



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**PENENTUAN
ZONA IMBUHAN DAN ZONA LEPASAN AIRTANAH
MENGUNAKAN ANALISIS SPASIAL PADA CEKUNGAN
AIRTANAH (CAT) PAGATAN, KABUPATEN TANAH BUMBU
PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana

**SALOMO DASDO FEBRIS PURBA
21100113140057**

**FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK GEOLOGI**

**SEMARANG
APRIL 2018**

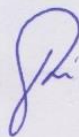
HALAMAN PENGESAHAN

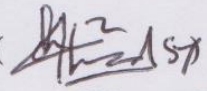
Tugas Akhir ini diajukan oleh :

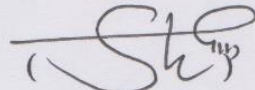
NAMA : Salomo Dasdo Febris Purba
NIM : 21100113140057
Departemen : Teknik Geologi
Judul Skripsi : Penentuan Zona Imbuhan dan Zona Lepas Airtanah dengan menggunakan Analisis Spasial pada Cekungan Airtanah (CAT) Pagatan, Kabupaten Tanah Bumbu Provinsi Kalimantan Selatan.

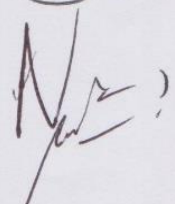
Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Departemen Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

TIM PENGUJI

Pembimbing I : Dr.rer.nat. Thomas Triadi P.,S.T.,MEng. ()
NIP. 197712112005011002

Pembimbing II : Ahmad Syauqi Hidayatillah, S.T., MT ()
NIK. 199011180115081081

Penguji I : Fahrudin, S.T., M.T ()
NIP. 198301222006041002

Penguji II : Narulita Santi, S.T., M.Eng. ()
NIK. 198807160115012044

Semarang, 09 April 2018

Ketua Departemen Teknik Geologi,



Najib, S.T., M.Eng., Ph.D

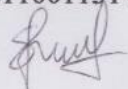
NIP. 19771020 200501 1 001

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

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

NAMA : SALOMO.D.F.PURBA

NIM : 21100113140057

Tanda Tangan : 

Tanggal :

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Salomo Dasdo Febris Purba
NIM : 21100113140057
Departemen : Teknik Geologi
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Tugas Akhir / Skripsi

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

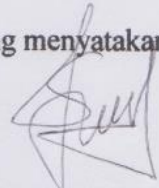
Penentuan Zona Imbuhan dan Zona Lepas Air Tanah menggunakan Analisis Spasial pada Cekungan Air Tanah (CAT) Pagatan, Kabupaten Tanah Bumbu, Provinsi Kalimantan Selatan

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 :

Yang menyatakan



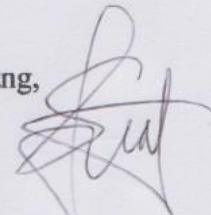
Salomo.D.F.Purba
21100113140057

UCAPAN TERIMA KASIH

Lembar ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya ini didedikasikan kepada orang-orang terkasih yang selalu membantu dan mendukung dalam penyusunan Tugas Akhir di Departemen Teknik Geologi Universitas Diponegoro. Ucapan terima kasih ditujukan kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus. Atas hikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Kedua orang tua Penulis, Mendiang Policarpus Purba dan Ibunda Riamina Manik, serta saudari kandung dari Penulis, Loisa Debrina Purba dan Crecensia Purba yang telah memberikan doa dan motivasi yang luar biasa.
3. Dr.rer.nat. Thomas Triadi Putranto, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing I atas kesabaran, petunjuk dan bimbingannya selama proses penyusunan tugas akhir ini dari awal hingga akhir.
4. Ahmad Syauqi Hidayatillah, ST., MT. selaku dosen pembimbing II untuk arahan, kesabaran dan bimbingannya selama proses penyusunan tugas akhir ini dari awal hingga akhir.
5. Tri Winarno, ST, M.Eng dan Seluruh Dosen serta petugas kampus Teknik Geologi yang senantiasa membimbing saya dalam segala masalah dan keluhan di perkuliahan.
6. Firdaus Lazuardi, Jamal Ma'arif, Dimas Galih, Rachmad Syafriizal Ginting, David Widiyanto, Muhammad Taufiqurahaman dan Aji Bagas Purto untuk bantuan dan kerjasamanya dalam pengambilan data lapangan di CAT Pagatan.
7. Kepada seluruh teman-teman angkatan 2013 yang selalu memberi motivasi dan dukungannya hingga terselesaikannya tugas akhir ini.

Semarang,



Penulis

SARI

Pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat pada daerah CAT Pagatan Kabupaten Tanah Bumbu Kalimantan Selatan menjadi penyebab kebutuhan air semakin meningkat. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, pemerintah memberikan alternatif dengan menggunakan airtanah sebagai sumber air bersih. Studi mengenai penentuan sebaran daerah imbuan dan lepasan airtanah diperlukan agar kebutuhan air bersih dan angka pertumbuhan penduduk seimbang. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui pemanfaatan airtanah oleh masyarakat pada daerah CAT Pagatan, mengetahui nilai dari masing-masing parameter penentu daerah imbuan dan lepasan airtanah, mengetahui persebaran daerah imbuan dan lepasan airtanah, serta mengetahui kesesuaian antara daerah imbuan airtanah dengan Peta Rencana Tata Ruang dan Wilayah pada CAT Pagatan. Dalam melakukan studi ini, metode yang digunakan yaitu metode geospasial. Metode ini meliputi penggabungan beberapa parameter yaitu kelulusan batuan, curah hujan, jenis tanah penutup, kemiringan lereng, muka airtanah tidak tertekan dan daya hantar listrik. Berdasarkan hasil survei diketahui pada CAT Pagatan air digunakan untuk kebutuhan pribadi warga sehari-hari. Kemudian dari hasil studi diperoleh enam parameter yaitu kelulusan batuan dengan nilai 45 m/hari (batupasir kasar), nilai 0,94 (batugamping), nilai 0,49 (tanah didominasi pasir), dan nilai 0,2 (serpenteinit); curah hujan dengan nilai 2.106 mm/tahun hingga 2.403 mm/tahun; tanah penutup berupa kerikil, pasir kerikilan dan lempung pasiran; terdapat kemiringan lereng $<5^0$, $5-10^0$, $10-20^0$, dan $20-40^0$; kemudian terdapat kedalaman Muka Air Tanah Tidak Tertekan dengan nilai kedalaman <5 meter dan $5-10$ meter; serta daya hantar listrik sampel airtanah dengan nilai 14,9 hingga 1477 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Berdasarkan hasil analisis, daerah imbuan memiliki nilai skor 49 hingga 68 dan tersebar di bagian tengah, barat laut dan utara daerah penelitian, sedangkan daerah lepasan memiliki nilai skor 33-48 dan tersebar di bagian tenggara dan selatan daerah penelitian. Terdapat ketidaksesuaian pada daerah imbuan di Kecamatan Mentewe karena daerah ini menjadi kawasan pemukiman pada Peta Rencana Ruang Tata Wilayah sehingga beresiko merusak fungsi daerah ini menjadi daerah imbuan airtanah.

Kata Kunci: *Daerah imbuan dan lepasan airtanah, metode geospasial, CAT Pagatan, airtanah*

ABSTRACT

Population growth in Pagatan Groundwater Basin, Tanah Bumbu Subdistrict South Borneo is caused by increased water demand. To fulfil the water needs, the government provides an alternative by using groundwater as a source of clean water. Study about determination distribution of the groundwater recharge and discharge area is needed to fulfill clean water demand and balanced population growth. The objective of this research is to know the utilization of groundwater for society in Pagatan Groundwater Basin area, the value of each determinant parameters of the groundwater recharge and discharge area, the distribution of the groundwater recharge and discharge area, and the suitability between the groundwater recharge area with the Spatial Plan Map and Territory on Pagatan Groundwater Basin Area. In this study, the method used is geospatial method. This method involves the incorporation of several parameters, which is rock hydraulic, rainfall, soil type, slope, shallow aquifer groundwater level and water electrical conductivity. Based on the survey results, it is known in Pagatan Groundwater Basin water is used for daily needs. Then the results of the study resulted six parameters in determination recharge and discharge area of CAT Pagatan: rock permeability with value 45 m/day (sandstone), 0,94 m/day (limestone), 0,49 m/day (alluvium) and 0,2 m/day (serpentinite); rainfall value 2,106 mm/year up to 2,403 mm/year; type of cover soil is gravel, sand pebbles and clay sandstones; slope value $<5^0$, $5-10^0$, $10-20^0$, and $20-40^0$; groundwater depth with value <5 meter and $5-10$ meter (meter below ground level). The electrical conductivity of groundwater samples with values of 14,9 to 1477 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Based on the results of the analysis, recharge area has score 49 to 68 and spread in the south and east of the study area, while the discharge area has a score of 33-48 and spread in the north area of the study area. There is a discrepancy in recharge area in Pagatan Sub district because this area becomes residential area on the Spatial Planning Map, so there is a chance to damage the function of this area as groundwater recharge area.

Keyword: *Recharge and discharge area, geospatial Method, Pagatan Groundwater Basin, groundwater*

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUNG	
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
KATA PENGANTAR	vi
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vii
SARI.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Permasalahan	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	3
1.4.1 Ruang Lingkup Daerah Penelitian.....	3
1.4.2 Batasan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Penelitian Terdahulu.....	5
1.7 Sistematika Penulisan	6
BAB II DASAR TEORI	8
2.1 Geomorfologi dan Geologi Regional Daerah Penelitian.....	8
2.1.1 Klasifikasi Geomorfologi	8
2.1.2 Geologi Regional	14
2.2 Hidrogeologi Regional	16
2.3 Hidrologi	17
2.3.1 Hidrologi.....	17
2.3.2 Siklus Hidrologi.....	17
2.4 Sifat Batuan Terhadap Airtanah	18
2.5 Daerah Cekungan Airtanah (Daerah CAT)	19
2.6 Daerah Imbuhan Airtanah dan Daerah Lepas Airtanah.....	22
2.7 Penentuan Daerah Imbuhan dan Daerah Lepas Airtanah	25
2.7.1 Penentuan Berdasarkan Tekuk Lereng.....	25
2.7.2 Penentuan Berdasarkan Pola Aliran Sungai	26
2.7.3 Penentuan Berdasarkan Kedudukan Muka Airtanah.....	26
2.7.4 Penentuan Dengan Metode Pembobotan dan Skoring	27
2.8 Konduktivitas Hidrolika Batuan.....	31
2.9 Tanah Penutup pada Daerah Penelitian	33
2.10 Daya Hantar Listrik	40
2.11 Klasifikasi Iklim	41
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	42
3.1 Metodologi Penelitian	42

3.2	Alat dan Bahan Penelitian	42
3.3	Tahapan Penelitian	43
3.4	Hipotesis Penelitian	46
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	48
4.1	Morfologi.....	48
4.1.1	Satuan Perbukitan Zona Sesar	48
4.1.2	Satuan Perbukitan Karst	49
4.1.3	Satuan Dataran Denudasional Struktur Sesar.....	50
4.1.4	Satuan Dataran Karst.....	50
4.1.5	Satuan Dataran Pantai.....	51
4.2	Geologi	52
4.3	Kondisi Hidrogeologi Daerah Penelitian.....	59
4.3.1	Batas CAT	59
4.3.2	Titik Minatan	60
4.3.3	Kedalaman Muka Airtanah.....	60
4.3.4	Pemanfaatan Airtanah.....	60
4.4	Kondisi Iklim Daerah Penelitian	64
4.5	Penentuan Daerah Imbuhan dan Lepas an Airtanah.....	66
4.6	Hasil Pembobotan.....	80
4.7	Kesesuaian Daerah Imbuhan dan Lepas an Airtanah dengan Titik Minatan Airtanah	90
4.8	Kesesuaian Daerah Imbuhan airtanah dengan Peta RTRW	91
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	93
5.1	Kesimpulan	93
5.2	Saran	94
	DAFTAR PUSTAKA	95
	LAMPIRAN.....	98

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Lokasi penelitian dan Peta Cekungan Airtanah Jawa Tengah.....	4
Gambar 2.1	Gambar Bukit dan Lembah.....	8
Gambar 2.2	Pola aliran sungai.....	13
Gambar 2.3	Peta Geologi Regional CAT Pagatan Kabupaten Tanah Bumbu ..	15
Gambar 2.4	Siklus Hidrologi.....	18
Gambar 2.5	Batas Cekungan Airtanah	22
Gambar 2.6	Ciri Umum Daerah Imbuhan dan Daerah Lepas Airtanah Sistem Akuifer Tertekan (Danaryanto, dkk., 2007).....	24
Gambar 2.7	Ciri Khusus Daerah Imbuhan dan Daerah Lepas Airtanah Sistem Akuifer Kerucut Gunungapi (Danaryanto, dkk., 2007)	24
Gambar 2.8	Ciri Khusus Daerah Imbuhan dan Daerah Lepas Airtanah Sistem Akuifer Tertekan (Danaryanto, dkk., 2007).....	25
Gambar 2.9	Kisaran Nilai Konduktivitas Hidrolika dan Permeabilitas (Todd dan Mays, 2005).....	33
Gambar 2.10	Tanah Andosol.....	34
Gambar 2.11	Tanah Latosol	35
Gambar 2.12	Tanah Regosol	36
Gambar 2.13	Tanah Aluvial	36
Gambar 2.14	Tanah Grumosol	37
Gambar 2.15	Tanah Organosol.....	38
Gambar 2.16	Tanah Litosol.....	39
Gambar 2.17	Tanah Mediteran	39
Gambar 2.18	Tanah Podsolik	40
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian	44
Gambar 4.1	Kenampakan Satuan Perbukitan Zona Sesar	48
Gambar 4.2	Kenampakan Satuan Perbukitan Karst	49
Gambar 4.3	Kenampakan Dataran Denudasional Struktur Sesar.....	50
Gambar 4.4	Kenampakan Dataran Karst.....	51
Gambar 4.5	Kenampakan Dataran Pantai.....	52
Gambar 4.6	Kenampakan Dataran Pantai.....	52
Gambar 4.7	Singkapan Satuan Serpentin	53
Gambar 4.8	Singkapan Satuan Batupasir	54
Gambar 4.9	Singkapan Satuan Batugamping	55
Gambar 4.10	Singkapan Satuan Batupasir Kuarsa.....	55
Gambar 4.11	Singkapan Satuan Material Lepas.....	56
Gambar 4.12	Peta Geomorfologi Daerah CAT	57
Gambar 4.13	Peta Geologi Daerah CAT	58
Gambar 4.14	Batas CAT	59
Gambar 4.15	Peta Titik Minatan di CAT	61
Gambar 4.16	Peta Kedalaman Muka Airtanah Tidak Tertekan	62
Gambar 4.17	Peta Pemanfaatan Airtanah.....	63
Gambar 4.18	Peta Curah Hujan pada CAT	65
Gambar 4.19	Peta Kelulusan Batuan pada CAT	68
Gambar 4.20	Peta Nilai Parameter Kelulusan Batuan.....	69

Gambar 4.21 Peta Nilai Parameter Curah Hujan pada CAT Pagatan	71
Gambar 4.22 Peta Jenis Tanah Penutup CAT Pagatan.....	73
Gambar 4.23 Peta Nilai Parameter Jenis Tanah Penutup pada CAT Pagatan	74
Gambar 4.24 Peta Kemiringan Lereng Pada CAT Pagatan.....	75
Gambar 4.25 Peta Nilai Parameter Kemiringan Lereng Pada CAT Pagatan	76
Gambar 4.26 Peta Nilai Parameter Kedalaman Muka Airtanah Tidak Tertekan Pada CAT Pagatan	79
Gambar 4.27 Peta Zona Pemanfaatan dan Perlindungan Airtanah	82
Gambar 4.28 Peta Daya Hantar Listrik pada CAT Pagatan	84
Gambar 4.29 Peta Nilai Parameter Daya Hantar Listrik pada CAT Pagatan	85
Gambar 4.30 Peta Hasil Pembobotan dari Beberapa Parameter	88
Gambar 4.31 Peta Hasil Klasifikasi Imbuhan dan Lepasannya Airtanah	89
Gambar 4.32 Peta Rencana Tata Ruang Wilayah CAT Pagatan.....	92

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Bentang Alam Dataran Pantai (Brahmantyo dan Bandono, 2006).....	9
Tabel 2.2 Klasifikasi Bentang Alam Pegunungan Sesar (Brahmantyo dan Bandono, 2006).....	9
Tabel 2.3 Klasifikasi Bentang Alam Pegunungan Lipatan (Brahmantyo dan Bandono, 2006).....	10
Tabel 2.3 Klasifikasi Bentang Alam Pegunungan Karst (Brahmantyo dan Bandono, 2006).....	10
Tabel 2.5 Nilai Bobot Parameter (Danaryanto, dkk., 2007).....	28
Tabel 2.6 Nilai Peringkat Kelulusan Batuan (Danaryanto, dkk., 2007).....	28
Tabel 2.7 Nilai Peringkat Curah Hujan (Danaryanto, dkk., 2007).....	28
Tabel 2.8 Nilai Peringkat Tanah Penutup (Danaryanto, dkk., 2007).....	28
Tabel 2.9 Nilai Peringkat Kemiringan Lereng (Danaryanto, dkk., 2007).....	29
Tabel 2.10 Nilai Peringkat Kedalaman MAT (Danaryanto, dkk., 2007).....	29
Tabel 2.11 Nilai Peringkat Daya Hantar Listrik.....	30
Tabel 2.12 Kualitas Airtanah berdasarkan Nilai DHL (Wilcox, 1995).....	31
Tabel 2.13 Nilai Konduktivitas berdasarkan Hidrolika (Morris dan Johnson,1975 dalam Todd dan Mays, 2005).....	32
Tabel 2.14 Sistem Klasifikasi Tanah dengan modifikasi (Subroto, dkk., 2007).....	33
Tabel 2.15 Klasifikasi Koppen-Geiger Mengenai Pembagian Kelas Iklim (Kottek dkk., 2006).....	41
Tabel 4.1 Data Curah Hujan per Kecamatan di CAT Pagatan.....	64
Tabel 4.2 Perhitungan Skor Parameter Kelulusan Batuan.....	67
Tabel 4.3 Perhitungan Skor Parameter Curah Hujan.....	70
Tabel 4.4 Perhitungan Skor Parameter Tanah Penutup.....	72
Tabel 4.5 Perhitungan Skor Parameter Kemiringan Lereng.....	75
Tabel 4.6 Perhitungan Skor Parameter Kedalaman Muka Airtanah Tidak Tertekan.....	78
Tabel 4.7 Nilai Peringkat Daya Hantar Listrik.....	81
Tabel 4.8 Nilai Bobot Parameter Resapan Air.....	83
Tabel 4.9 Perhitungan Skor Parameter Daya Hantar Listrik.....	83
Tabel 4.10 Klasifikasi Daerah Imbuhan.....	86
Tabel 4.11 Zonasi Daerah Imbuhan dan Lepasn Airtanah CAT Pagatan.....	87

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Titik Minatan Airtanah.....	98
Lampiran 2 Lembar Konsultasi.....	144