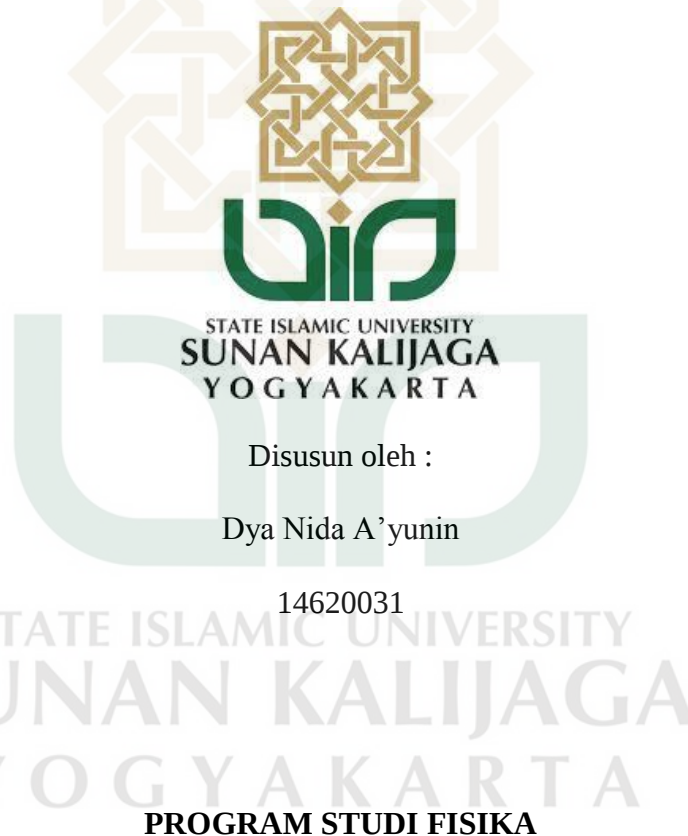


**IDENTIFIKASI ZONA INTRUSI AIR LAUT MENGGUNAKAN METODE
GEOLISTRIK RESISTIVITAS KONFIGURASI DIPOLE-DIPOLE
DI DAERAH PANTAI NGETUN GUNUNGKIDUL YOGYAKARTA**

TUGAS AKHIR

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1

Program Studi Fisika



PROGRAM STUDI FISIKA

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

2019



PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-2043/Un.02/DST/PP.00.9/06/2019

Tugas Akhir dengan judul : Identifikasi Zona Intrusi Air Laut Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas Konfigurasi Dipole-dipole di Daerah Pantai Ngetun Gunungkidul Yogyakarta.

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : DYA NIDA A'YUNIN
Nomor Induk Mahasiswa : 14620031
Telah diujikan pada : Rabu, 22 Mei 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. Thaqibul Fikri Niyartama, S.Si., M.Si.
NIP. 19771025 200501 1 004

Penguji I

Muhammad Faizal 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, 22 Mei 2019

UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi

DEKAN



Dr. Murtoto, M.Si.
NIP. 19691212 200003 1 001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dya Nida A'yunin

NIM : 14620031

Program Studi : Fisika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Identifikasi Zona Intrusi Air Laut Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas Dipole-Dipole di Daerah Pantai Ngetun Gunung Kidul 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 April 2019

Penulis.



Dya Nida A'yunin
NIM. 14620031



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 : DYA NIDA A'YUNIN

NIM : 14620031

Judul Skripsi : Identifikasi Zonaintrusi Air Laut Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas Dipole-Dipole di Daerah Pantai Ngetun Gunung Kidul Yogyakarta

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

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.

Yogyakarta, 22 April 2019

Pembimbing

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

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

- ❖ Saat merasa letih tentang apapun, ingatlah bahwa ini semua untuk mereka yang tercinta. IKHLAS.



Untuk Bapak dan Ibu tercinta dari putri kecilnya..

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

Alhamdulillah rabbi 'aalamiin, puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, hidayah, serta inayah-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan laporan penelitian tugas akhir yang berjudul “*Identifikasi zona intrusi air laut menggunakan metode geolistrik resistivitas konfigurasi dipole-dipole di daerah Pantai Ngetun Gunung Kidul Yogyakarta*” dengan lancar dan penuh hikmah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui zona intrusi di salah satu pantai di wilayah pantai selatan. Objek pada penelitian ini adalah intrusi air laut. Diharapkan dari hasil penelitian tersebut dapat membawa mafaat untuk masyarakat sekitar. Meskipun, tentunya identifikasi yang dilakukan masih jauh dari kata sempurna, akan tetapi hendaklah hasil penelitian ini dapat mengantarkan kita mengenal kebesaran Allah SWT melalui ciptaan-Nya. Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada seluruh pihak yang mendukung dan membantu dalam menyelesaikan penelitian ini. Untuk itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Thaقيبul Fikri Niyartama, S. Si., M. Si. selaku Kepala Jurusan Program Studi Fisika UIN Sunan Kalijaga;
2. Ibu Asih Melati, M. Sc. selaku Ibu dan sebagai Dosen Penasehat Akademik;
3. M. Faizal Zakaria, S.Si., M.T. selaku Dosen Pembimbing dalam penelitian ini. Terima kasih atas waktu, kesabaran dan ilmunya baik di bangku perkuliahan maupun dalam proses penyelesaian Tugas Akhir. Terima kasih atas motivasi dan bimbingannya;

4. Dosen Program Studi Fisika UIN Sunan Kalijaga yang telah memberikan ilmu dan pengalamannya kepada penulis;
5. Seluruh staf dan karyawan bagian Tata Usaha Fakultas Sains dan Teknologi;
6. Bapak dan ibuk untuk dunia yang telah diberikan kepada saya;
7. Teman-teman Geofisika untuk ilmu dan bantuannya dalam pengambilan data;
8. Seluruh teman-teman Fisika angkatan 2014 atas dukungan dan ilmu yang dibagi, untuk M. Fu'ad Hasyim atas semangatnya, mbk diyah, mbk umi, mbk rosy teman berjuang di perantauan terimakasih telah bersedia direpoti.
9. Teman-teman Asri An-najah PP WH untuk pelajaran hidup yang tak akan terlupakan.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun selalu dinantikan. Penulis berharap dengan adanya laporan ini, semoga dapat memberikan inspirasi dan motivasi dalam belajar dan mengembangkan ilmu pengetahuan.

Yogyakarta, 26 April 2019

Penulis

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

IDENTIFIKASI ZONA INTRUSI AIR LAUT MENGGUNAKAN METODE GEOLISTRIK RESISTIVITAS KONFIGURASI DIPOLE-DIPOLE DI DAERAH PANTAI NGETUN GUNUNG KIDUL YOGYAKARTA

Dya Nida A'yunin
14620031

INTISARI

Penelitian identifikasi zona intrusi air laut menggunakan metode geolistrik resistivitas konfigurasi dipole-dipole di daerah Pantai Ngetun Gunung Kidul Yogyakarta telah dilakukan. Intrusi air laut adalah masuk atau menyusubnya air laut kedalam pori-pori batuan dan mencemari air tanah yang terkandung didalamnya sehingga menyebabkan air tanah berubah menjadi air payau atau bahkan asin. Survei geolistrik yang digunakan adalah metode geolistrik konfigurasi dipole-dipole dengan prinsip kerja mengalirkan arus listrik kedalam tanah melalui elektroda arus kemudian akan diketahui sifat fisis batuan. Survei ini bertujuan untuk mengetahui persebaran zona intrusi air laut di Pantai Ngetun dan sampai mana pengaruh intrusi air laut di Pantai Ngetun. Data hasil lapangan diolah menggunakan Ms. Excel dan diinterpretasikan melalui hasil pengolahan Res2divn. Berdasarkan interpretasi yang telah dilakukan diperoleh bahwa lapisan bawah permukaan di Pantai Ngetun terdiri dari lapisan Pasir pantai Basah dengan nilai resistivitas 1.06 - 6.61 Ω m, lapisan Pasir Pantai Kering dengan nilai resistivitas 16.5 - 41.2 Ω m, lapisan kapur atau gamping dengan nilai resistivitas 103 - 643 Ω m. Hasil dari pemodelan 2D dapat terlihat zona yang terdeteksi intrusi air laut sepanjang Garis pantai dengan jarak 65 meter kedalam 25 meter, air laut juga masuk kedaratatan tersebar sejauh 35 sampai 70 dari Garis pantai dengan kedalaman 10 sampai 25 meter. Air laut mempengaruhi air tawar diduga hanya sejauh 70 meter dari Garis pantai dan pada kedalaman 10 sampai 25 meter.

Kata kunci : Geolistrik, Konfigurasi Dipole-dipole, Intrusi Air Laut, Pantai Ngetun

IDENTIFICATION OF SEAWATER INTRUSION ZONES USING THE DIPOLE-DIPOLE CONFIGURATION GEOELECTRIC METHOD IN THE NGETUN BEACH AREA GUNUNG KIDUL YOGYAKARTA

Dya Nida A'yunin
14620031

ABSTRACT

Research on identification of seawater intrusion zones using dipole-dipole configuration resistivity geoelectric methods in the Gunung Kidul Ngetun Beach area of Yogyakarta has been carried out. Seawater intrusion is the entry or infiltration of seawater into the pores of the rock and contaminates the ground water contained in it, causing groundwater to turn into brackish water or even salty. The geoelectric survey used is a dipole-dipole configuration geoelectric method with the working principle of flowing electric current into the ground through the current electrode and then the physical properties of rock. This survey aims to find out the distribution of sea water intrusion zones in Ngetun Beach and to what extent the influence of sea water intrusion on Ngetun Beach. Field data is processed using Ms. Excel and interpreted through the results of processing Res2divn. Based on the interpretation that has been done, it is obtained that the lower layer of surface at Ngetun Beach consists of Wet Sand beach layer with resistivity values of 1.06 - 6.61 Ωm , Beach Dry Sand layer with resistivity values 16.5 - 41.2 Ωm , limestone layer or limestone with resistivity values 103 - 643 Ωm . The results of 2D modeling can be seen zones detected by sea water intrusion along the shoreline with a distance of 65 meters as deep as 25 meters, sea water also entering the depth of 35 to 70 from the shoreline with a depth of 10 to 25 meters. Seawater affects fresh water, which is thought to be only 70 meters from the shoreline and at a depth of 10 to 25 meters.

Key Word : Geoelectric, Dipole-dipole Configuration, Seawater intrusion, Ngetun Beach

DAFTAR ISI

SAMPUL DEPAN	i
PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
INTISARI.....	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan penelitian.....	5
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Studi Pustaka.....	7
2.2 Geologi Regional	10
2.3 Metode Geolistrik	14
2.3.1 Prinsip Dasar Geolistrik	14
2.3.2 Dasar Teori Geolistrik.....	16
2.4 Konfigurasi Dipole-Dipole	23
2.5 Air Tanah	25
2.6 Karst.....	27
2.7 Wilayah Pesisir	28
2.8 Intrusi Air Laut	29
2.9 Peristiwa Intrusi Air Laut Dalam Al Qur'an.....	32

BAB III METODE PENELITIAN.....	35
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	35
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	36
3.2.1 Alat Penelitian	36
3.2.2 Bahan Penelitian.....	36
3.3 Prosedur Kerja	36
3.3.1 Tahap Persiapan	37
3.3.2 Desain Survei	38
3.3.3 Akuisisi Data	39
3.3.4 Pengolahan Data.....	40
3.3.5 Interpretasi Data	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	43
4.1 Hasil Penelitian	43
4.1.1 Hasil Pengolahan.....	43
4.2 Pembahasan.....	48
4.2.1 Interpretasi Data.....	50
4.2.2 Integrasi Interkoneksi.....	60
BAB V PENUTUP.....	62
5.1 Kesimpulan.....	62
5.2 Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN.....	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta Administrasi Gunung Kidul (Bappeda Kab. Gunung Kidul) ..	11
Gambar 2.2 Peta Geologi Gunung Kidul (Bappeda Kab. Gunung Kidul)	12
Gambar 2.3 Sumber arus tunggal di dalam medium (<i>Whole Space</i>)(Telford, 1990)	20
Gambar 2.4 Sumber arus di permukaan bumi (<i>Half space</i>)(Telford, 1990).....	21
Gambar 2.5 Sumber Arus Dua Titik pada Permukaan Homogen Isotropis (Telford, 1990).....	21
Gambar 2.6 Pola aliran arus dan bidang ekipotensial antara dua elektroda arus dengan polaritas berlawanan (Telford, 1990)	23
Gambar 2.7 Konfigurasi Dipole-dipole (Santoso, 2015).....	24
Gambar 2.8 Akuifer Air Tanah (Seyhan, 1990)	26
Gambar 2.9 Penampang Melintang Air tanah dan Air Laut (Fetter, 2001).....	31
Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian.....	35
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian.....	37
Gambar 3.3 Peta Desain Survei.....	38
Gambar 3.4 Susunan Elektroda Konfigurasi Dipole-dipole	39
Gambar 4.1 Peta Realisasi	43
Gambar 4.2 Hasil Pengolahan Lintasan 1	43
Gambar 4.3 Hasil Pengolahan Lintasan 2	44
Gambar 4.4 Hasil Pengolahan Lintasan 3	45
Gambar 4.5 Hasil Pengolahan Lintasan 4	45
Gambar 4.6 Hasil Pengolahan Lintasan 5	46
Gambar 4.7 Hasil Pengolahan Lintasan 6	46
Gambar 4.8 Hasil Pengolahan Lintasan 7	47
Gambar 4.9 Hasil Pengolahan Lintasan 8	47
Gambar 4.10 Hasil Pengolahan Lintasan 9	48
Gambar 4.11 Interpretasi Lintasan 1	52

Gambar 4.12 Interpretasi Lintasan 2	53
Gambar 4.13 Interpretasi Lintasan 3	54
Gambar 4.14 Interpretasi Lintasan 4	55
Gambar 4.15 Interpretasi Lintasan 5	55
Gambar 4.16 Interpretasi Lintasan 6	56
Gambar 4.17 Interpretasi Lintasan 7	57
Gambar 4.18 Interpretasi Lintasan 8	57
Gambar 4.19 Interpretasi Lintasan 9	58
Gambar 4.20 Peta Zona Intrusi Air Laut	60



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
 YOGYAKARTA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan Penelitian	9
Tabel 2.2 Variasi Nilai Resistivitas (Telford, 1990)	15
Tabel 2.3 Variasi Nilai Resistivitas (Nisa, K., 2012)	15
Tabel 2.4 Karakteristik Hidrologi Karst Gunung Kidul.....	28
Tabel 3.1 Alat Penelitian	36
Tabel 4.1 Koordinat Lintasan	49
Tabel 4.2 Interpretasi Data (Telford, 1990; Hadi, 2007).....	51



DAFTAR LAMPIRAN

A.Lintasan 1	68
Tabel A.1 Data Pengolahan Ms. Excel Lintasan 1	68
Tabel A.2 Koordinat Lintasan 1	72
B.Lintasan 2	76
Tabel B.1 Data Pengolahan Ms. Excel Lintasan 2	76
Tabel B.2 Koordinat Lintasan 2	81
C. Lintasan 3	85
Tabel C.1 Data Pengolahan Ms. Excel Lintasan 3	85
Tabel C.2 Koordinat Lintasan 3	89
D. Lintasan 4	92
Tabel D.1 Data Pengolahan Ms. Excel Lintasan 4	92
Tabel D.2 Koordinat Lintasan 4	96
E. Lintasan 5	99
Tabel E.1 Data Pengolahan Ms. Excel Lintasan 5	99
Tabel E.2 Koordinat Lintasan 5	102
F. Lintasan 6	105
Tabel F.1 Data Pengolahan Ms. Excel Lintasan 6	105
Tabel F.2 Koordinat Lintasan 6	108
G. Lintasan 7	111
Tabel G.1 Data Pengolahan Ms. Excel Lintasan 7	111
Tabel G.2 Koordinat Lintasan 7	113
H. Lintasan 8	115
Tabel H.1 Data Pengolahan Ms. Excel Lintasan 8	115
Tabel H.2 Koordinat Lintasan 8	119
I. Lintasan 9	122
Tabel I.1 Data Pengolahan Ms. Excel Lintasan 9	125

Tabel I.2 Koordinat Lintasan 9	128
J. Dokumentasi.....	128
Gambar J.1 (a) dan (b) Pengukuran Lintasan 7.....	128
Gambar J.2 Pengukuran Lintasan 4	128
Gambar J.3 (a) Penyambungan Kabel Elektroda Kealat (b) Proses Pengukuran	129
Gambar J.4 (a) Mencari Sudut Kemiringan dengan Sunto (b) Menancapkan Elektroda	129
Gambar J.5 Mengukur Jarak antar Elektroda.....	130
Gambar J.6 Tim Survei Lapangan	130
K. Proses Pengolahan Data	131

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan kebutuhan paling penting manusia. Berbagai kegiatan selalu membutuhkan air, termasuk tubuh manusia sendiri 60% terdiri dari air. Kebutuhan air yang terus meningkat seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk tidak diiringi dengan jumlah ketersediaan air di bumi. Bumi sendiri terdiri dari air sebanyak 70%, namun 97,6 % dari jumlah air di bumi tidak bisa langsung digunakan karena berkondisi salinitas tinggi yaitu air asin, hanya 2,4% yang berkondisi air tawar tidak asin. Sayangnya 87% dari 2,4% air tawar yang tidak asin dalam kondisi beku yaitu gunung es, sehingga hanya tinggal 13% air tawar dalam bentuk cair. Sebanyak 95% dari 13% air tawar dalam bentuk cair berada di dalam tanah yang berfungsi sebagai penopang pori-pori tanah, sehingga hanya tinggal 3% air tawar yang dapat dipergunakan sebagai sumber air baku berupa air waduk, sungai, dan danau. Jika dihitung kembali air tawar yang dapat dikonsumsi secara langsung hanya tinggal 0,0094% dari jumlah seluruh air yang ada di bumi sedangkan jumlah penduduk di bumi sebanyak 7 milyar jiwa. Artinya 7 milyar jiwa manusia yang ada di bumi memperebutkan 0,0094% air di bumi (Firdaus, 2014).

Saat ini banyak industri dan rumah tangga yang memanfaatkan keberadaan air tanah untuk kebutuhan mereka. Jumlah yang cukup banyak dari air tanah tidak menjamin keberadaannya merata dalam ruang dan waktu (Sunarto dkk., 2017). Air tanah bersifat dinamis dan dipengaruhi oleh sejumlah

faktor alam (Adji dan Noordianto, 2006). Geologi dan geomorfologi sangat mendikte prospek air tanah di suatu daerah. Struktur geologi dapat pula mempengaruhi arah aliran air tanah, serta jenis dan ketebalan akuifer (Santosa dan Adji, 2014). Stratigrafi pada perlapisan batuan dapat pula mengontrol jenis, kedalaman, dan ketebalan akuifer (Sejati dan Adji, 2013). Allah SWT berfirman dalam surah Al Mu'minun ayat 18 :

وَأَنْزَلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً بِقَدَرٍ فَأَسْكَنَّاهُ فِي الْأَرْضِ وَإِنَّا عَلَى ذَهَابٍ بِهِ لَقَادِرُونَ

Artinya : *“Dan Kami turunkan air dari langit menurut suatu ukuran; lalu Kami jadikan air itu menetap di bumi, dan Sesungguhnya Kami benar-benar berkuasa menghilangkannya.”*

Berdasarkan ayat tersebut terkandung makna bahwa Allah SWT menurunkan air dari langit menurut suatu ukuran, berupa kuantitas air, maupun kualitas air yang sesuai dengan peruntukannya (Departemen Agama RI, 2002)

Kondisi ketersediaan air setiap wilayah berbeda-beda, tergantung banyak faktor yang telah disebutkan pada uraian di atas. Salah satu daerah yang menjadi aset dunia (*world heritage*) karena kelimpahan air tanahnya adalah Gunung Kidul. Gunung Kidul termasuk kedalam tipe kars gunung sewu dimana mempunyai keistimewaan yaitu keberadaan air tanah yang melimpah sampai terbentuk sungai bawah tanah akibat struktur kekar yang sangat berkembang sehingga mampu meluluskan air. Kondisi topografi yang berbukit serta banyak rekahan menyebabkan proses solusional (pelarutan) berlangsung cukup intensif. Hujan yang jatuh di daerah ini langsung masuk ke dalam tanah melalui rekahan yang ada dan membentuk aliran sungai bawah permukaan (Purwantara, dkk., 2012). Pemaparan di atas menyebabkan Gunung Kidul

selalu mengalami krisis air meskipun mempunyai curah hujan cukup tinggi, sehingga kesulitan air saat musim kemarau adalah salah satu persoalan yang sampai saat ini masih terjadi di Gunung Kidul.

Menurut Harjono (seperti dikutip Purwantara dkk., 2012, dan Nurwanto, dkk., 2006) daerah Gunung Kidul memiliki daerah kering paling kritis di wilayah pesisir selatan yang berbatasan langsung dengan Samudera Hindia. Salah satu pantai yang terdapat di pesisir Gunung Kidul adalah Pantai Ngetun. Pantai yang memiliki potensi wisata menarik dengan pemandangan matahari terbenam yang sangat jarang ditemui di pantai pesisir Gunung Kidul. Warga di sekitar Pantai Ngetun memanfaatkan sumber air yang berada cukup jauh dari wilayah pantai untuk keperluan para wisatawan. Warga berkeinginan untuk membuat sumur yang lebih dekat agar biaya operasional lebih murah, namun keadaan wilayah pesisir yang mengalami kontak langsung dengan air laut perlu dilakukan pengkajian terlebih dahulu tentang lokasi sumber air buatan ini. Menurut Dwi (TribunJogja, 14 Juli 2016) tidak menutup kemungkinan semua wilayah pesisir pantai selatan mengalami intrusi air laut. Intrusi air laut adalah masuknya air laut ke daratan sehingga menyebabkan air tawar tercemar (Seyhan, 1990). Dalam suatu hadits juga disebutkan tentang pencemaran air, yang berbunyi sebagai berikut:

لَا يَبُولَنَّ أَحَدُكُمْ فِي الْمَاءِ الدَّائِمِ الَّذِي لَا يَجْرِي، ثُمَّ يَغْتَسِلُ فِيهِ

Artinya: *Janganlah salah satu dari kalian kencing di air yang diam (tidak mengalir), kemudian mandi disana.* (HR. Al Bukhari)

Pencemaran air di zaman modern ini tidak hanya sebatas pada air kencing, buang air besar, maupun hajat manusia yang lain. Namun banyak

ancaman pencemaran lain yang jauh lebih berbahaya, yakni pencemaran akibat air laut masuk ke daratan atau intrusi air laut (Az-Zabidi, 2013).

Penelitian mengenai intrusi air laut di wilayah Pantai Ngetun perlu dilakukan. Penelitian yang dilakukan harus dapat mengetahui kedalaman yang menggambarkan zona intrusi air laut, untuk mengetahui sejauh mana intrusi terjadi dapat dilakukan dengan metode geofisika. Metode Geofisika merupakan salah satu metode dalam geofisika yang mempelajari sifat aliran listrik di dalam bumi dengan cara mengalirkan arus listrik yang mempunyai tegangan tinggi ke dalam tanah. Salah satunya adalah dengan metode geolistrik resistivitas karena dengan metode ini penampang bawah permukaan Pantai Ngetun dapat diketahui melalui kontras resistivitas. Metode geolistrik yang lebih efektif untuk keperluan ini yaitu metode geolistrik resistivitas dengan konfigurasi Dipole-dipole. Metode ini lebih diperlukan karena target berupa intrusi air laut dengan penyebaran vertikal dan horizontal, namun data horizontal lebih diutamakan untuk menggambarkan zona intrusi air laut, sehingga konfigurasi Dipole-dipole dengan kesensitifan untuk horizontal yang akhirnya digunakan. Selanjutnya intrusi air laut dapat dideteksi tanpa harus melakukan survei pada sumur-sumur untuk mengetahui geokimia air. Seperti yang kita ketahui sangat jarang ditemukan sumur-sumur di daerah penelitian sehingga survei intrusi air laut dengan menggunakan kondisi geokimia air cukup susah dilakukan, maka metode geolistrik inilah yang paling cocok digunakan, sehingga setelah zona intrusi air laut dapat diidentifikasi maka sejauh mana pengaruh air laut juga dapat teridentifikasi

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penampang bawah permukaan daerah Pantai Ngetun Gunung Kidul Yogyakarta?
2. Bagaimana zona intrusi air laut di daerah Pantai Ngetun Gunung Kidul Yogyakarta?
3. Apakah air laut mempengaruhi daerah Pantai Ngetun Gunung Kidul Yogyakarta?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi penampang bawah permukaan daerah Pantai Ngetun Gunung Kidul Yogyakarta
2. Menganalisis zona intrusi air laut di daerah Pantai Ngetun Gunung Kidul Yogyakarta
3. Menganalisis pengaruh air laut di daerah Pantai Ngetun Gunung Kidul Yogyakarta

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Area penelitian adalah sepanjang garis pantai Pantai Ngetun.
2. Data yang digunakan merupakan data primer hasil dari survei lapangan langsung 9 lintasan.

3. Parameter dari data merupakan nilai resistivitas yang akan diolah menggunakan *Res2Dinv* sehingga menghasilkan penampang bawah permukaan hasil dari interpretasi setiap penampang lintasan.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat bagi penelitian

Memberi informasi kepada peneliti lain mengenai kajian penelitian yang dilakukan dengan harapan peneliti lain dapat mengembangkan penelitian ini ke arah yang lebih baik dengan cakupan wilayah yang lebih luas dan tambahan parameter yang lain.

2. Manfaat bagi pemerintah dan masyarakat

Diharapkan dari penelitian ini pemerintah bersama masyarakat menerima informasi mengenai kondisi akuifer daerahnya sehingga mampu melakukan pengelolaan air tanah khususnya daerah pesisir agar keseimbangannya tetap terjaga.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang berjudul Identifikasi Zona Intrusi Air Laut Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas Konfigurasi Dipole-dipole Di daerah Pantai Ngetun Gunung Kidul Yogyakarta dapat disimpulkan bahwa:

1. Pendugaan penampang bawah permukaan Pantai Ngetun Gunung Kidul Yogyakarta dibedakan menjadi tiga lapisan, lapisan pertama Pasir pantai Basah dengan nilai resistivitas 1,06 s.d. 6,61 Ωm , lapisan kedua Pasir Pantai Kering dengan nilai resistivitas 16,5 s.d. 41,2 Ωm , lapisan ketiga kapur atau gamping dengan nilai resistivitas 103 s.d. 643 Ωm .
2. Zona intrusi air laut di Pantai Ngetun sepanjang Garis pantai dengan jarak 65 meter sedalam 25 meter, air laut juga masuk kedaratan tersebar sejauh 35 s.d. 70 meter dari Garis pantai dengan kedalaman 10 s.d. 25 meter.
3. Air laut mempengaruhi daratan diduga hanya sejauh 70 meter dari Garis pantai dan pada kedalaman 10 s.d. 25 meter.

5.2 Saran

Setelah serangkaian proses penelitian yang telah dilakukan, tentunya terdapat kekurangan pada hasil penelitian ini. Adapun beberapa saran untuk melengkapi penelitian ini antara lain:

1. Disarankan menambah panjang lintasan dan luas wilayah yang diukur agar pendugaan yang diperoleh lebih dalam.

2. Menambah metode geokimia air agar hasil memiliki data penguat yang diambil dari sumur-sumur warga.



DAFTAR PUSTAKA

- Adji, T. N., Haryono, E., dan Woro, S. 1999. *Kawasan Karst dan Prospek Pengembangannya di Indonesia*. Prosiding Seminar PIT IGI. Depok.
- Adji, T. N. dan Noordianto, M. H. 2006. *A Discussion of Groundwater Deterioration by Means of Its Recharge Within The Southern Part of Merapi Volcano*. 2006. Proceeding of International Interdisciplinary Conference-Volcano International Gathering, 4-10 Sept 2006 ISSN 979-8918-53-3.
- Adji, T.N., dan Sejati, S.P. 2014. Identification of Groundwater Potential Zones Within an Area with Various Geomorphological Unit by Using Several Field Parameters and GIS Approach in Kulon Progo Regency, Java, Indonesia. *Arabian Journal of Geoscience*. **Vol. 1 No. 7** :161-172.
- Almiati, S. 2011. *Aplikasi Metode Geolistrik Untuk Menentukan Intrusi Air Garam di Sekitar Bledug Kuwu Grobogan*. (Tugas Akhir). Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Ashriyati, H. 2011. *Kajian Kerentanan Pada Wilayah Terintrusi Air Laut Di DKI Jakarta*. (Tesis). Program Pasca Sarjana Ilmu Geografi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia, Depok.
- Az-Zabidi, I. 2013. *Ringkasan Shahih Bukhori*. LUTFI. Jakarta.
- Bappeda Gunung Kidul. *Peta Administrasi Gunung Kidul*. Diakses tanggal 20 Januari 2019 dari <http://bappeda.gunungkidulkab.go.id/>
- Bemmelen, V. R.W. 1970. *The Geology of Indonesia. General Geology of Indonesia and Adjacent Archipelagoes*. The Hague, Martinus Nijhoff. Netherlands.
- Cahyadi, A., Hidayat, W. dan Wulandari. 2013. Adaptasi Masyarakat Terhadap Keterbatasan Sumberdaya Air di Pulau Pramuka, Kepulauan Seribu, DKI Jakarta. *Jurnal Penelitian Kesejahteraan Sosial*, **Vol. 12 No. 2**: 207 – 213.
- Cahyadi, A. dan Tivianto, T. A. 2013. *Persepsi Masyarakat Terhadap Pemanenan Air Hujan dan Dampaknya Terhadap Ketahanan Sumberdaya Air di Pulau Pramuka, Kepulauan Seribu, DKI Jakarta*. dalam Marfai, M.A. dan Widyastuti, M. 2013. *Pengelolaan Lingkungan Zamrud Khatulistiwa*. Buku Pintal. Yogyakarta.
- Danaryanto, H. 2005. *Air Tanah di Indonesia dan Pengelolaannya*. Departemen ESDM. Jakarta.
- Fetter, C. W. 2001. *Applied Hydrogeology, Fourth Edition*. Prentice-hall. United States of America.

- Firdaus. 2014. *Selamatkan Air Tanah-Gunakan Air Aetra*. PT Aetra Air. Jakarta. 15 menit.
- Gunawan, T., Santosa, L. W., Muta'ali, L., dan Santosa, S. H. M. B. 2005. *Pedoman Survei Cepat Terintegrasi Wilayah Kepesisiran (Rapid Integrated Survey for Coastal Area)*. Badan Penerbit dan Percetakan Fakultas Geograf (BPPG). Yogyakarta.
- Harjono. 1992. *Gua Bribin, Berkah bagi Gunung Kidul*. Kompas, 7 April 1992.
- Hazreek, Z. A. M., Hashim, M. M. M., Asmawisham, A. M. N., Hafiz, Z. M., Fairus Y. M., Fahmy, K. A., Ashraf, M. I. M., Rosli, S., dan Nordiana, M. M. 2012. Seawater Intrusion Mapping using Electrical Resistivity Imaging (Eri) at Malaysian Coastal Area. *International Journal of Civil Engineering and Technology (IJCIET)* **Volume 9, Issue 9**, September 2018, pp. 1185–1193.
- Hendrayana, H. 2002. *Intrusi Air Asin ke dalam Akuifer di Daratan*. Geological Engineering Dept : 1-15.
- Kabupaten Gunung Kidul. 2010. *Buku Putih Sanitasi Gunung Kidul*. Diakses tanggal 12 Januari 2019 dari <https://gunungkidulkab.go.id/>.
- Kodoatie, J.R dan Sjarief, R. 2010. *Tata Ruang Air*. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Linsley, R. K dan Franzini, J. B. 1991. *Teknik Sumber Daya Air*. Erlangga. Jakarta.
- Loke, M. H. 1999. *Electrical Imaging Surveys For Environmental And Engineering Studies*. Malaysia.
- Majelis Tarjih dan Tajdid Pimpinan Pusat Muhammadiyah. 2016. *Fikih Air*. Suara Muhammadiyah. Yogyakarta.
- Nisa, K., Yulianto, T. dan Sugeng, W. 2012. Aplikasi Metode Geolistrik Tahanan Jenis untuk menentukan Zona Intrusi Air Laut di Kecamatan Genuk Semarang. *Berkala Fisika*, **Vol 15** ISSN: 1410-9662.
- Nurwanto, A., Surawan, C., Wardhany, K. D., Hailinawati, N., Nurfaida, W., dan Astuti, Z. B. 2006. *Eksplorasi Air Gua Plawan dengan Energi Terbarukan: Sebuah Upaya Penanggulangan Bencana Kekeringan di Desa Giricahyo, Kecamatan Purwosari Kabupaten Gunung Kidul*. Pekan ilmiah Mahasiswa Nasional **PIMNAS XIX, UMM : PKMK-2-6-2**.
- Purnama, S. 2000. *Bahan Ajar Geohidrologi*. Fakultas Geografi, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Purwantara, S., Pramono, H., Khotomah, N., Rusadi, D. S, dan Digsinarga, S. A. 2012. *Studi Air Permukaan di Wilayah Topografi Karst Gunung Kidul*. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Putranto, T. T., dan Kusuma, K. I. 2009. Permasalahan Air tanah Pada Daerah Urban. *Jurnal Teknik*, **Vol. 30 No. 1**.

- Rif'an, A., dan Tjahyo, N. A. 2017. Identifikasi Jebakan Airtanah Asin Menggunakan Pendugaan Geolistrik di wilayah Selatan Kabupaten Klaten, Jawa Tengah. *Jurnal Bumi Indonesia*, **Vol. 6 No. 2**.
- Santoso, A. 2015. Buku Panduan Praktikum Geolistrik. Laboratorium Geofisika Eksplorasi, Program Studi Teknik Geofisika, UPN "Veteran", Yogyakarta.
- Santosa, L.W., dan Adji, T. N. 2014. *Karakteristik Akuifer dan Potensi Airtanah Graben Bantul*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Santoso. 1994. Hidrologi Umum. ITB. Bandung.
- Sehah, Irayani, Z., dan Sewiji, S. 2018. Investigasi Intrusi Air Asin Berdasarkan Profil Resistivitas-2D di Kawasan Prospek Bijih Besi Pesisir Nusawungu Kabupaten Cilacap Jawa Tengah. *Jurnal Fisika FLUX* , **Volume 15, Nomor 2, Agustus 2018 ISSN : 1829-796X**.
- Seyhan, E. 1990. *Dasar-Dasar Hidrologi*. Penerjemah: Sentot Subagyo. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Situmorang, R., dan Viktor, P. 2016. Analisis Intrusi Air Laut Dengan Menggunakan Metode Geolistrik Resistivitas 2d Dipole Dipole Di Desa Bagan Deli Kecamatan Medan Belawan. *Jurnal Einstein*, **Vol.4** :32-41.
- Shihab, M. Q. 2002. *Tafsir Al Mishbah*. Lentera Hati. Jakarta.
- Sosrodarsono, S. dan Takeda, S. 2003. *Hidrologi untuk Perairan*. PT. Pradnya Paramita. Jakarta.
- Sunarto, Cahyadi, A., Marfai, M. A., dan Fatchurohman, H. 2017. *Karakteristik Akuifer Wilayah Kepesisiran Parangtritis, Kabupaten Bantul. Seminar Nasional Peran Geografi dalam Pengelolaan Sumberdaya Wilayah NKRI di Era Teknologi*. Fakultas Geografi Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Telford, W. M., Geldart, L. P., dan Sheriff, R.E. 1990. *Applied Geophysics, Second Edition*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Tood, D. K. 1980. *Groundwater Hydrology Second Edition*. John Wiley and Sons. New York .
- TribunJogja. 2018. *Gelombang Tinggi di Pesisir Yogyakarta, Ini Daftar Beberapa Kerusakan Akibat Terjangan Ombak*. Diakses Tanggal 8 Januari 2019 dari <http://jogja.tribunnews.com/2018/07/25/gelombang-tinggi-di-pesisir-selatan-yogyakarta-ini-daftar-beberapa-kerusakan-akibat-terjangan-ombak>.
- Triple-A. 2005. *Atlas Gunung Kidul Regency*. Regional Development and Poverty Reduction Program. Gunung Kidul.

