverse resistivitas	46
Gambar 4.1 Interpretasi litologi lapisan 1	53
Gambar 4.2 Interpretasi litologi lapisan 2	54
Gambar 4.3 Interpretasi litologi lapisan 3	54
Gambar 4.4 Interpretasi litologi lapisan 4	55
Gambar 4.5 Interpretasi litologi lintasan 5	55

Gambar 4.6 Interpretasi litologi lapisan 6	56
Gambar 4.7 Interpretasi litologi lapisan 7	56
Gambar 4.8 Peta Arah Pergerakan Longsor	57
Gambar 4.9 Potensi Longsor	57
Gambar 4.10 Peta Kerawanan Longsor	58
Gambar 4.11 Titik Pengukuran	59
Gambar 4.12 Peta Kemiringan	69
Gambar 4.13 Ada Tidaknya Bidang Gelincir	70
Gambar 4.14 Klasifikasi kepadatan padat penduduk	71
Gambar 4.15 Padat Penduduk.....	72
Gambar 4.16 Curah Hujan Desember 2018	72
Gambar 4.17 Curah Hujan Januari 2019	73
Gambar 4.18 Potensi Longsor	76
Gambar 4.19 Peta Kerawanan	77



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka	7
Tabel 2.2 Daftar fosil gunung api purba di Pegunungan Selatan khususnya di wilayah Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta	9
Tabel 2.3 Kolom stratigrafi Pegunungan Selatan Jalur Baturagung	12
Tabel 2.4 Klasifikasi kedalaman lereng	13
Tabel 2.5 Nilai resistivitas material-material bumi (Telford, dkk P 1990)	27
Tabel 3.1 Alat penelitian perangkat keras dan perangkat Lunak	43
Tabel 3.2 Bahan penelitian	43
Tabel 3.3 Pengambilan data	45
Tabel 3.4 Pembagian Kelas dan drajat kemiringan lereng	49
Tabel 3.5 Bidang Gelincir	50
Tabel 3.6 Klasifikasi Kepadatan Penduduk.....	51
Tabel 4.1 Klasifikasi batuan berdasarkan nilai resistivitas	63
Tabel 4.2 Klasifikasi Curah Hujan Desember 2018 dan Januari 2019	73
Tabel 4.3 Potensi Longsor.....	75
Tabel 4.4 Tingkat Kerawanan Longsor	77

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mitigasi bencana adalah serangkaian upaya untuk mengurangi resiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana (Pasal 1 ayat 6 PP No 21 Tahun 2008 tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana). Bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan oleh faktor alam dan faktor non alam sehingga dapat mengakibatkan timbulnya korban jiwa, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda dan dampak psikologis (BNPB, 2018).

Kabupaten Bantul merupakan daerah yang memiliki potensi terjadi tanah longsor. Hal ini dapat dilihat dari struktur geologi dan geomorfologi daerah tersebut. Kabupaten Bantul merupakan wilayah yang berada pada dominasi struktur geologi *Young Merapi Volcanic (Quaternary)* bagian tengah dan *Volcanic (Miocene dan oligo-miocine)*. Secara struktural Kabupaten Bantul diapit oleh bukit patahan yang disebut sebagai graben. Graben ini terbentuk dari proses diatropisme tektonisme yang dipengaruhi oleh aktivitas gunung merapi dan gunung api tua. Selain berada pada apitan bukit patahan, daerah Kabupaten Bantul juga terkenal akan potensi bencana, salah satu bencana yang diakibatkan yaitu tanah longsor. Menurut BPBD Kabupaten Bantul 2017, terdapat beberapa titik daerah yang berpotensi terhadap bencana tanah longsor, daerah tersebut yaitu

Kecamatan Pleret, Kecamatan Piyungan, Kecamatan Imogiri, dan Kecamatan Pundong, tentunya dengan tingkatan kejadian longsor yang berbeda-beda.

Desa Wonolelo Kecamatan Pleret Kabupaten Bantul Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta merupakan salah satu yang sering terjadi longsor hal ini diakibatkan adanya kemiringan lereng, serta adanya sesar opak geser dan sesar opak normal. Aktivitas manusia yang kurang memperhatikan lingkungan telah banyak memicu dan mempercepat terjadinya bencana alam. Sebagai contoh pemotongan lereng terjal untuk pemenuhan sarana prasarana jalan dan pemukiman dapat memicu longsor, Tindakan yang perlu dilakukan mencakup teknik identifikasi daerah rawan terkena bencana, teknik pencegahan dan pengurangan, serta metode pengembangan dan sosialisasi peringatan dini. Kewaspadaan masyarakat penghuni wilayah rawan bencana sangat diperlukan, dan pengembangan keberdayaan masyarakat dalam mitigasi bencana alam harus selalu digaungkan setiap saat. Pemberdayaan tidak hanya dalam bentuk himbauan dari pemerintah tetapi tindakan nyata dan kesadaran masyarakat akan bahaya yang selalu mengancam setiap saat (Paimin, dkk. 2009).

Menurut BPBD Bantul tahun 2018 sesuai dengan rapat koordinasi dan bimbingan teknis setidaknya ada 15 Desa yang masuk dalam zona merah rawan bencana tanah longsor dari 15 Desa tersebut baru satu Desa yang menjadi Desa tangguh bencana yaitu Desa Wonolelo, rencananya pada tahun ini akan ditambahkan 2 Desa lagi yang siap menghadapi bencana tanah longsor salah satunya di Kecamatan Dlingo.

Kurangnya informasi mengenai struktur tanah bawah permukaan di daerah rawan longsor tersebut mengakibatkan masyarakat tidak memperhatikan pembuatan bangunan rumah, sehingga tidak tersusun dengan baik. Kerusakan bangunan dapat terjadi apabila ada longsor sewaktu-waktu sehingga diperlukan tahapan mitigasi. Mitigasi dilakukan supaya masyarakat dapat lebih hati-hati dan tanggap apabila terjadi bencana.

Allah SWT memerintahkan manusia untuk saling tolong-menolong dalam hal kebaikan perintah tersebut terdapat pada ayat Al-Qur'an surat Al-Ma'idah 2. Sebagaimana firman Allah Azza wa Jalla :

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا تَحْلُوا شَعَائِرَ اللَّهِ وَلَا الشُّهُرَ الْحَرَامَ وَلَا الْهَدْيَ وَلَا الْقَلَائِدَ وَلَا آمِينَ الْبَيْتِ الْحَرَامِ
يَبْتَغُونَ فَضْلًا مِنْ رَبِّهِمْ وَرِضْوَانًا وَإِذَا حَلَلْتُمْ فَاصْطَادُوا وَلَا يَجْرِمَنَّكُمْ شَنَا نُ قَوْمٍ أَنْ صَدُّوكُمْ عَنِ الْمَسْجِدِ
الْحَرَامِ أَنْ تَعْتَدُوا - وَتَعَاوَنُوا عَلَى الْبِرِّ وَالتَّقْوَىٰ وَلَا تَعَاوَنُوا عَلَى الْإِثْمِ وَالْعُدْوَانِ ۗ وَاتَّقُوا اللَّهَ ۖ إِنَّ اللَّهَ شَدِيدُ
الْعِقَابِ

Artinya: “Wahai orang-orang yang beriman! Janganlah kamu melanggar syi'ar-syi'ar kesucian Allah, dan jangan (melanggar kehormatan) bulan-bulan haram, jangan (mengganggu) hadyu hewan-hewan kurban, dan qalaaid (hewan-hewan kurban yang diberi tanda), dan jangan (pula) mengganggu orang-orang yang mengunjungi Baitulharam; mereka mencari kurnia dan kerdaan Tuhannya. Tetapi apabila kamu telah menyelesaikan ihram, maka bolehlah kamu berburu. Jangan sampai kebencian(mu) kepada suatu kaum karena mereka menghalang-halangi kamu dari Masjidilharam, mendorongmu berbuat malampaui batas (kepada mereka). Dan tolong-menolonglah kamu dalam (mengerjakan) kebajikan dan takwa, dan jangan tolong-menolong dalam berbuat dosa dan permusuhan. Bertakwalah kepada Allah, Sungguh Allah sangat berat siksa-Nya.” (Rauf, 2016: 106).

Firman Allah SWT “Dan tolong-menolonglah kamu dalam (mengerjakan) kebajikan dan taka, dan jangan tolong-menolong dalam berbuat dosa dan permusuhan”. Mengutip pendapat Quraish Shihab dalam tafsirnya menyebutkan

bahwa Allah Ta'ala memerintahkan hamba-hamba-Nya saling menolong dalam berbuat baik dan dalam melaksanakan semua bentuk ketaatan dan jangan saling menolong dalam berbuat kemaksiatan dan melanggar ketentuan-ketentuan Allah. Takutlah hukuman dan siksa Allah, karena siksa-Nya amat kejam bagi orang-orang yang menentang-Nya.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar potensi longsor khususnya di Desa Wonolelo Kecamatan Pleret Kabupaten Bantul Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Macam - macam pengukuran dalam studi geofisika disebut sebagai metode, dan untuk mengetahui struktur bawah permukaan tanah dengan melihat nilai resistivitas, maka salah satu metode geofisika yang dapat digunakan yaitu geolistrik. Metode geolistrik merupakan salah satu metode geofisika yang mempelajari sifat dari aliran listrik di bawah permukaan bumi dengan memperhatikan pengukuran potensial arus listrik yang timbul baik secara alamiah maupun akibat injeksi arus. Metode ini sering digunakan dalam eksplorasi air tanah karena sifat air yang sensitif terhadap listrik selain itu juga bisa dimanfaatkan dalam eksplorasi biji besi dan dapat pula untuk menentukan bidang gelincir sebagai pendugaan terjadinya tanah longsor.

Terdapat macam-macam konfigurasi dalam pengukuran geolistrik antara lain *Wenner*, *Schulumberger*, *Pol-pole*, *Pol-dipol* dan *Dipole-dipole*. Keunggulan dan kelemahan setiap konfigurasi berbeda-beda contohnya konfigurasi *Schulumberger* sangat sensitif terhadap arah vertikal dan sangat baik dalam *Vertical Electrical Sounding* (VES), konfigurasi *wenner* sangat baik dalam arah vertikal dan *Suitability to CTS* (*Conventional Terrestrial System*). Konfigurasi

yang digunakan yaitu *Dipole-dipole* karena konfigurasi ini memiliki kelebihan antara lain dalam segi *Depth penetration* dan *Suitability to CTS (Conventional Terrestrial System)*. Konfigurasi *Dipole-dipole* pada dasarnya hanya memanfaatkan empat elektroda, yaitu dua elektroda arus dan dua elektroda potensial. Informasi yang terdapat yaitu nilai resistivitas tanah yang berfungsi untuk mengetahui lapisan bawah permukaan secara dua dimensi berdasarkan tingkat resistivitas batuan, sehingga mampu menjelaskan struktur bawah permukaan.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan diselesaikan dalam penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana keadaan struktur tanah bawah permukaan daerah rawan longsor di Desa Wonolelo Kecamatan Pleret Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta ?
2. Bagaimana arah pergerakan tanah pada titik rawan longsor di Desa Wonolelo Kecamatan Pleret Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta ?
3. Bagaimana mitigasi bencana di Desa Wonolelo Kecamatan Pleret Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi keadaan struktur tanah bawah permukaan di Desa Wonolelo Kecamatan Pleret Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta dengan menggunakan metode geolistrik konfigurasi *Dipole-dipole*.

2. Mengetahui arah pergerakan tanah pada titik rawan longsor di Desa Wonolelo Kecamatan Pleret Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta.
3. Membuat peta mitigasi bencana di Desa Wonolelo Kecamatan Pleret Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta.

1.4 Batasan Penelitian

Penelitian ini menggunakan batasan masalah antara lain:

1. Pengolahan data menggunakan *software Res2Dinv*.
2. Mitigasi yang dilakukan yaitu meklasifikasikan 4 komponen : kemiringan, ada tidaknya bidang gelincir, kepadatan penduduk dan curah hujan.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat sebagai:

1. Bagi Akademik:

Jika struktur tanah bawah permukaan teridentifikasi dan arah pergerakan tanah diketahui, maka bidang gelincir di Desa Wonolelo bisa didapatkan.

Jika tahapan mitigasi berhasil, maka kerawanan bencana tanah longsor di Desa Wonolelo dapat diketahui.

2. Bagi Pemerintah:

Jika kawasan rawan longsor diketahui, maka akan mempermudah pembuatan jalur evakuasi tanggap bencana rawan longsor.

3. Bagi Masyarakat:

Jika mendapatkan informasi apakah tempat yang ditinggalinya berpotensi terkena longsor, maka dapat mengantisipasi apabila terjadi longsor sewaktu-waktu.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian dan pembahasannya, didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Struktur bawah permukaan pada lokasi penelitian terdiri dari batuan lempung dengan nilai resistivitas 1 s.d. 15 Ωm , batuan pasir dengan nilai resistivitas 15 s.d. 50 Ωm dan batuan andesit dengan nilai resistivitas 50 s.d. 260 Ωm .
2. Arah pergerakan tanah pada daerah penelitian rata-rata menuju barat dan barat laut
3. Pembuatan peta mitigasi bencana tanah longsor berhasil dibuat.

5.2 Saran

1. Parameter klasifikasi pada pembuatan peta potensi longsor ditambah misalnya arah pergerakan tanah.
2. Klasifikasi bidang gelincir kurang maksimal karena peneliti hanya mengukur sebanyak 7 lintasan pada 1 desa, untuk mendapatkan hasil yang maksimal maka jumlah pengukuran perlu ditambah.
3. Penelitian ini bersifat analisis pendugaan terhadap objek penelitian maka untuk kajian lebih lanjut perlu dilakukan pengujian sampel atau pengeboran mineral batuan sehingga diperoleh hasil interpretasi yang maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, B. S., Rahardjo, W., Listyani, R. A., dan Husein, S. 2009. *Morfogenesis bukit-bukit inlier antara Watuadeg hingga Pengklik, Daerah Berbah, Sleman Yogyakarta*, Prosiding Workshop Geologi Pegunungan Selatan 2007, Badan Geologi, Pusat Survei Geologi, Bandung.
- Broms, B. B. 1975. *Landslides, in Foundation Engineering Handbok*, by Winterkorn, H.F and Fang, H.Y. 1975, Van Nostarad Reinhold Company, New York.
- BNPB, 2018. *Mitigasi Bencana*. Diakses pada 24 Juni 2019 pada <http://bnpb.go./home/definisi>.
- BPBD, 2018. *Mitigasi*. Diakses pada 25 Desember 2018 pada <http://bpbd.karanganyarkab.go.id/?p=603>.
- Cruden, D. M. dan Varnes, D. J. 1996. *Land Slide Types and Proseses, Landslide Investigation and mitigation*, Washington, DC, Transportation Research Board, National Academy of Sciences, Chapter 3 July.
- Ebay, F. 2016. *Geologi Medis*. Diakses pada 24 April 2018 pada <http://www.efbumi.net/2016/08/landslide-gerakan-tanah.html>.
- Hardiyatmo, H. C., 2012. *Tanah Longsor dan Erosi Kejadian dan Penanganan*. Gadjah Mada University press, Yogyakarta.
- Hartono, G. dan Bronto, S. 2009. *Lapangan Gunung Api Tersier Daerah Berbah Sleman – Imogiri Bantul, Yogyakarta*, Proceedings International Conference on Earth Science and Technology, 1, UGM, Yogyakarta.
- Highland, L. dan Johnson, M. 2004. *Landslide Types and Processes*, (USGS Fact Sheet 2004-3072).
- Mu'tashim, R., Aryani A. S., R., Sutrisno., Munthe, B., Hamami, T., dan Suandi. 2006. *Kerangka Dasar Keilmuan Dan Pengembangan Kurikulum*. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga, Yogyakarta.
- Nurwidyanto M. I., Indrian R. D., dan Darwis Z. T. 2007. *Pemodelan Zona Sesar Opak di Dareh Pleret Bantul Yogyakarta Dengan Metode Gravitasi* (ISSN : 1410-9662). Laboratuarium Geofisika Jurusan Fisika FMIPA UNDIP, Semarang.

- Nunsantara, Y. P., dan Setianto, A. 2015. *Pemetaan Bahaya Tanah Longsor Dengan Metode Frequency Ratio di Kecamatan Piyungan dan Pleret, Kabupaten Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta* (Proceeding, Seminar Nasional Kebumihan Ke-8), Jurusan Teknik Geologi, Fakultas Teknik Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Paimin, S., dan Pramono, I. B. 2009. *Teknik Mitigasi Banjir dan Tanah Longsor*. Balikpapan: Tropenbos International Indonesia Programme.
- Rauf, A., A., A., 2017. *Al-Qur'an Hafalan Mudah*. Bandung: Cordoba.
- Reynold J.M. 1997. *An Introduction to Applied and Environmental Geophysics*, John Wiley and Sons Ltd, New York.
- Surjarwo, A. 2018. *Identifikasi Lapisan Rawan Tanah Longsor Menggunakan Metode Konfigurasi Dipole-dipole di Desa Pendowoharjo Kecamatan Girimulyo Kabupaten Kulon Progo*.(Sekripsi). Jurusan Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga, Yogyakarta.
- Sulaiman. 2016. *Identifikasi Bidang Gelincir Tanah Menggunakan Metode Geolistrik Konfigurasi Wenner, Studi Kasus Area Rawan Longsor: Desa Selopamioro Kec Imogiri Kab Bantul*.(Sekripsi). Jurusan Jurusan Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga, Yogyakarta.
- Telford W. M., Geldart L. P., dan Sheriff R. E. 1990. *Applied Geophysics*. Edisi 2, Cambridge: Cambridge University Press.
- Wiranti dan Hartono H. G. 2016. *Identifikasi Batuan Gunung Api Purba di Pegunungan Selatan Yogyakarta Bagian Barat Berdasarkan Pengukuran Geolistrik* (ISSN 0854-1418). Teknik Geologi, Sekolah Tinggi Teknologi Nasional Yogyakarta.