



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**ZONA KONSERVASI DAN PEMANFAATAN AIRTANAH
AKUIFER BEBAS PADA CAT PAGATAN, KABUPATEN
TANAH BUMBU, PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana

DAVID WIDYANTO

21100113120034

**FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK GEOLOGI**

**SEMARANG
APRIL 2018**





HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : David Widyanto
NIM : 21100113120034
Departemen : Teknik Geologi
Judul Skripsi : Zona Konservasi dan Pemanfaatan Airtanah Akuifer Bebas pada CAT Pagatan, Kabupaten Tanah Bumbu, Provinsi Kalimantan Selatan

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. () NIP. 197712112005011002
Pembimbing II	: Narulita Santi, S.T., M.Eng. () NIK. 198807160115012044
Penguji I	: Yoga Aribowo, S.T., M.T. () NIP. 197906172005011003
Penguji II	: Jenian Marin, S.T., M.Eng. () NIK. 198710140214012223

Semarang, 10 April 2018

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 : David Widyanto
NIM : 21100113120034
Tanda Tangan : 
Tanggal : 10 April 2018

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : David Widyanto
NIM : 21100113120034
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:

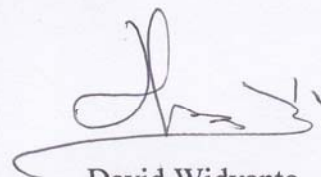
Zona Konservasi dan Pemanfaatan Airtanah Akuifer Bebas pada CAT Pagatan, Kabupaten Tanah Bumbu, Provinsi Kalimantan Selatan

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 : 10 April 2018

Yang menyatakan



David Widyanto
NIM. 21100113120034

HALAMAN PERSEMBAHAN

Saya persembahkan ini untuk pahlawan dalam hidup, Ayah saya Mastur dan wanita hebat, Ibu saya Sugiarti, 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’ilah.

KATA PENGANTAR

Wilayah cekungan airtanah (CAT) Pagatan berada di wilayah administrasi Kabupaten Tanah Bumbu, Provinsi Kalimantan Selatan. 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 “Zona Konservasi dan Pemanfaatan Airtanah pada CAT Pagatan, Kabupaten Tanah Bumbu, Provinsi Kalimantan Selatan” 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 Pagatan 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, 10 April 2018

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. Najib, S.T., 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 yang telah memberikan banyak pengarahan serta didikan yang sangat bermanfaat selama pelaksanaan dan penyusunan Tugas Akhir.
3. Narulita Santi, S.T., M.Eng selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir yang telah banyak memberikan arahan dan didikan yang sangat bermanfaat selama pelaksanaan dan penyusunan Tugas Akhir.
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 Mastur dan Ibu Sugiarti, yang selalu memberikan doa, dukungan moril dan materiil, serta motivasi kepada Penulis.
6. Kepada seluruh teman-teman angkatan 2013 yang selalu memberi motivasi dan dukungannya hingga terselesaikannya laporan ini
7. Dan pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semarang, 10 April 2018

Penulis

SARI

Wilayah CAT Pagatan yang berada di Kabupaten Tanah Bumbu, Provinsi Kalimantan Selatan memiliki luas wilayah sebesar 506.714 Ha atau 13,50% dari total luas Provinsi Kalimantan Selatan. Bertambahnya jumlah penduduk menjadikan kebutuhan akan air bersih juga terus bertambah. Sebagai salah satu sumber terbaik untuk air bersih, airtanah terus diambil secara intensif untuk memenuhi kebutuhan air bersih. Pengambilan airtanah ini menjadi tidak terkontrol berdampak menurunnya kuantitas dan kualitas dari airtanah. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kondisi litologi dan geomorfologi, mengetahui batas penentuan zona konservasi meliputi zona aman, rawan, kritis, dan rusak, dan daerah yang harus dilindungi, dan kesesuaian perencanaan tata ruang wilayah dengan peta zona konservasi daerah penelitian. Metode yang digunakan adalah metode observasi dan deskriptif kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa satuan morfologi CAT Pagatan terbagi menjadi satuan dataran karst, satuan perbukitan karst, satuan dataran pantai, satuan dataran denudasional, dan satuan perbukitan zona sesar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa satuan litologi CAT Pagatan terbagi menjadi aluvium, batupasir, batupasir kerakalan, batugamping, batupasir kerikilan, dan satuan serpentinit. Muka airtanah akuifer bebas memiliki pola aliran airtanah cenderung menyebar ke arah timur Kecamatan Karang Bintang, Batulicin, Sungai Loban, Angsana, dan pada Kecamatan Satui cenderung mengalir ke arah selatan. Hasil penyusunan zona konservasi airtanah pada CAT Pagatan diperoleh 1 daerah perlindungan dan 2 zona konservasi dan pemanfaatan, zona konservasi airtanah terdiri dari zona aman dan zona rawan. Pada daerah perlindungan telah adanya kesesuaian antara kawasan imbuhan airtanah dengan pola tata ruang wilayah

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

ABSTRACT

Pagatan groundwater basin is located on Tanah Bumbu Regency, South Kalimantan Province with 506.714 Ha or 13,50% from South Kalimantan total area. The increasing of population also affect the water demand as a human primary need. As one of the best sources for clean water, groundwater is being intensively extracted to fulfill the need of clean water until it becomes uncontrollable and damage the supply and demand equilibrium. This groundwater extraction has been turning uncontrollably and decreasing the quantity and quality of groundwater. The purpose of this study is to analyze the geomorphology and lithology condition, to determine the category of conservation zone such as vulnerable, critical, or damaged zones. Also it is important to know which areas that need to be protected, and to match the spatial planning of the region with the conservation zone map of the research area. The method for this research is qualitative observation and descriptive. The result showed that morphology units of Pagatan groundwater basin are karst plain unit, karst hills unit, coastal plain unit, denudational plain unit, and fault zone hills unit. The lithologies are alluvium, sandstone, sandstone mixed with pebble, sandstone mixed with granule, and serpentinite unit. Unconfined groundwater aquifers have groundwater flow pattern spreading from Karang Bintang District area to Loban River Subdistrict, and in District of Satui tend to flow towards South-Southwest. The construction of groundwater conservation zone is based on groundwater availability factor, the similarity of groundwater damage level and similarity of basin management so finally there will be obtained one conservation zone and two utilization zones, secure zone and vulnerable zone.

Keywords: *Pagatan 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
SARI	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian	2
1.3.1 Maksud Penelitian	2
1.3.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSATAKA	6
2.1 Geomorfologi.....	6
2.1.1 Pola Pengaliran Sungai.....	9
2.2 Kondisi Geologi Regional	13
2.2.1 Formasi Batuan Ultramafik (Mub).....	13
2.2.2 Formasi Tanjung (Tet).....	13
2.2.3 Formasi Berai (Tomb)	13
2.2.4 Formasi Warukin (Tmw).....	13
2.2.5 Formasi Dahor (TQd).....	14
2.2.6 Aluvium (Qa).....	14
2.3 Tata Guna Lahan	16
2.4 Hidrologi.....	18
2.4.1 Iklim dan Curah Hujan	18
2.5 Hidrogeologi.....	22
2.5.1 Mandala Airtanah Dataran	22
2.5.2 Mandala Airtanah Karst.....	22
2.6 Daerah Cekungan Airtanah (Daerah CAT)	23
2.7 Daerah Imbuhan dan Daerah Lepas Airtanah	26
2.8 Kualitas Airtanah	29
2.9 Penentuan Zona Pemanfaatan dan Konservasi Airtanah	30

2.9.1 Pengertian Konservasi Airtanah	30
2.9.2 Tingkat Kerusakan Kondisi Airtanah	30
2.9.3 Tingkat Kerusakan Kondisi dan Lingkungan Airtanah	32
2.9.4 Identifikasi Zona Pemanfaatan dan Perlindungan Airtanah	33
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	35
3.1 Metode Penelitian	35
3.2 Waktu dan Tempat.....	35
3.3 Alat dan Bahan	35
3.4.1 Alat Penelitian	35
3.4.2 Bahan Penelitian	36
3.4 Tahapan Penelitian	36
3.4.1 Tahap Persiapan	36
3.4.2 Tahap Pelaksanaan	36
3.4.3 Tahap Penyelesaian	38
3.5 Diagram Alir Penelitian.....	40
3.6 Hipotesis Penelitian	41
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	42
4.1 Kondisi Litologi Daerah Penelitian	42
4.1.1 Satuan Serpentinit.....	43
4.1.2 Satuan Batulempung Sisipan kerikil, kerakal, dan Batubara.....	43
4.1.3 Satuan Batugamping.....	43
4.1.4 Satuan Batupasir Sisipan Lempung dan Batubara.....	44
4.1.5 Satuan Batupasir Kuarsa	44
4.1.6 Satuan Aluvium	45
4.2 Kondisi Morfologi Daerah Penelitian	47
4.2.1 Satuan Perbukitan Zona Sesar.....	47
4.2.2 Satuan Dataran Denudasional Struktur Sesar	50
4.2.3 Satuan Perbukitan Karst	50
4.2.3 Satuan Dataran Karst.....	51
4.2.4 Satuan Dataran Pantai.....	52
4.3 Hidrogeologi Daerah Penelitian	54
4.3.1 Pola Aliran Airtanah Bebas	56
4.3.2 Kualitas Airtanah Daerah Penelitian	61
4.4 Pemanfaatan Airtanah.....	69
4.5 Zona Konservasi Airtanah.....	72
4.5.1 Daerah Imbuhan Airtanah	74
4.5.2 Zonasi Daerah Pemanfaatan Airtanah	76
4.5.2 Kesesuaian Zona Pemanfaatan dan Konservasi Terhadap Pengembangan Tata Ruang Wilayah	77
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	80
5.1 Kesimpulan	80
5.2 Saran	81

DAFTAR PUSTAKA 83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta Administrasi Lokasi Daerah Penelitian	5
Gambar 2.1	Gambar Bukit dan Lembah	6
Gambar 2.2	Macam-Macam Pola Pengairan Sungai, (a) <i>Dendritic</i> , (b) <i>Rectangular</i> , (c) <i>Radial</i> , dan (d) <i>Trellis</i>	12
Gambar 2.3	Peta Geologi Regional Kabupaten Tanah Bumbu.....	15
Gambar 2.4	Peta Rencana Tata Ruang Wilayah CAT Kabupaten Tanah Bumbu ..	17
Gambar 2.5	Batas Cekungan Airtanah.....	26
Gambar 2.6	Ciri Umum Daerah Imbuhan dan Daerah Lepas Airtanah Berdasarkan Arah Umum Aliran Airtanah	27
Gambar 2.7	Ciri Khusus Daerah Imbuhan dan Daerah Lepas Airtanah Sistem Akuifer Kerucut Gunungapi	28
Gambar 2.8	Ciri Khusus Daerah Imbuhan dan Daerah Lepas Airtanah Sistem Akuifer Tertekan	28
Gambar 3.1	Diagram alir penelitian	41
Gambar 4.1	Singkapan Serpentine Formasi Batuan Ultramafik, Lokasi Desa Sungai Kecil, Kecamatan Simpang Empat.....	42
Gambar 4.2	Batupasir Kerikilan Pada Formasi Tanjung (Tet), Lokasi Desa Madu Retno, Kecamatan Karang Bintang.....	43
Gambar 4.3	Singkapan Batugamping Formasi Berai (Tomb), Lokasi Desa Teluk Kepayang, Kecamatan Kusan Hulu	44
Gambar 4.4	Singkapan Batupasir Kerakalan Pada Formasi Dahor (TQd) Lokasi Desa Sungai Cuka, Kecamatan Satui	44
Gambar 4.5	Singkapan Batupasir Pada Formasi Warukin (Tmw), Lokasi Desa Trimulya, Kecamatan Sungai Loban.....	45
Gambar 4.6	Singkapan Endapan Aluvium (Qa) Lokasi Desa Pakatellu, Kecamatan Kusan Hilir	45
Gambar 4.7	Peta Litologi Kabupaten Tanah Bumbu	46
Gambar 4.8	Kenampakan Satuan Perbukitan Zona Sesar Lokasi Terletak di Desa Sukadamai Kecamatan Mentewe	47
Gambar 4.9	Peta Geomorfologi Kabupaten Tanah Bumbu	48
Gambar 4.10	Peta Topografi Kabupaten Tanah Bumbu	49
Gambar 4.11	Kenampakan Satuan Dataran Denudasional Struktur Sesar Lokasi Desa Sebarau Panjang Kecamatan Kusan Raya.....	50
Gambar 4.12	Kenampakan Satuan Perbukitan Karst, Lokasi Desa Teluk Kepayang, Kecamatan Kusan Hulu.....	51
Gambar 4.13	Kenampakan Satuan Dataran Karst Lokasi Terletak di Desa Darasan Kecamatan Kusan Raya.....	52
Gambar 4.14	Kenampakan Satuan Dataran Pantai. Lokasi Terletak di Desa Api-api Kecamatan	53
Gambar 4.15	Kenampakan Morfologi Dataran Pantai Lokasi Terletak di Desa Api-api Kecamatan Kusan Hilir	53
Gambar 4.16	Sayatan A-A' dalam Penentuan Batas CAT Pagatan di Kabupaten Tanah Bumbu	55

Gambar 4.17	Peta Titik Minatan Sumur Gali Akuifer Bebas Kabupaten Tanah Bumbu	57
Gambar 4.18	Peta Kontur Muka Airtanah Akuifer Bebas Kabupaten Tanah Bumbu	58
Gambar 4.19	Peta Aliran Muka Airtanah <i>Overlay</i> Kontur Topografi Akuifer Bebas Kabupaten Tanah Bumbu	59
Gambar 4.20	Contoh Air Warna Putih, Keruh, Rasa Asam (a), Contoh Air Warna Kuning, Sangat Keruh (b), Contoh Air Warna Bening Mendekati Putih, Sedikit Keruh, Rasa Asam (c), Contoh Air Warna Bening, Tidak Keruh, Tidak Berasa (d).	63
Gambar 4.21	Lahan Perkebunan Sawit	65
Gambar 4.22	Peta Persebaran pH Akuifer Bebas Kabupaten Tanah Bumbu	66
Gambar 4.23	Peta Persebaran DHL Akuifer Bebas Kabupaten Tanah Bumbu	68
Gambar 4.24	Peta Pemanfaatan Airtanah Akuifer Bebas Kabupaten Tanah Bumbu	73
Gambar 4.25	Peta Konservasi dan Pemanfaatan Airtanah Akuifer Bebas Kabupaten Tanah Bumbu	75
Gambar 4.26	Peta Kesesuaian Rencana Tata Ruang Wilayah	78

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Klasifikasi Bentang Alam Dataran Pantai, Delta, dan Laut.....	7
Tabel 2.2	Klasifikasi Bentang Alam Dataran Sungai dan Danau	7
Tabel 2.3	Klasifikasi Bentang Alam Pengunungan Gunungapi.....	8
Tabel 2.4	Klasifikasi Bentang Alam Pegunungan Lipatan.....	8
Tabel 2.5	Klasifikasi Bentang Alam Pengunungan Karst	9
Tabel 2.6	Klasifikasi Bentang Alam Pengunungan Sesar	9
Tabel 2.7	Perencanaan lahan CAT Pagatan di Kabupaten Tanah Bumbu.....	16
Tabel 2.8	Data curah hujan Kabupaten Tanah Bumbu Tahun 2014-2016.....	18
Tabel 2.9	Data suhu rata-rata Kabupaten Tanah Bumbu Tahun 2016.....	16
Tabel 2.10	Jumlah penduduk di Kabupaten Tanah Bumbu.....	20
Tabel 2.11	Angka Kelahiran Bayi di Kabupaten Tanah Bumbu	20
Tabel 2.12	Angka Kematian di Kabupaten Tanah Bumbu.....	21
Tabel 2.13	Standar kebutuhan air bersih untuk rumah tangga.....	22
Tabel 2.14	Standar kualitas air minum.....	29
Tabel 2.15	Klasifikasi air berdasarkan daya hantar listrik (Wilcox, 1955; dalam Zekai, 2015)	30
Tabel 2.16	Matriks Penentuan Peringkat Kerusakan Kondisi dan Lingkungan Airtanah.....	32
Tabel 4.1	Tabel Geomorfologi Daerah penelitian.....	54
Tabel 4.2	Jumlah penduduk pada CAT Pagatan dalam Kabupaten Tanah Bumbu.....	70
Tabel 4.3	Jumlah Penduduk dan Kebutuhan Air Bersih untuk Rumah Tangga pada CAT Pagatan di Kabupaten Tanah Bumbu Tahun 2016 dan proyeksinya pada Tahun 2021 hingga Tahun 2026	71

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I	Titik Minatan Hidrogeologi.....	85
Lampiran II	Uji Laboratorium	124
Lampiran III	Hubungan pH, DHL, dan Kondisi Litologi Daerah Penelitian.....	127