



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**PEMETAAN HIDROGEOLOGI SERTA KAJIAN KUALITAS
AIRTANAH PADA CEKUNGAN AIRTANAH SUMOWONO**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

I GUSTI BAGUS ADHIATMA

21100112140015

**FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK GEOLOGI
SEMARANG
MARET 2017**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh

Nama : I Gusti Bagus Adhiatma

NIM : 21100112140015

Departemen : Teknik Geologi

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : Pemetaan Hidrogeologi Serta Kajian Kualitas Airtanah Pada
Cekungan Airtanah Sumowono

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Departemen Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

TIM PENGUJI

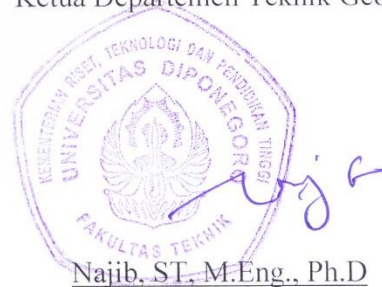
Pembimbing I : Dr.rer.nat Thomas Triadi P, S.T., M.Eng (.....)

Pembimbing II : Ahmad Syauqi Hidayatillah,ST.,MT (.....)

Penguji : Narulita Santi, ST, MT. Eng. (.....)

Semarang, 9 Maret 2017

Ketua Departemen Teknik Geologi



Najib, ST, M.Eng., Ph.D
NIP. 197710202005011001

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : I Gusti Bagus Adhiatma

NIM : 21100112140015

Tanda Tangan

: 

Tanggal : 9 Maret 2017

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : I Gusti Bagus Adhiatma
NIM : 21100112140015
Jurusan/Program Studi : Teknik Geologi
Departemen : Teknik Geologi
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Tugas Akhir / Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Pemetaan Hidrogeologi Serta Kajian Kualitas Airtanah Pada Cekungan Airtanah Sumowono

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan memublikasikan 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 : Semarang
Pada Tanggal : 9 Maret 2017

Yang menyatakan



I Gusti Bagus Adhiatma
NIM. 21100112140015

“For Those who Struggle With Me From The Beginning until The End”

“Semoga semua makhluk memandang kami dengan pandangan mata seorang sahabat, semoga saya memandang semua makhluk sebagai seorang sahabat, semoga kami berpandangan penuh persahabatan”

(Yayur veda. XXXVI.18)

KATA PENGANTAR

Air merupakan salah satu hal penting bagi kehidupan manusia untuk digunakan kedalam kegiatan sehari-hari. Airtanah merupakan salah satu sumber air bersih yang dapat dimanfaatkan oleh manusia, airtanah ini dapat didapatkan dengan melakukan pemboran sumur dalam maupun pembuatan sumur dangkal.

Daerah penelitian berada pada Cekungan Airtanah (CAT) Sumowono yang terletak di tiga Kabupaten yaitu Kabupaten Kendal, Kabupaten Semarang dan Kabupaten Temanggung. Pertambahan Penduduk yang terjadi pada CAT Sumowono pada Tahun 2012-2014 ini memungkinkan adanya penurunan kualitas airtanah.

Studi hidrogeologi pada daerah ini dilakukan agar mengetahui kualitas airtanah dari CAT Sumowono sehingga dapat dilakukan evaluasi airtanah untuk kebutuhan konsumsi air minum selain itu juga dengan mengetahui kondisi hidrogeologi pada CAT Sumowono diharapkan baik masyarakat maupun pemerintah lebih menjaga kualitas dari airtanah.

Semarang, 9 Maret 2017

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala tuntunan dan limpahan karunia-Nya yang tidak pernah terputus sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir / Skripsi ini dengan baik.

Dalam pelaksanaan dan penyusunan Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Najib, ST, M.Eng., Ph.D selaku ketua Departemen Teknik Geologi Universitas Diponegoro.
2. Dr.rer.nat. Thomas Triadi Putranto, S.T., M.Eng selaku dosen pembimbing I Tugas Akhir atas segala bimbingan, pengetahuan dan pengalaman yang telah diberikan dengan penuh keikhlasan dan kesabaran.
3. Ahmad Syauqi Hidayatillah S.T.,M.T selaku dosen pembimbing II Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dalam penyusunan tugas akhir ini dengan penuh keikhlasan dan kesabaran serta selalu menerima mahasiswanya dengan baik.
4. Narulita Santi,ST.,M.Eng selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan-masukan serta ilmu baru.
5. Ir. Wahyu Krisna Hidajat, M.T selaku dosen wali yang selalu memberikan pengarahan dalam merencanakan perkuliahan
6. Kedua Orang Tua saya yaitu Ibu Ni Ketut Linggihani dan Bapak I Gusti Ngurah Sidharta Kenceng Kepakisan yang selalu memberikan doa, memberikan motivasi dan mencurahkan kasih sayang yang tak pernah habis
7. Aditya Dinda Rahmani yang selalu memberi arahan maupun dukungan sejak saya SMP.
8. Dewi Mindasari dan Dimas Wahyu Pamungkas yang selalu mendorong saya agar cepat menyelesaikan tanggung jawab saya serta dukungan selama saya berkuliah.
9. Dimas Galih, Fajar Mardianto, Dita, Muhammad Irfa Udin , Andreas Archie serta Faiz yang telah sama-sama berjuang dalam pembuatan laporan Tugas Akhir.
10. Teman-teman Geologi angkatan 2012 yang telah bersama-sama melewati keterpurukan masa kaderisasi sampai menjadi mahasiswa senior, yang selalu berbagi keceriaan dan kesedihan
11. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian laporan ini.

Semarang, 9 Maret 2017

Penulis

SARI

Air sangat penting bagi kehidupan manusia. Manusia setiap harinya membutuhkan air untuk konsumsi sehari-hari maupun kegiatan lainnya seperti mencuci, menyiram, dan irigasi. Cekungan Airtanah (CAT) Sumowono merupakan cekungan airtanah lintas kabupaten meliputi Kabupaten Kendal, Kabupaten Temanggung, dan Kabupaten Semarang terhitung luas keseluruhan CAT Sumowono adalah 207 km². Dari data Badan Pusat statistik terdapat pertambahan penduduk dari Tahun 2012 sampai dengan 2014 dengan rincian pada Tahun 2012 jumlah penduduk CAT sumowono adalah sebesar 82.769 sedangkan pada Tahun 2014 jumlah penduduk CAT sumowono adalah sebesar 87.325. Berdasarkan pertambahan penduduk tersebut dapat diketahui bahwa kebutuhan air bersih untuk kehidupan sehari-hari akan bertambah. Dalam penggunaan airtanah untuk kebutuhan sehari-hari diperlukan kualitas airtanah yang baik, untuk mengetahui kualitas airtanah yang baik perlu dilakukannya pemetaan hidrogeologi untuk mengetahui kondisi hidrogeologi daerah penelitian maupun pengambilan sampel air tanah untuk dilakukan pengujian lab kimia sehingga diketahui kandungan airtanah tersebut. Kualitas airtanah dapat diketahui menggunakan perhitungan *Water Quality Index* (WQI). Didapatkan kualitas airtanah dengan rincian seperti berikut 0% sangat baik, 84% baik 8% buruk 6% sangat buruk dan 2% tidak layak untuk diminum, didapatkan kualitas airtanah dengan rincian seperti berikut 0% sangat baik, 90% baik, 2% buruk, 6% sangat buruk 2% tidak layak minum 2 hasil ini dapatkan dengan 2 perhitungan WQI

Kata kunci: Air, Air bersih, Cekungan Airtanah(CAT), Kualitas Airtanah

ABSTRACT

Water is very important for human life, because human need water for daily activity such as drinking, washing, farming. Sumowono Groundwater Basin are Groundwater basin that cover three district such as Kendal district, Temanggung district and Semarang district. Temanggung Sumowono Groundwater Basin has an area approximately 207 km². From the data of Badan Pusat Statistik there is some increase of population within Sumowono Groundwater Basin in 2012 population within Sumowono Groundwater Basin are 82.769 but in 2014 population within Sumowono Groundwater Basin are 87.325, From this data we can conclude that the use of groundwater in the Sumowono Groundwater basin will increase. When we are using groundwater we must know the quality of the water that we are using. To know the groundwater quality we must do a hydrogeology mapping to know the hydrogeology condition of Sumowono Groundwater Basin and take the sampel of groundwater and test it in the lab so we know the chemical and physical compound of the groundwater. The quality of the water can be calculate from water quality index (WQI). The resut of WQI are 0% Very good, 84% good 8% poor 6% very poor and 2% , 0% very good, 90% good, 2% poor, 6% very poor 2% not consumable this result is gained from 2 WQI calculation.

Keyword: Water, Fresh Water, Sumowono Groundwater Basin, Groundwater quality

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
UCAPAN TERIMA KASIH	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan.....	2
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Geologi Regional Daerah Penelitian.....	7
2.2 Hidrogeologi Regional.....	12
2.3 Hidrologi	14
2.4 Hidrokimia Airtanah.....	20
BAB III METODE PENELITIAN.....	26
3.1 Metode Penelitian.....	26
3.2 Tahap-Tahap Penelitian	26
3.3 Alat dan Bahan	29
3.4 Hipotesis Penelitian	30
3.5 Diagram Alir Penelitian.....	31
BAB IV PEMBAHASAN	32
4.1 Morfologi Daerah Penelitian.....	32
4.2 Geologi Daerah Penelitian	38
4.3 Hidrogeologi Daerah Penelitian	42
4.4 Komposisi Airtanah Daerah Penelitian secara Umum.....	53
4.5 <i>Water Quality index</i> (WQI)	61
BAB V KESIMPULAN	27

DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN.....	28

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi bentuk relief menurut Van Zuidam (1983)	7
Tabel 2.2 Klasifikasi air berdasarkan jumlah garam terlarut (Bouwer1978)	22
Tabel 2.3 Klasifikasi air berdasarkan harga DHL (Wilcox,1955).....	22
Tabel 4.1 Tabel Kedalaman Sumur Gali CAT Sumowono	22
Tabel 4.2 Tabel Muka Airtanah Dangkal CAT Sumowono	61
Tabel 4.3 Bobot Relatif parameter kimia dan fisika.....	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta Administrasi CAT Sumowono.....	5
Gambar 2.1	Peta Geologi Regional CAT Sumowono.....	9
Gambar 2.2	Peta Hidrogeologi Regional CAT Sumowono	13
Gambar 2.3	Siklus Hidrologi (Todd, 1980).....	15
Gambar 2.4	Jenis-Jenis Akuifer (Colorado Geological Survey,2011	18
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian.....	31
Gambar 4.1	Kenampakan morfologi perbukitan sangat terjal.Lokasi terletak pada Desa Duren Kecamatan Sumowono	33
Gambar 4.2	Kenampakan morfologi perbukitan terjal.Lokasi terletak pada Desa Bumen Kecamatan Sumowono.....	33
Gambar 4.3	Kenampakan morfologi perbukitan bergelombang.Lokasi terletak pada Desa Gemawang Kecamatan Gemawang	35
Gambar 4.4	Kenampakan morfologi bergelombang miring.Lokasi terletak pada Desa Ngadisapi Kecamatan Gemawang.	35
Gambar 4.5	Kenampakan morfologi perbukitan bergelombang landau. Lokasi terletak pada Desa Banjarsari Kecamatan Kandangan.	36
Gambar 4.6	Peta Morfologi CAT Sumowono.....	37
Gambar 4.7	Peta Geologi CAT Sumowono	39
Gambar 4.8	Kenampakan Litologi Batulempung	38
Gambar 4.9	Kenampakan Litologi Breksi Vulkanik	40
Gambar 4.10	Kenampakan Litologi Batupasir Tuffaan	41
Gambar 4.11	Kenampakan Litologi Tuff	41
Gambar 4.12	Kenampakan Litologi Lava	42
Gambar 4.13	Peta Pemanfaatan Airtanah.....	43
Gambar 4.14	Peta Titik Minatan	45
Gambar 4.15	Mataair depresi pada Desa Kemuning Kecamatan Bejen.....	46
Gambar 4.16	Mataair pada sejumlah litologi berbeda	47
Gambar 4.17	Sumur gali pada Cat Sumowono 48	
Gambar 4.18	Peta Pola dan Arah Aliran Airtanah CAT Sumowono	51
Gambar 4.19	Peta Kedalaman Airtanah CAT Sumowono	52
Gambar 4.20	Peta Derajat Keasamaan CAT Sumowono	54
Gambar 4.21	Peta TDS CAT Sumowono.....	55
Gambar 4.22	Peta Kesadahan CAT Sumowono.....	57
Gambar 4.23	Peta Kekeruhan CAT Sumowono.....	59
Gambar 4.24	Peta Daya Hantar Listrik CAT Sumowono	60
Gambar 4.25	Sebaran Klasifikasi WQI PermenkesNo.492/MENKES/PER/IV/2010	62
Gambar 4.26	Sebaran Klasifikasi WQI berdasarkan standar WHO(2011)	62

Gambar 4.27 Peta Kualitas Airtanah Standar Permenkes CAT Sumowono	64
Gambar 4.28 Peta Kualitas Airtanah Standar WHO CAT Sumowono	65