



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**PENYUSUNAN ZONA PEMANFAATAN DAN KONSERVASI
AIRTANAH PADA CEKUNGAN AIRTANAH (CAT)
MAJENANG, KABUPATEN CILACAP, PROVINSI JAWA
TENGAH**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana

DEASY GITASARI

21100113120040

**FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK GEOLOGI**

**SEMARANG
AGUSTUS 2017**


HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :


Nama : Deasy Gitasari
NIM : 21100113120040
Departemen : Teknik Geologi
Judul Skripsi : Penyusunan Zona Pemanfaatan dan Konservasi Airtanah pada Cekungan Airtanah (CAT) Majenang, Kabupaten Cilacap, Provinsi Jawa Tengah.


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, ST., MEng. ()

Pembimbing II : Dian Agus Widiarso, ST., MT. ()

Penguji I : Devina Trisnawati, ST., M.Eng. ()

Penguji II : Istiqomah Ari Kusuma, ST., MT. ()

Semarang, 06 September 2017


Ketua Departemen Teknik Geologi,



Najib, S.T., M.Eng., Ph.D
NIP. 19771020 200501 1 001

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Deasy Gitasari
NIM : 21100113120040
Tanda Tangan : 
Tanggal : 06 SEPTEMBER 2017

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Deasy Gitasari
NIM : 21100113120040
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:

Penyusunan Zona Pemanfaatan dan Konservasi Airtanah pada Cekungan Airtanah (CAT) Majenang, Kabupaten Cilacap, Provinsi Jawa Tengah

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 : 06 September 2017

Yang menyatakan



Deasy Gitasari
NIM. 21100113120040

HALAMAN PERSEMBAHAN

Saya persembahkan ini untuk pahlawan dalam hidup, Ayah saya Eko Muntono dan wanita hebat, Ibu saya Siti Asmah, yang tidak pernah berhenti dan merasa lelah untuk memberi motivasi, tuntunan dan doa.

*“Menjadi mata air yang terus mengalir
Selalu memberi karya terbaik bagi bangsa*

*Menjadi mata air, ciptakan kedamaian
Menjawab tantangan, arah tujuan masa depan”.*

“You control your destiny - you don't need magic to do it. And there are no magical shortcuts to solving your problems” -- Merida (Brave).

“Janganlah membuatmu putus asa dalam mengulang-ulang doa, ketika Allah menunda ijabah doa itu. Dialah yang menjamin ijabah doa menurut pilihan-Nya padamu, bukan seleramu. Kelak pada waktu yang dikehendaki-Nya, bukan menurut waktu yang engkau kehendaki” – Ibnu Atha’illah.

KATA PENGANTAR

Wilayah cekungan airtanah (CAT) Majenang berada di wilayah administrasi Kecamatan Majenang, Cimanggu, Karangpucung, Wanareja dan Cipari, Kabupaten Cilacap, Provinsi Jawa Tengah. Kebutuhan air bersih pada wilayah ini akan terus meningkat sesuai dengan laju pertumbuhan penduduk. Penggunaan air yang tidak terarah dapat menyebabkan pencemaran dan penurunan kualitas dan kuantitas airtanah. Salah satu kegiatan pengelolaan airtanah yang dapat dilakukan adalah konservasi airtanah.

Studi yang berjudul “Penyusunan Zona Pemanfaatan dan Konservasi Airtanah pada Cekungan Airtanah (CAT) CAT Majenang, Kabupaten Cilacap, Provinsi Jawa Tengah” ini berisi tentang studi pustaka, hasil penelitian terdahulu, kajian kondisi geologi permukaan, hasil pengukuran pH dan Daya Hantar Listrik, survey titik minatan hidrogeologi, pengambilan sampel airtanah, hasil analisis laboratorium kualitas airtanah, pembuatan zona pemanfaatan dan konservasi airtanah dan penyusunan rekomendasi pengembangan airtanah.

Laporan ini bertujuan untuk mengetahui zona konservasi airtanah CAT Majenang dalam rangka melestarikan dan menjaga kondisi airtanah agar tidak terdegradasi oleh lingkungan. Laporan ini juga dapat digunakan sebagai landasan bagi keperluan perencanaan dan pendayagunaan airtanah untuk pengelolaan airtanah berdasarkan peraturan perundang-undangan.

Semarang, 06 September 2017

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini. Diharapkan dengan dibuatnya tulisan ini, akan membuka jalan bagi ahli-ahli geologi berikutnya untuk dapat mengembangkan wilayah yang telah dipetakan dengan aplikasi ilmu geologi berdasarkan data awal yang telah dipetakan pada tulisan ini. Dalam kesempatan kali ini Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr.rer.nat. Thomas Triadi Putranto, S.T., M.Eng selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan banyak pengarahan serta didikan yang sangat bermanfaat selama pelaksanaan dan penyusunan Tugas Akhir.
2. Dian Agus Widiarso, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir yang telah banyak memberikan arahan dan didikan yang sangat bermanfaat selama pelaksanaan dan penyusunan Tugas Akhir.
3. Najib, S.T., M.Eng., Ph.D selaku ketua Departemen Teknik Geologi Universitas Diponegoro
4. Dian Agus Widiarso, S.T., M.T selaku Dosen Wali yang telah memberikan arahan, bimbingan dan didikan kepada penulis dengan penuh keikhlasan dan kesabaran selama masa perkuliahan.
5. Kedua orangtua Penulis, Bapak Eko Muntono dan Ibu Siti Asmah, adik Gebby Tamara Sukma dan kakak Muhammad Irfa' Udin yang selalu memberikan doa, dukungan moril dan materiil, serta motivasi kepada Penulis.
6. Axel Prima Sagita, Muhammad Irfa' Udin dan, Mahira Anaqah Huwaina selaku rekan-rekan pemetaan CAT Majenang dan sekitarnya, dimana telah banyak membantu dari awal hingga akhir pemetaan.
7. Teman-teman dalam Tim Hidrogeologi yang telah banyak membantu penulis dalam berdiskusi dan memberi motivasi.
8. Teman-teman dalam Cokor, Inc yang merupakan sahabat dalam suka dan duka selama mengemban ilmu di Universitas Diponegoro.

9. Putri Agustin dan Verilla Sari P sebagai teman-teman Kos Medika, yang selalu mendengarkan keluh kesah selama perjalanan dari awal hingga tahap skripsi.
10. Kepada seluruh teman-teman angkatan 2013 yang selalu memberi motivasi dan dukungannya hingga terselesaikannya laporan ini
11. Dan pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semarang, 06 September 2017

Penulis

ABSTRAK

Cekungan airtanah (CAT) Majenang berada di wilayah administrasi Kabupaten Cilacap, Provinsi Jawa Tengah dengan luas keseluruhan sekitar 16.365 Ha. Terbatasnya luasan wilayah CAT Majenang tidak sebanding dengan peningkatan kebutuhan air bersih pada wilayah tersebut, sementara distribusi sumber daya air terbatas dan tersebar tidak merata dalam ruang dan waktu akibat pengalihan tata guna lahan. Pemanfaatan airtanah di CAT Majenang didominasi oleh penggunaan pada akuifer bebas, yang sangat rentan terhadap perubahan kualitas dan kuantitas airtanah, karena bersifat fluktuatif. Pengelolaan airtanah yang baik diperlukan, mengingat keberadaan airtanah yang harus dijaga kelestariannya. Salah satu kegiatan pengelolaan airtanah yang dapat dilakukan berupa tindakan konservasi airtanah pada akuifer bebas. Metode yang digunakan adalah metode observasi dan analisis untuk mengetahui kondisi geologi permukaan, meliputi morfologi dan litologi, melakukan pengukuran muka airtanah (MAT), pengambilan sampel airtanah untuk uji sifat fisika dan kimia di laboratorium, pembuatan zona pemanfaatan dan konservasi airtanah, serta evaluasi kesesuaian rencana tata ruang wilayah CAT Majenang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa satuan morfologi CAT Majenang terbagi menjadi pegunungan sangat terjal, berbukit terjal, berbukit bergelombang, bergelombang miring, bergelombang landai dan dataran. Litologi berupa satuan tufa, batulempung, batupasir dan lempung-kerikil teruraikan. Muka airtanah akuifer bebas bergerak mengikuti topografi dari wilayah tepian CAT Majenang menuju wilayah bagian tengah. Penyusunan zona konservasi airtanah pada CAT Majenang mengacu pada faktor ketersediaan airtanah, kesamaan tingkat kerusakan airtanah dan kesamaan pengelolaannya sehingga diperoleh 2 zona dan 3 sub zona konservasi, yaitu zona pemanfaatan airtanah terdiri dari sub zona aman dan zona perlindungan airtanah terdiri dari sub zona daerah imbuhan airtanah, dan sub zona perlindungan mataair.

Kata Kunci : CAT Majenang, akuifer bebas, zona pemanfaatan dan konservasi airtanah

ABSTRACT

Majenang groundwater basin in area of Cilacap Regency, Central Java Province has a total area of about 16,365 Ha. The limitation of this area is not proportional to the increase in water demand, while the distribution of water resources is limited and dispersed unevenly over time and space due to land-use diversion. Majenang groundwater basin is dominated by the use of unconfined aquifers, which are highly vulnerable to changes in groundwater quality and quantity, as they are fluctuating. Good groundwater management is required, given the presence of groundwater that must be preserved. One of the groundwater management that can be done is in the form of groundwater conservation on unconfined aquifers. The method of observation and analysis focused on the condition of surface geology, covering geomorphology and lithology, conduct groundwater measurement, groundwater sampling for physical and chemical characteristic test in laboratory, making of utilization zone and groundwater conservation, and recommendation of spatial plan in Majenang. The results showed that Majenang groundwater basin has morphology unit that are very steep mountains, steep hills, bumpy undulating, bumpy sloping, undulating ramps and plains. The area's lithology are tuff, claystone, sandstone and alluvial. Groundwater level are move following the topography of the edge Majenang groundwater basin to the central region. Groundwater conservation zone refers to groundwater availability factor, the similarity of groundwater damage level and similarity of management so as to obtain 2 zones and 3 conservation sub-zones, groundwater utilization zone consists of safe sub-zone and groundwater protection zone consisting of sub zone of groundwater recharge, and sub protection zone of the springs.

Keywords: *Majenang groundwater basin, unconfined aquifer, conservation zone.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
UCAPAN TERIMA KASIH	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian	3
1.3.1 Maksud Penelitian	3
1.3.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	4
1.5.1 Lingkup Spasial	4
1.5.2 Batasan Penelitian.....	6
1.6 Penelitian Terdahulu.....	6
1.7 Sistematika Penulisan	7
BAB II TINJAUAN PUSATAKA	9
2.1 Geologi Regional Daerah Penelitian	9
2.1.1 Geomorfologi.....	9
2.1.2 Stratigrafi Regional.....	9
2.2 Hidrogeologi Regional	12
2.2.1 Akuifer dengan aliran melalui ruang antar butir	12
2.2.2 Akuifer dengan aliran ruang antar butir dan rekahan	13
2.2.3 Akuifer (bercelah atau sarang) produktivitas rendah dan daerah airtanah langka	13
2.3 Tipe Batas Cekungan Airtanah.....	13
2.4 Identifikasi Penentuan Batas Cekungan Airtanah	16
2.4.1 Batas Lateral	16
2.4.2 Batas Vertikal	19
2.5 Penggunaan Lahan Daerah Penelitian	20
2.6 Hidrogeologi dan Airtanah	21
2.6.1 Pengertian Hidrogeologi	21

2.6.2	Akuifer.....	21
2.6.3	Pemunculan Airtanah	23
2.7	Daerah Imbuhan dan Daerah Lepas Airtanah.....	24
2.5.1	Penentuan Daerah Imbuhan dan Lepas Airtanah.....	27
2.8	Kualitas Airtanah	30
2.9	Penentuan Zona Pemanfaatan dan Konservasi Airtanah	31
2.9.1	Pengertian Konservasi Airtanah	31
2.9.2	Tingkat Kerusakan Kondisi Airtanah	31
2.9.3	Tingkat Kerusakan Kondisi dan Lingkungan Airtanah	33
2.9.4	Identifikasi Zona Pemanfaatan dan Perlindungan Airtanah	33
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN.....	36
3.1	Metode Penelitian	36
3.2	Tahapan Penelitian	36
3.2.1	Tahap Persiapan	36
3.2.2	Tahap Pelaksanaan	37
3.2.3	Tahap Penyelesaian	39
3.3	Waktu dan Tempat.....	39
3.4	Alat dan Bahan	39
3.4.1	Alat Penelitian	39
3.4.2	Bahan Penelitian	39
3.4	Diagram Alir Penelitian.....	41
3.5	Hipotesis Penelitian	42
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	43
4.1	Kondisi Geologi Permukaan Daerah Penelitian	43
4.1.1	Morfologi	43
4.1.2	Litologi	47
4.2	Hidrogeologi Daerah Penelitian	53
4.2.1	Pola Aliran Airtanah Bebas	53
4.2.2	Mataair.....	56
4.2.3	Kualitas Airtanah Daerah Penelitian	57
4.3	Pemanfaatan Airtanah Daerah Penelitian	65
4.4	Pembuatan Zona Pemanfaatan dan Perlindungan Airtanah	66
4.4.1	Zona Pemanfaatan Airtanah	66
4.4.2	Zona Perlindungan Airtanah.....	66
4.5	Zona Konservasi Airtanah	69
4.6	Kesesuaian Zona Konservasi Airtanah terhadap Rencana Tata Ruang Wilayah.....	74
4.8	Arahan Pengelolaan Zona Pemanfaatan dan Konservasi Airtanah	76
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	77
5.1	Kesimpulan	77
5.2	Saran	79
DAFTAR PUSTAKA	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta Administrasi Daerah Penelitian	5
Gambar 2.1	Peta Geologi Regional Daerah Penelitian	10
Gambar 2.2	Peta Hidrogeologi Regional Daerah Penelitian	14
Gambar 2.3	Batas Lateral Cekungan Airtanah.....	16
Gambar 2.4	Batas Vertikal Cekungan Airtanah.....	19
Gambar 2.5	Peta Tataguna Lahan Daerah Penelitian.....	22
Gambar 2.6	Ilustrasi Daerah Imbuhan dan Daerah Lepas.....	25
Gambar 2.7	Ciri Umum Daerah Imbuhan dan Lepas Airtanah Berdasarkan Arah Umum Aliran Airtanah	26
Gambar 2.8	Ciri Khusus Daerah Imbuhan dan Lepas Airtanah Sistem Akuifer Kerucut Gunungapi	27
Gambar 2.9	Ciri Khusus Daerah Imbuhan dan Lepas Airtanah Sistem Akuifer Tertekan	27
Gambar 3.1	Diagram alir penelitian	41
Gambar 4.1	Kenampakan morfologi perbukitan sangat terjal	43
Gambar 4.2	Kenampakan morfologi berbukit terjal	44
Gambar 4.3	Kenampakan morfologi perbukitan bergelombang.....	45
Gambar 4.4	Kenampakan morfologi bergelombang miring	45
Gambar 4.5	Kenampakan morfologi bergelombang landai	46
Gambar 4.6	Kenampakan morfologi dataran dan sungai stadia dewasa.....	47
Gambar 4.7	Peta Kelerengan Daerah Penelitian	48
Gambar 4.8	Singkapan tufa	49
Gambar 4.9	Singkapan batulempung	50
Gambar 4.10	Singkapan batupasir sisipan lempung	50
Gambar 4.11	Singkapan lempung-kerikil teruraikan	51
Gambar 4.12	Peta Persebaran Litologi Daerah Penelitian	52
Gambar 4.13	Peta Titik Minatan pada CAT Majenang.....	54
Gambar 4.14	Peta Pola dan Arah Aliran Airtanah Bebas	55
Gambar 4.15	Kenampakan Matair Daerah Penelitian.....	56
Gambar 4.16	Peta Titik Pengambilan Sampel Airtanah Daerah Penelitian	58
Gambar 4.17	Permasalahan air pada sumur gali daerah penelitian.....	59
Gambar 4.18	Peta DHL Daerah Penelitian	62
Gambar 4.19	Peta derajat keasaman (pH) Daerah Penelitian	64
Gambar 4.20	Peta Pemanfaatan Airtanah Daerah Penelitian	67
Gambar 4.21	Peta Penentuan Daerah Imbuhan dan Lepas airtanah	70
Gambar 4.22	Peta Zona Konservasi Airtanah CAT Majenang.....	71
Gambar 4.23	Peta Kesesuaian Pola dan Tata Ruang Rencana Wilayah dengan Zona Konservasi Airtanah CAT Majenang.....	75

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Klasifikasi bentuk relief menurut van Zuidam, (1983).....	9
Tabel 2.2	Tataguna Lahan CAT Majenang dan non CAT sekitarnya	21
Tabel 2.3	Standar kualitas air minum (Permenkes No. 492/MENKES/PER/IV/2010).....	31
Tabel 2.4	Matriks Penentuan Peringkat Kerusakan Kondisi dan Lingkungan Airtanah (Danaryanto dkk., 2007)	33
Tabel 4.1	Klasifikasi air berdasarkan daya hantar listrik (Wilcox, 1955; dalam Zekai, 2015)	61
Tabel 4.2	Persebaran Zona Pemanfaatan Airtanah pada CAT Majenang	72
Tabel 4.3	Persebaran Zona Perlindungan Airtanah pada CAT Majenang	73

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I	Titik Minatan Hidrogeologi.....	84
Lampiran II	Hasil Analisis Laboratorium Sampel Airtanah.....	87
Lampiran III	Hasil Pengolahan Metode Interpolasi.....	92