

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PENGARUH MUSIM TERHADAP PARAMETER AIR TANAH
DANGKAL (*SUMUR*) DI KOTA PADANG, SUMATERA BARAT**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik*



Oleh:

Afrinaldi

BP. 2013/1302668

Konsentrasi : Tambang Umum

Program Studi : S-1 Teknik Pertambangan

JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2019

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

Judul

**Analisis Pengaruh Mesin Terhadap Parameter Air Tanah dangkal (Sumur)
di Kota Padang, Sumatera Barat**

Nama : Afraldi
NIM/HP : 1302680 /2013
Program Studi : S1 Teknik Pertambangan
Jurusan : Teknik Pertambangan
Fakultas : Teknik

Padang, November 2018

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Pendamping



Adree Octaria, S.Si, M.T.
NIP.

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang



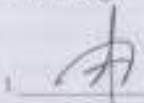


Dr. Raimon Koma, M.T.
NIP. 19580313 1983031 001

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

Dinyatakan Lulus Setelah Diperlihatkan di Depan Tim Penguji Tugas Akhir Program Studi S1 Teknik Perambangan Jurusan Teknik Perambangan
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

Judul : Analisis Pengaruh Musim Terhadap Parameter Air Tanah
Dangkal (Nomer) Di Kota Padang, Sumatera Barat.
Nama : Adhinaldi
Program Studi : S1 Teknik Perambangan
Jurusan : Teknik Perambangan
Fakultas : Teknik

Padang, November 2018

Tim Penguji		Tanda Tangan
Nama		
1. Ketua	: Adren Oelawa, S.Si., M.T	1. 
2. Anggota	: Mulya Gusman, S.T., M.T	2. 
3. Anggota	: Des. Tamrin K., M.T	3. 



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
 Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25131
 Telephone: FT: (0751) 7055644, 445118 Fax: 7055644
 Homepage: <http://pertambangan.f.t.unp.ac.id> E-mail: mining@f.t.unp.ac.id

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : AFELNADI
 NIM/PM : 1302108/2013
 Program Studi : si (sistem) tambang
 Jurusan : Teknik Pertambangan
 Fakultas : FT UNP

Dengan ini menyatakan, bahwa Tugas Akhir/Proyek Akhir saya dengan Judul
Analisa Pengaruh musim terhadap parameter air tanah dangkal
(sumur) di Kota Padang, Sumatera Barat.

Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku baik di Institusi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,
 Ketua Jurusan Teknik Pertambangan


Drs. Bahon Kung, M.T.
 NIP. 19580313 198303 1 001

Padang,
 yang membuat pernyataan,


Afelnadi



BIODATA



I. Data Diri

Nama Lengkap : AFRINALDI
No.Buku Pokok : 13 /1302668
Tempat /Tanggal Lahir : Padang / 16 April 1994
Jenis Kelamin : Laki-laki
Nama Bapak : Edi Saputra
Nama Ibu : Nelywarti
Jumlah Bersaudara : 8 (Delapan)
Alamat Tetap/Telp : Jl. Palangkaraya P/23 Ulak Karang
Selatan, Kecamatan Padang Utara, Kota
Padang / 082281189684
Email : afrinaldi16041994@gmail.com

II. Data Pendidikan

Sekolah Dasar : SD Negeri 07 Enam Lingkung
Sekolah Lanjutan Pertama : SMP Negeri 1 Enam Lingkung
Sekolah Lanjutan Atas : SMA Negeri 1 Enam Lingkung
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

III. Tugas Akhir

Tempat Penelitian : Wilayah Kota Padang
Tanggal Penelitian : 3 Maret - 6 October 2017
Topik Tugas Akhir : Analisis Pengaruh Musim Terhadap
Parameter Air Tanah Dangkal (Sumur) di
Kota Padang, Sumatera Barat.
Tanggal Sidang Akhir : Padang, 19 November 2018

Afrinaldi

Nim/TM 1302668/2013

ABSTRAK

Afrinaldi : Analisis Pengaruh Musim Terhadap Parameter Air Tanah Dangkal (*Sumur*) di Kota Padang, Sumatera Barat

Sumber air bersih merupakan suatu sistem penyediaan air dapat berupa air laut, air sungai, danau, dan yang paling sering kita temui di masyarakat ialah air sumur, baik sumur gali ataupun sumur bor. Perubahan iklim dapat mempengaruhi kualitas dan kuantitas pada air tanah, dengan perhitungan rata-rata musiman dan tingkat air tanah tahunan kita dapat menghitung kualitas dan kuantitas airtanah yang tergantung pada salah satu komponennya yaitu distribusi curah hujan (Liu,2011) dan salju mencair (Jyrkamadan Sykes, 2007; Okkonen dan Klove,2010).

Pengaruh musim terhadap parameter kualitas air, saat musim penghujan salinitas akan mengalami penurunan, disebabkan air tanah yang kosong akan terisi kembali, dan mendorong intrusi air laut keluar dari zona air tanah, sedangkan pada musim kemaraunya tingkat salinitas akan naik kembali. Adanya perubahan parameter salinitas, maka unsur dari parameter fisik air lainnya juga akan berubah, seperti TDS, resistivitas, konduktivitas. Melihat kondisi seperti inilah, sangat jelas dalam hal ini menandakan adanya indikasi pengaruh musim terhadap air sumur. Konduktivitas tergantung pada suhu air dan salinitas / TDS. Aliran air dan perubahan ketinggian air juga dapat berkontribusi terhadap konduktivitas melalui dampaknya terhadap salinitas. Suhu air dapat menyebabkan tingkat konduktivitas berfluktuasi setiap hari. Ketinggian air dalam sumur dapat memiliki nilai konduktivitas yang berbeda pada kedalaman yang berbeda.

Pengukuran dilakukan di 185 titik sampel/sumur, dengan metode pengambilan sampling secara acak, dan sampel di anggap sama pada satu wilayah. Dalam penelitian ini penulis melakukan analisis regresi linier, non linear, Korelasi dan analisis regresi berganda serta melakukan uji T dan uji F menggunakan Microsoft Excel dan SPSS. Pemetaan zonasi didapatkan dari pengolahan data menggunakan software ArcGis. Sedangkan data muka air tanah (MAT) penulis olah untuk mendisain sebuah bentuk pola aliran air saat musim hujan.

Kata Kunci: Salinitas, Konduktivitas, Resistivitas, TDS, Temperatur, Kedalaman Air, Air Tanah Dangkal, Analisis Regresi, Uji T dan Uji F, Zonasi Salinitas, Zonasi Konduktivitas, Zonasi Resistivitas, Zonasi TDS, Zona Temperatur dan Zona Kedalaman Air.

ABSTRACT

Afrinaldi : *Analysis of the Effect of Season on Parameters of Shallow Ground Water (Wells) in the City of Padang, West Sumatra*

Source of clean water is a water supply system that can be in the form of sea water, river water, lakes, and what we often encounter in the community is well water, both dug wells and boreholes. Climate change can affect the quality and quantity of groundwater, by calculating the seasonal average and annual groundwater level we can calculate the quality and quantity of groundwater depending on one component, namely rainfall distribution (Liu, 2011) and melting snow (Jyrkam and Sykes , 2007; Okkonen and Klove, 2010).

The effect of the season on water quality parameters, during the rainy season the salinity will decrease, because the empty ground water will be replenished, and encourage sea water intrusion out of the groundwater zone, while in the dry season the salinity will rise again. The change in salinity parameters, the elements of other physical water parameters will also change, such as TDS, resistivity, conductivity. Seeing conditions like this, it is very clear in this case indicating an indication of the influence of the season on well water. Conductivity depends on water temperature and salinity / TDS. Water flow and changes in water level can also contribute to conductivity through its impact on salinity. Water temperature can cause fluctuating conductivity levels every day. The water level in the well can have different conductivity values at different depths.

Measurements were made at 185 sample points / wells, with random sampling methods, and samples were considered the same in one area. In this study the authors conducted a linear, non-linear regression analysis, correlation and multiple regression analysis and conducted the T test and F test using Microsoft Excel and SPSS. Zoning mapping is obtained from processing data using ArcGis software. While the groundwater level data (MAT) the authors do to design a form of water flow patterns during the rainy season.

Keywords: *Salinity, Conductivity, Resistivity, TDS, Temperature, Water Depth, Shallow Ground Water, Regression Analysis, T Test and F Test, Salinity Zone, Conductivity Zone, Resistivity Zone, TDS Zone, Temperature Zone and Water Depth Zone.*

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis ucapkan atas limpahan rahmat dan karunia yang telah diberikan Allah SWT. Sehingga penulis dapat menyelesaikan sebuah penelitian yang berjudul *Analisis Pengaruh Musim Terhadap Parameter Air Tanah Dangkal (Sumur) di Kota Padang, Sumatera Barat*. Penelitian ini bertujuan untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam memperoleh gelar Serjana Teknik pada program studi strata satu Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah ikut berperan dan membantu penulis dalam penyelesaian Tugas Akhir ini. Pihak yang dimaksud yaitu sebagai berikut:

1. Teristimewa untuk Ibu tercinta (Nelywarti), Ayah tercinta (Edi Saputra), dan saudara/i tersayang, semua keluarga tercinta yang tidak henti-hentinya memberikan do'a, dan dukungan penuh kepada penulis, baik secara moril ataupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan lancar.
2. Bapak Adree Octova, S.Si., M.T selaku pembimbing yang telah memberikan banyak kritikan, masukan, dan wawasan baru yang sangat membantu bagi penulis dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
3. Bapak Drs. Raimon Kopa, M.T selaku dosen pembimbing akademik dan ketua jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Mulya Gusman, S.T., M.T selaku kontributor yang telah memberikan penjelasan yang berguna demi perbaikan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Drs. Tamrin K, M.T selaku contributor yang telah memberikan penjelasan yang berguna demi perbaikan Tugas Akhir ini.
6. Staf akademik yang telah memberikan kelancaran dan pelayanan kepada penulis dalam proses administrasi penelitian ini.
7. Seluruh teman-teman tercinta yang telah banyak membantu penulis dalam penyelesaian penelitian ini.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis menjadi kebaikan dan diridhoi Allah SWT. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa hasil penelitian ini masih memiliki kelemahan dan kekurangan. Untuk itu, penulis mengharapkan saran dan kritikan demi penyempurnaan penelitian ini dan penelitian lainnya di masa yang akan datang. Penulis berharap hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Padang, November 2018

Afrinaldi

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI.....	iii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iv
BIODATA	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	viii
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.	1
B. Identifikasi Masalah.	6
C. Batasan Masalah.....	6
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian.....	7
F. Manfaat Penelitian.....	8

BAB II. KAJIAN TEORI.....	9
A. Kota Padang.....	9
B. Formasi Batuan Pembawa Air.....	13
C. Air Tanah.....	19
D. Air Tanah Dangkal.....	36
E. Musim di Indonesia.....	36
F. Curah Hujan.....	46
G. Parameter yang Diteliti.....	47
H. Surfer.....	58
I. ArcGis.....	60
J. SPSS.....	60
K. Analisis Statistik.....	66
L. Penelitian yang Relevan.....	70
BAB III. METODE PENELITIAN.....	73
A. Jenis Penelitian.....	73
B. Instrumen Penelitian.....	74
C. Lokasi Penelitian.....	74
D. Instrumen Penelitian.....	75
E. Tahapan Penelitian.....	75

F. Kerangka Konseptual.	78
G. Diagram Alir.	79
H. Rencana Kegiatan Penelitian.....	80
I. Sistematika Penulisan.....	80
BAB IV. PEMBAHASAN.....	82
A. Gambaran Umum	82
B. Hasil Data Musim Penghujan dan Kemarau	83
C. Hasil Pengukuran dalam Bentuk Diagram	84
D. Analisis Statistik Bivarian.....	100
E. Hubungan Antara Parameter, Salinitas, Resistivitas, Tds, Temperatur, Kedalaman Air Terhadap Konduktivitas.....	125
F. Analisis Uji T dan Uji F.	131
G. Peta Zonasi Nilai Salinitas, Konduktivitas, Resistivitas, Tds, Temperatur dan Kedalaman Air di Wilayah Kota Padang Berdasarkan Musim Kemarau dan Musim Hujan.	136
H. Bentuk Pola Aliran Air dan Penampang Melintang dari Badan Air Berdasarkan Musim Hujan.....	185
BAB V. PENUTUP.	188
A. Kesimpulan.	188
B. Saran.....	191
DAFTAR PUSTAKA.....	192
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Grafik Batang Intensitas Curah Hujan Periode 2010-2017.....	4
Gambar 2.1 Curah Hujan Kota Padang.....	11
Gambar 2.2 Perjalanan Air Tanah dari Hulu ke Hilir (Chebatorev,1955).....	14
Gambar 2.3 Perubahan Umum Dalam Aliran Air Tanah.....	16
Gambar 2.4 Sitem Aliran Air Tanah (Toth, 1963).....	17
Gambar 2. 5. Sumber Daya Air dan Komponennya..	22
Gambar 2.6. Diagram Disederhanakan dari Daur Hidrologi (ward, 1967).....	23
Gambar 2. 7. Model Rekayasa DAS.	24
Gambar 2.8. Sketsa 3D Proses-Proses Hidrologika.	25
Gambar 2.9. Sketsa 2D Proses-Proses Hidrologi.....	26
Gambar 2.10. Bagan Air Daur Hidrologi.....	27
Gambar 2.11. Pemilahan Batuan dan Hubungannya dengan Porositas.	31
Gambar 2.12 . Akifer Air Tanah.....	34
Gambar 2.13. Grafik Intensitas Curah Hujan Periode 2010-2017.....	46
Gambar. 2.14 Ion-Ion Pembentuk Dasar Konduktivitas Dalam Air.....	49
Gambar 2.15.Faktor-faktor yang Mempengaruhi Volume Air.	50
Gambar 2.16. Konduktivitas Tergantung Pada Temperatur..	51
Gambar 2.17. Banjir Dapat Meningkatkan Konduktivitas	53
Gambar 2.18. Air Berfluktuasi Di Muara, Maka Salinitas Meningkat..	54
Gambar 2.19. Batasan Nilai TDS Menurut (EPA) USA.....	56
Gambar 3.1 Kerangka Konseptual.	78
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian.....	79

Gambar 4.1. Curah Hujan Kota Padang.....	83
Gambar 4.2. Diagram Batang Salinitas	85
Gambar 4.3. Diagram Batang Salinitas Keadaan Normal.....	86
Gambar 4.4. Diagram Batang Salinitas Anomali.....	86
Gambar 4.5. Diagram Batang Konduktivitas	88
Gambar 4.6. Diagram Batang Konduktivitas Normal.....	89
Gambar 4.7. Diagram Batang Konduktivitas Anomali.....	89
Gambar 4.8. Diagram Batang Resistivitas	91
Gambar 4.9. Diagram Batang Resistivitas Normal.....	92
Gambar 4.10. Diagram Batang Resistivitas Anomali.....	92
Gambar 4.11. Diagram Batang TDS	94
Gambar 4.12. Diagram Batang TDS Normal.....	95
Gambar 4.13. Diagram Batang TDS Anomali.....	95
Gambar 4.14. Diagram Batang Kedalaman	97
Gambar 4.15. Diagram Batang Kedalaman Normal.....	98
Gambar 4.16. Diagram Batang Kedalaman Anomali.....	98
Gambar 4.17. Diagram Batang Temperatur	100
Gambar 4.18. Regresi Linier Sederhana Konduktivitas Terhadap Salinitas Berdasarkan Musim Kemarau.....	101
Gambar 4.19. Regresi Linier Sederhana Salinitas Terhadap Konduktivitas Berdasarkan Musim Hujan.....	101
Gambar 4.20. Regresi Tipe Power Resistivitas Terhadap Konduktivitas Berdasarkan Musim Kemarau.....	102

Gambar 4.21. Regresi Tipe Power Resistivitas Terhadap Konduktivitas Berdasarkan Musim Musim hujan.....	103
Gambar 4.22. Regresi Linier Sederhana TDS Terhadap Konduktivitas Berdasarkan Musim Kemarau.	104
Gambar 4.23. Regresi Linier Sederhana TDS Terhadap Konduktivitas Berdasarkan Musim Musim Hujan.	104
Gambar 4.24. Regresi Temperatur Terhadap Konduktivitas Berdasarkan Musim Kemarau dengan Regresi Tipe Polinomial.	105
Gambar 4.25. Regresi Temperatur Terhadap Konduktivitas Berdasarkan Musim Musim Hujan dengan Tipe Power.....	106
Gambar 4.26. Regresi Linier Sederhana Kedalaman Terhadap Konduktivitas Berdasarkan Musim Kemarau.	106
Gambar 4.27. Regresi Linier Sederhana Kedalaman Terhadap Konduktivitas Berdasarkan Musim Musim hujan.....	107
Gambar 4.28. Regresi Resistivitas Terhadap Salinitas Berdasarkan Musim Kemarau dengan Tipe Regresi Power.....	108
Gambar 4.29. Regresi Resistivitas Terhadap Salinitas Berdasarkan Musim Hujan dengan Tipe Regresi Power.....	108
Gambar 4.30. Regresi Linier Sederhana TDS Terhadap Salinitas Berdasarkan Musim Kemarau.	109
Gambar 4.31. Regresi Linier Sederhana TDS Terhadap Salinitas Berdasarkan Musim Musim Hujan.....	110
Gambar 4.32. Regresi Temperatur Terhadap Salinitas Berdasarkan	

Musim Kemarau dengan Regresi Tipe Power.....	111
Gambar 4.33. Regresi Temperatur Terhadap Salinitas Berdasarkan	
Musim Musim Hujan dengan Tipe Power.....	111
Gambar 4.34. Regresi Kedalaman Terhadap Salinitas Berdasarkan	
Musim Kemarau dengan Tipe Logaritmik.	112
Gambar 4.35. Regresi Linier Sederhana Kedalaman Terhadap	
Salinitas Berdasarkan Musim Musim hujan.....	112
Gambar 4.36. Regresi TDS Terhadap Resistivitas Berdasarkan	
Musim Kemarau dengan Tipe Power.	113
Gambar 4.37. Regresi Linier Sederhana TDS Terhadap	
Resistivitas Berdasarkan Musim Musim Hujan.	113
Gambar 4.38. Regresi Temperatur Terhadap Resistivitas Berdasarkan	
Musim Kemarau dengan Tipe Polinomial.....	114
Gambar 4.39. Regresi Temperatur Terhadap Resistivitas Berdasarkan	
Musim Musim Hujan dengan Tipe Polinomial.	115
Gambar 4.40. Regresi Kedalaman Terhadap Resistivitas Berdasarkan	
Musim Kemarau dengan Tipe Exponensial.	115
Gambar 4.41. Regresi Kedalaman Terhadap Resistivitas Berdasarkan	
Musim Musim Hujan dengan Tipe Polinomial.	116
Gambar 4.42. Regresi Temperatur Terhadap TDS Berdasarkan	
Musim Kemarau dengan Tipe Polinomial.....	116
Gambar 4.43. Regresi Temperatur Terhadap TDS Berdasarkan	
Musim Hujan dengan Tipe Exponensial.	117

Gambar 4.44. Regresi Kedalaman Terhadap TDS Berdasarkan Musim Kemarau dengan Tipe Polinomial.....	117
Gambar 4.45. Regresi Linier Sederhana Kedalaman Terhadap TDS Berdasarkan Musim Musim Hujan.....	118
Gambar 4.46. Regresi Kedalaman Terhadap Temperatur Berdasarkan Musim Kemarau dengan Tipe Polinomial.....	119
Gambar 4.47. Regresi Linier Sederhana Kedalaman Terhadap Temperatur Berdasarkan Musim Musim Hujan.....	119
Gambar 4.48. Peta Batasan Peneltian Berdasarkan Adm Kota Padang	137
Gambar 4.49. Peta Zonasi Nilai Salinitas Berdasarkan Musim Kemarau.	139
Gambar 4.50. Peta Overlay Salinitas dengan Geologi Kota Padang	140
Gambar 4.51. Peta Zonasi Nilai Salinitas Berdasarkan Musim Hujan.	142
Gambar 4.52. Peta Overlay Salinitas Geologi Kota Padang	143
Gambar 4.53. Peta Zonasi Nilai Konduktivitas Berdasarkan Musim Kemarau..	148
Gambar 4.54. Peta Overlay Konduktivitas dengan Geologi Kota Padang	149
Gambar 4.55. Peta Zonasi Nilai Konduktivitas Berdasarkan Musim Hujan. ..	151
Gambar 4.56. Peta Overlay Konduktivitas dengan Geologi Kota Padang	152
Gambar 4.57. Peta Zonasi Nilai Resistivitas Berdasarkan Musim Kemarau... 157	
Gambar 4.58. Peta Overlay Resistivitas dengan Geologi Kota Padang	158
Gambar 4.59. Peta Zonasi Nilai Resistivitas Berdasarkan Musim Hujan.	160
Gambar 4.60. Peta Overlay Resistivitas dengan Geologi Kota Padang.....	161
Gambar 4.61. Peta Zonasi Nilai TDS Berdasarkan Musim Kemarau.....	165

Gambar 4.62. Peta Overlay TDS dengan Geologi Kota Padang.....	166
Gambar 4.63. Peta Zonasi Nilai TDS Berdasarkan Musim Hujan.	168
Gambar 4.64. Peta Overlay TDS dengan Geologi Kota Padang.....	169
Gambar 4.65. Peta Zonasi Nilai Temperatur Berdasarkan Musim Kemarau. .	174
Gambar 4.66. Peta Overlay Temperatur dengan Geologi Kota Padang.	175
Gambar 4.67. Peta Zonasi Nilai Temperatur Berdasarkan Musim Hujan.	177
Gambar 4.68. Peta Overlay Temperatur dengan Geologi Kota Padang.	178
Gambar 4.69. Peta Zonasi Nilai Kedalaman Berdasarkan Musim Kemarau..	180
Gambar 4.70. Peta Overlay Kedalaman dengan Geologi Kota Padang	181
Gambar 4.71. Peta Zonasi Nilai Kedalaman Berdasarkan Musim Hujan.....	183
Gambar 4.72. Peta Overlay Kedalaman dengan Geologi Kota Padang	184
Gambar 4.73 Pola Aliran Air dan Penampang Melintang Badan Air saat Musim Hujan.	185
Gambar 4.74 Pola Aliran Air Tanah Dangkal saat Musim Hujan.	186

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Banyaknya Curah Hujan Periode 2010-2017.....	3
Tabel 2.1. Curah Hujan Kota Padang.....	10
Tabel 2.2. Jenis Batuan Geologi yang Terdapat di Kota Padang	12
Tabel 2.3. Jenis Tanah di Kota Padang.	13
Tabel 2.4 Awal Musim Hujan dan Awal Musim Kemarau di Beberapa Tempat di Indonesia.	42
Tabel 2.5 Banyaknya Curah Hujan Periode 2010-2017.....	45
Tabel 2.6 Nilai Salinitas Dalam Berbagai Jenis Air..	48
Tabel 2.7 Tabel Kualitas TDS Air (Permenkes RI. No.416/Menkes/Per/IX/1990 Tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air Yaitu Mikrobiologi, Fisik, Kimia, dan Radioaktif).....	55
Tabel 2.8 Nilai Resistivitas.	56
Tabel 3.1 Rencana Kegiatan Penelitian..	80
Tabel 4.1. Curah Hujan Kota Padang.....	82
Tabel 4.2 Korelasi Antara Konduktivitas, Salinitas, Resistivitas, Tds, Temperatur Dan Kedalaman Saat Musim Kemarau.....	120
Tabel 4.3 Korelasi Antara Konduktivitas, Salinitas, Resistivitas, TDS, Temperatur Dan Kedalaman Saat Musim Kemarau.	123
Tabel 4.4 Nilai Korelasi Salinitas, Resistivitas, TDS, Temperatur, Kedalaman Air Terhadap Konduktivitas.....	125
Tabel 4.5 Koefisien Salinitas, Resistivitas, TDS, Temperatur,	

Kedalaman Air Terhadap Konduktivitas.....	126
Tabel 4.6 Nilai Korelasi Salinitas, Resistivitas, TDS, Temperatur, Kedalaman Air Terhadap Konduktivitas.....	128
Tabel 4.7 Koefisien Salinitas, Resistivitas, TDS, Temperatur, Kedalaman Air Terhadap Konduktivitas.....	129
Tabel 4.8 Hasil Analisis Nilai T dari Parameter Salinitas, Resistivitas, Tds, Temperatur, Kedalaman terhadap Parameter Konduktivitas saat Musim Kemarau.....	131
Tabel 4.9 Hasil Analisis Nilai F Parameter Salinitas, Resistivitas, Tds, Temperatur, Kedalaman terhadap Parameter Konduktivitas saat Musim Kemarau.....	133
Tabel 4.10 Hasil Analisis Nilai T dari Parameter Salinitas, Resistivitas, Tds, Temperatur, Kedalaman terhadap Parameter Konduktivitas saat Musim Hujan.....	134
Tabel 4.11 Hasil Analisis Multivariat Nilai F dari Parameter Salinitas, Resistivitas, Tds, Temperatur, Kedalaman terhadap Parameter Konduktivitas saat Musim Hujan	136

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Pengambilan Data Beberapa Sumur

Lampiran B. Contoh Pengambilan Data MAT dan Elevasi

Lampiran C. Pengujian Salinitas dari Teknik Sipil untuk Konversi Nilai Salinitas

Lampiran D. Hasil Rekap Data pada Hp saat Pengambilan Data Berlangsung

Lampiran E. Rekap Data Penelitian Musim Kemarau dan Musim Hujan

Lampiran F. Langkah Pengujian Uji T dan Uji F pada SPSS 16

Lampiran G. Langkah Pembuatan Peta Arah Aliran

Air dan Penampang Melintang Badan Air

Lampiran H. Langkah Dalam Pembuatan Peta IDW pada ArcGis

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Air merupakan salah satu kekayaan alam yang mutlak oleh setiap makhluk hidup di dunia, baik manusia, hewan maupun tumbuhan. Disamping itu, air juga sangat diperlukan bagi kegiatan – kegiatan industri. Berdasarkan Undang – Undang Dasar 1945 pasal 33 ayat 3 yang berisi “ Bumi, air dan kekayaan alam yang terkandung di dalamnya dikuasai oleh negara dan dipergunakan untuk sebesar – besarnya bagi kemakmuran rakyat secara adil dan merata”. Oleh karena itu, air beserta sumber-sumbernya harus dilindungi dan dijaga kelestariannya, agar pemanfaatannya dapat dipakai untuk kepentingan dan kesejahteraan rakyat.

Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 menyebutkan air adalah semua air yang terdapat di atas dan di bawah permukaan tanah, kecuali air laut dan air fosil. Peraturan Pemerintah tersebut juga menjelaskan bahwa air merupakan salah satu sumber daya alam yang memiliki fungsi sangat penting bagi kehidupan dan perikehidupan manusia, serta untuk memajukan kesejahteraan umum, sehingga merupakan modal dasar dan faktor utama pembangunan. Berdasarkan definisi dan penjelasan mengenai air tersebut diketahui bahwa air memegang peranan yang sangat penting dalam kehidupan makhluk hidup. Dalam kehidupan sehari-hari, air dipergunakan antara lain untuk keperluan minum, mandi, memasak, mencuci, membersihkan rumah, pelarut obat, dan pembawa bahan buangan industri.

Air tanah memiliki peranan penting bagi manusia. Manusia memanfaatkan air tanah sebagai sumber air untuk kehidupan sehari – hari. Hasil Riskesdas 2010 menunjukkan bahwa jenis sumber utama air untuk seluruh keperluan rumah tangga pada umumnya menggunakan sumur gali terlindung (26,91%) dan sumur bor/pompa (56,69%) dan air ledeg/PAM (16,14%).

Berdasarkan karakteristik tempat tinggal, terdapat perbedaan jenis penggunaan sumber utama air untuk keperluan rumah tangga. Di perkotaan, pada umumnya rumah tangga menggunakan sumur bor/pompa (52,89%), sedangkan di perdesaan lebih banyak menggunakan sumur gali terlindung (60,75%) (Risksdas 2010)

Sumber air merupakan salah satu komponen utama yang ada pada suatu sistem penyediaan air bersih, karena tanpa sumber air maka suatu sistem penyediaan air bersih tidak akan berfungsi (Sutrisno, 2000). Dari kutipan diatas dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa, sumber air bersih yang dimaksud dapat berupa air laut, air sungai, danau, dan yang paling sering kita temui di masyarakat ialah air sumur, baik sumur gali ataupun sumur bor.

Adanya pertambahan penduduk diikuti dengan pertambahan jumlah pemukiman dan adanya pertumbuhan industri khususnya di sepanjang daerah aliran sungai yang membuang limbahnya ke air permukaan tersebut, menyebabkan terjadinya penurunan kualitas air permukaan dan mempengaruhi keadaan air sumur disekitarnya. Tingkat pencemaran yang dilakukan oleh manusia semakin meningkat yang ditandai dengan peningkatan kekeruhan, perubahan pH air yang signifikan, perubahan parameter air yang lainnya, serta pembuangan dan penumpukan sampah, pendangkalan badan air, penyempitan badan saluran, serta pengelolaan air permukaan yang belum terintegrasi adalah sebagian faktor yang menyebabkan menurunnya kualitas air permukaan dan air tanah dangkal. Makin memburuknya kualitas air permukaan dan air tanah dangkal memerlukan upaya segera terhadap pengendalian kualitas air. Landasan hukum berupa undang-undang dan peraturan sudah dihasilkan sebagai upaya pengendalian kualitas air tanah dangkal, khususnya air sumur.

Perubahan iklim juga dapat mempengaruhi kualitas dan kuantitas pada air tanah, dengan perhitungan rata-rata musiman dan tingkat air tanah tahunan kita dapat menghitung kualitas dan kuantitas airtanah yang tergantung pada salah satu komponenya yaitu distribusi curah hujan (Liu,2011) dan salju mencair (Jyrkamadan Sykes, 2007; Okkonen dan Klove,2010). Penggunaan lahan dan perpindahan penduduk dari suatu tempat ke tempat lain dapat

mempengaruhi respon tanah terhadap perubahan iklim. Misalnya, aforestasi atau pembentukan hutan atau tegakkan pepohonan di area di mana sebelumnya bukan merupakan hutan dapat meningkatkan recharge (penyerapan dan penyimpanan air) dan perpindahan penduduk dapat meningkatkan konsumsi airtanah itu sendiri. Selain dampak manusia, fluktuasi jangka panjang pada air tanah yang disebabkan oleh variabilitas iklim harus diperhatikan.

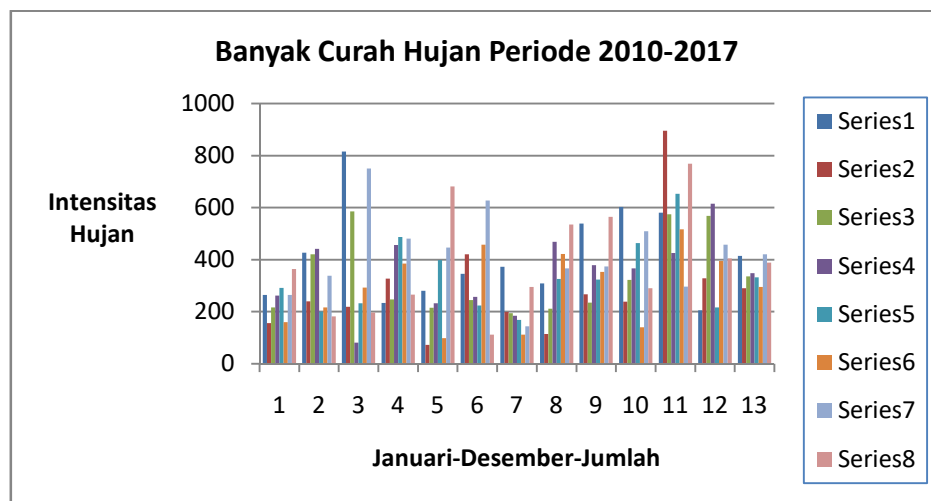
Kota Padang mempunyai iklim tropis dimana hujan turun hampir sepanjang tahun. Tingkat curah hujan di Kota Padang mencapai rata-rata 353,2 mm per tahun dari periode 2010-2017. Tingkat curah hujan tertinggi terjadi pada Bulan November tahun 2011 sebesar 895 mm dan sedangkan terendah terjadi pada Bulan Maret 2013 sebesar 81 mm. Sedangkan dalam rekap data untuk tahun 2016-2017 rata-rata intensitas hujan selama periode tersebut mencapai 404.8 mm dengan hari hujan terlama/sering terjadi hujan sepanjang bulan adalah pada Bulan November 2016 dan Oktober 2017, yakni selama 25 hari dengan curah hujan sebesar 509 mm pada Bulan Novembe 2016 dan 769 mm pada Bulan Oktober 2017 dan hari hujan tersingkat/jarang terjadi hujan yakni pada Bulan februari (2016 dan 2017), yang hanya terjadi selama 12 hari dengan curah hujan sebesar 338 mm dan 182 mm (BMKG Teluk Bayur dan BPS 2018)

Tabel 1.1 Banyaknya Curah Hujan Periode 2010-2017

Bulan	Banyaknya Curah Hujan (mm)							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Januari	264.8	156	216	262	291	160	264	364
Februari	426.8	240.1	420.4	442	200	216	338	182
Maret	815	219.5	585.4	81	233	293	750	197
April	233.7	327.1	247.5	456	487	385	481	266
Mei	280.7	73.1	214.9	233	398	98	447	681
Juni	346.2	420.2	244.9	257	224	457	627	112
Juli	372.3	199.5	194.9	184	169	112	144	295
Agustus	308.8	113.8	211	469	326	422	366	535
Septem ber	539.2	266.7	235	379	324	353	374	565

Oktober	602.2	238.2	322	366	464	140	509	290
Novemb er	580	895	575	426	653	517	296	769
Desemb er	205.9	329	568	615	217	395	458	405
Jumlah	414.6	289.8 5	336.2 5	347. 5	332.1 7	295. 7	421. 2	388

Sumber : BMKG dan BPS 2018



(Sumber : BMKG dan BPS 2018)

Gambar 1.1 Grafik Batang Intensitas Curah Hujan Periode 2010-2017

Dapat kita amati pengaruh musim terhadap parameter kualitas air tersebut, saat musim penghujan, pengaruh curah hujan terhadap salinitas terlihat begitu jelas, dimana ketika suatu wilayah mendapatkan intensitas hujan yang tinggi, maka air tanah yang kosong akan terisi kembali, dan mendorong intrusi air laut keluar dari zona air tanah, dengan demikian pada musim penghujan tingkat salinitas di wilayah pesisir akan menurun, sedangkan pada musim kemarau tingkat salinitas akan naik kembali.

Dalam keadaan berubahnya parameter salinitas, maka unsur dari parameter fisik air lainnya juga akan berubah, adanya perubahan TDS, resistivitas dan konduktivitas sangat jelas dalam hal ini menandakan adanya indikasi pengaruh musim terhadap air sumur.

Konduktivitas tergantung pada suhu air dan salinitas / TDS. Aliran air dan perubahan ketinggian air juga dapat berkontribusi terhadap konduktivitas

melalui dampaknya terhadap salinitas. Suhu air dapat menyebabkan tingkat konduktivitas berfluktuasi setiap hari. Selain efek langsung pada konduktivitas, suhu juga mempengaruhi densitas air, yang mengarah ke stratifikasi. Ketinggian badan air dalam sumur dapat memiliki nilai konduktivitas yang berbeda pada kedalaman yang berbeda.

Aliran air, apakah itu dari mata air, air tanah, hujan, pertemuan atau sumber lain dapat mempengaruhi salinitas dan konduktivitas air. Demikian juga, pengurangan aliran dari bendungan atau pengalihan sungai juga dapat mengubah tingkat konduktivitas. Perubahan tingkat air, seperti tahap pasang surut dan penguapan akan menyebabkan tingkat salinitas dan konduktivitas berfluktuasi juga.

Selain dari parameter diatas kita juga dapat mengamati perubahan dari MAT dan kedalaman air itu sendiri, sehingga kita dapat membuat hasil dari perubahan batang tubuh ai sesuai perubahan musim, yang dapat berpengaruh terhadap parameter lainnya.

Berkurang dan bertambahnya volume air pada sumur dapat merubah komposisi air yang ada pada sumur tersebut, apabila sumur tersebut berada disekitar wilayah pantai, kita akan dapat melihat naiknya kadar garam (salintas) pada sumur tersebut, dan apabila pada daerah yang jauh dari pantai kita dapat melihat seberapa besar perubahan dari Total Dissolved Solid (TDS) untuk melihat kesegaran dari air tersebut. Hal ini lah yang menjelaskan adanya pengaruh musim terhadap parameter fisik air tanah dangkal didalam sumur.

Penelitian ini dilakukan di Kota Padang, adapun teknik penarikan sampel yang digunakan adalah *simple random sampling* yaitu teknik penarikan sampel secara acak, dimana anggota populasi dianggap homogen. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak dua kali dalam waktu yang berbeda, yaitu pada musim penghujan dan pada musim kemarau. Untuk melihat grafik hubungan antara pengaruh musim terhadap parameter-parameter air tersebut, maka dilakukan analisis regresi, untuk mendapatkan persamaannya, sedangkan untuk melihat hubungan dari pengaruh musim terhadap parametre-parameter air tersebut penulis menggunakan analisis multivariate, dimana parameter yang diambil

adalah parameter yang paling berpengaruh, dan akan dilihat hubungan antara pengaruh musim terhadap parameter-parameter air dari sumur gali tersebut.

Dari uraian permasalahan diatas dapat disimpulkan bahwa Penelitian yang penulis lakukan ini bertujuan untuk melihat jenis parameter kualitas air tanah yang dominan dari sumber air sumur serta pembuat grafik batang parameter hujan dan kemarau yang berguna untuk membandingkan ada atau tidaknya perubahan dari pengaruh musim kepada parameter yang diteliti, membuat hubungan antara parameter air yang di teliti dengan pengaruh musim, yaitu pada saat musim penghujan dan pada saat musim kemarau, membuat hasil batang tubuh air saat musim hujan dan kemarau, serta menarik kesimpulan dari hasil uji T dan F pada analisis multivariate musim hujan dan musim kemarau. Penelitian dilakukan di Kota Padang dengan pengambilan parameter fisik air air tanah dangkal (sumur).

B. Identifikasi Masalah

1. Pertumbuhan penduduk di Kota Padang yang meningkat yang membuat pemakaian air yang semakin bertambah yang membuat cadangan air tanah berkurang.
2. Aktifitas masyarakat, baik dalam tataguna lahan, pembuang sampah rumah tangga, yang membuat keadaan kualitas air semakin memburuk
3. Perubahan air tanah akibat perubahan musim hujan ke musim kemarau, ataupun sebaliknya perubahan musim kemarau ke musim hujan.
4. Adanya keterkaitan atau hubungan saling mempengaruhi antara parameter – parameter fisik kualitas air tanah.
5. Adanya perubahan kedalaman air pada saat musim kemarau dan musim hujan.

C. Batasan Masalah

1. Penelitian ini hanya memfokuskan permasalahan pada pengaruh musim (musim penghujan dan musim kemarau), terhadap parameter *Konduktivitas, Salinitas, Resistivitas, Tds, Kedalaman (Depth), Temperature*.
2. Penelitian ini hanya terfokus kepada parameter-parameter yang memiliki potensi terpengaruh musim terhadap kualitas air tanah dangkal (sumur).

3. Penyajian data dalam grafik batang dan analisa regresi untuk mempermudah memahami karakteristik data.
4. Melihat hubungan analisa statistik bivariante dan multivariate (uji T dan uji F) antara parameter *Konduktivitas, Salinitas, Resistivitas, Tds, Kedalaman (Depth), Temperature*.
5. Melihat zona penyebaran dari parameter air yang diteliti (Konduktivitas, Salinitas, Resistivitas, Tds, Kedalaman, dan Temperatur) berdasarkan pengaruh musim kemarau dan musim penghujan.

D. Rumusan Masalah

1. Bagaimana hubungan parameter-parameter fisik air (*Konduktivitas, Salinitas, Resistivitas, Tds, Kedalaman (Depth), Temperature*) terhadap kualitas air tanah dangkal di Kota Padang, berdasarkan musim kemarau dan musim penghujan.
2. Bagaimana perkiraan kualitas (*nilai*) air tanah dangkal (sumur) berdasarkan parameter (*Konduktivitas, Salinitas, Resistivitas, Tds, Kedalaman (Depth), Temperature*), di Kota Padang pada musim kemarau dan musim penghujan dengan menarik kesimpulan dari uji T dan F menggunakan analisa bivariante - multivariate.?
3. Bagaimana bentuk pola arah aliran air dan bentuk penampang melintang dari badan air pada saat musim penghujan.?
4. Bagaimana bentuk penyebaran nilai dari parameter *Konduktivitas, Salinitas, Resistivitas, Tds, Kedalaman (Depth), Temperatur*), air tanah dangkal (*sumur*) di Kota Padang pada saat musim kemarau dan musim penghujan?

E. Tujuan Penelitian

1. Mengungkap Hubungan parameter-parameter fisik air (*Konduktivitas, Salinitas, Resistivitas, Tds, Kedalaman (Depth), Temperature*) terhadap kualitas air tanah dangkal di Kota Padang, berdasarkan musim kemarau dan musim penghujan.?
2. Mengungkap perkiraan air tanah dangkal berdasarkan parameter (*Konduktivitas, Salinitas, Resistivitas, Tds, Kedalaman (Depth), Temperature*), di Kota Padang pada musim kemarau dan musim penghujan

dengan menarik kesimpulan dari uji T dan F menggunakan analisa bivariate-multivariate.?

3. Mengungkap/menggambarkan bentuk pola aliran arah air dan bentuk penampang melintang dari badan air pada penghujan.?
4. Mengungkap bentuk penyebaran (*Konduktivitas, Salinitas, Resistivitas, Tds, Kedalaman (Depth), Temperature*), di Kota Padang pada saat musim kemarau dan musim penghujan.?

F. Manfaat Penelitian

Setelah penelitian ini dilakukan diharapkan dapat memberi manfaat bagi perusahaan maupun bagi peneliti. Berikut manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini:

1. Bagi peneliti

Memberikan pengetahuan tentang ilmu yang dipelajari khususnya tentang parameter air.

2. Bagi Pemerintah Daerah dan Masyarakat

Memberikan informasi kepada masyarakat dan pemerintah daerah Kota Padang mengenai keadaan Kualitas air tanah di Kota Padang khususnya air tanah dangkal yang terdapat pada sumur-sumur masyarakat.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Hubungan antara parameter fisik air saat musim kemarau dan musim hujan dapat disimpulkan sebagai berikut :
 - a. Konduktivitas dengan salinitas memiliki hubungan sangat kuat dengan nilai korelasi 0,958 saat kemarau dan 0.966 saat musim hujan
 - b. Konduktivitas dengan resistivitas memiliki hubungan sangat kuat dengan nilai korelasi 0.866 saat kemarau dan 0.944 saat musim hujan.
 - c. Konduktivitas dengan Tds memiliki hubungan kuat dengan nilai korelasi 0.717 saat musim kemarau dan 0.784 saat musim hujan.
 - d. Konduktivitas dengan temperatur memiliki hubungan yang sangat lemah dengan korelasi 0.018 saat kemarau dan 0.034 saat musim hujan
 - e. Konduktivitas dengan kedalaman air memiliki hubungan sangat lemah dengan korelasi 0.04 dan 0.019.
 - f. Salinitas dengan resistivitas memiliki hubungan sangat kuat dengan korelasi 0.804 saat musim kemarau dan 0.866 saat musim hujan.
 - g. Salinitas dengan Tds memiliki hubungan kuat dengan korelasi 0.758 saat musim kemarau dan 0.718 saat musim hujan.
 - h. Salinitas dengan temperatur memiliki hubungan sangat lemah dengan korelasi 0.014 saat musim kemarau dan 0.033 saat musim hujan.
 - i. Salinitas dengan kedalaman memiliki hubungan sangat lemah dengan korelasi 0.016 saat musim kemarau dan 0.027 saat musim hujan.

- j. Resistivitas dengan Tds memiliki hubungan sangat kuat dengan korelasi 0.972 saat musim kemarau dan 0.972 saat musim hujan.
 - k. Resistivitas dengan temperatur memiliki hubungan sangat lemah saat dengan korelasi 0.087 saat musim kemarau dan 0.0050 saat musim hujan.
 - l. Resistivitas dengan kedalaman memiliki hubungan sangat lemah dengan korelasi 0.016 saat kemarau dan 0.047 saat musim hujan.
 - m. Tds dengan temperatur memiliki hubungan sangat lemah dengan korelasi 0.028 saat musim kemarau dan 0.025 saat musim hujan.
 - n. Tds dengan kedalaman air memiliki hubungan sangat lemah dengan korelasi 0.040 saat musim kemarau dan 0.007 saat musim hujan.
 - o. Temperatur dengan kedalaman air memiliki hubungan sangat lemah dengan korelasi 0.052 saat musim kemarau dan 0.008 saat musim hujan.
2. Penarikan kesimpulan dengan uji T dan uji F musim kemarau dan hujan
- a. Uji T (Musim Kemarau)

Untuk variabel terikatnya konduktivitas hipotesis H_0 ditolak pada variabel bebas salinitas dan resistivitas dikarenakan nilai t hitung lebih besar dari pada t tabel, sedangkan untuk variabel tds, temperatur, dan kedalaman H_0 diterima karena nilai t hitung kecil dari pada t tabel.

- b. Uji F (Musim Kemarau)

Untuk variabel terikat yang di uji coba yaitu konduktivitas, dan variabel bebasnya salinitas, resistivitas, Tds, temperatur dan kedalaman H_0 ditolak, artinya, bahwa salinitas, resistivitas, Tds, temperatur air, dan

kedalaman air secara bersama sama berpengaruh terhadap konduktivitas saat musim kemarau.

c. Uji T (Musim Hujan)

Untuk variabel terikatnya konduktivitas hipotesis H_0 ditolak pada variabel bebas salinitas, resistivitas, dan Tds dikarenakan nilai t hitung lebih besar dari pada t tabel, sedangkan untuk variabel temperatur, dan kedalaman H_0 diterima karena nilai t hitung kecil dari pada t tabel.

d. Uji F (Musim Hujan)

Untuk variabel terikat yang di uji coba yaitu konduktivitas, dan variabel bebasnya salinitas, resistivitas, Tds, temperatur dan kedalaman H_0 diterima, artinya, bahwa salinitas, resistivitas, Tds, temperatur air, dan kedalaman air secara bersama sama tidak berpengaruh terhadap konduktivitas saat musim hujan.

3. Penarikan kesimpulan dari pemetaan zonasi masing-masing parameter sebagai berikut:

- a. Pada parameter salinitas terdapat zona fresh water (air segar) yaitu pada zona ke tujuh, zona warna biru dengan tingkat salinitas 0.16 – 0.92, ketersediaan air segar tersebut berada pada kadar garam 0.1-0.5 ppt.
- b. Pada parameter konduktivitas air layak minum terdapat pada zona 5, zona 6, zona 7, atau zona hijau (246,3 - 354,6 $\mu\text{S}/\text{cm}$), ungu (208,4 – 246,2 $\mu\text{S}/\text{cm}$) dan biru (100 – 208,5 $\mu\text{S}/\text{cm}$), kisaran nilai tds paling bagus untuk kesehatan ialah pada nilai 42-500 microsiment.

- c. Pada parameter resistivitas, Zona merah, oren, coklat, kuning (berjarak lebih 5 km) dari pantai merupakan zona freshwater (air segar), sedangkan zona hijau, zona ungu, dan zona biru merupakan zona air yang telah tercemar dengan air laut (payau dan asin).
 - d. Pada parameter tds, zona hijau, ungu dan biru merupakan zona aman untuk air yang diminum oleh makhluk hidup menurut Permenkes RI. No.416/Menkes/Per/IX/1990 Tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air Yaitu Mikrobiologi, Fisik, Kimia, dan Radioaktif.
4. Bentuk pola (arah) aliran air saat musim hujan memiliki satu variasi bentuk aliran dengan dimana air mengarah dari hulu (pegunungan) ke arah hilir (sungai, lau, danau) area dataran rendah, dan menyebar serta mengumpul disebuah cekungan.

B. Saran

1. Karena penelitian ini terkendalaoleh jarak, maka diharapkan untuk kedepannya penelitian ini dapat dilanjutkan agar semua parameter yang diteliti dapat di zonakan dalam satu wilayah Kota Padang secara menyeluruh.
2. Karena titik pengukuran terbatas, diharapkan kedepannya ada penelitian lanjutan yang lebih spesifik, baik itu terhadap musim, pasang surut air laut, ataupun berdasarkan daerah aliran sungai.

Daftar Pustaka

Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika, 2016. *Data Curah Hujan dan Pasang Surut Air Laut Kota Padang*. Teluk Bayur, Padang.

Badan Pusat Statistik Kota Padang, 2018 Data Rekap Curah Hujan 2010-2017. Padang.

Danaryanto dkk, 2005; “Air Tanah di Indonesia dan Pengelolaannya”, Direktorat Tata Lingkungan Geologi dan Kawasan Pertambangan, Direktorat Jendral Geologi dan Sumberdaya Mineral, Departemen Energi dan Sumberdaya Mineral.

Herlambang, Arie, dkk. 1996. *Database Air Tanah Jakarta, Studi Opstimisasi Pengelolaan Air Tanah* : Jakarta, Dit P.S., Dep. Analisa Sistem, BPPT. Jakarta.

<http://airsehatyangmenyehatkan.blogspot.com/2015/01/kenapa-kita-harus-mengukur-level-tds.html>

<https://www.conductivitymeter.net/2016/11/konduktivitas-air-laut-air-keran-air-tanah-conductivity-meter.html>

<https://www.nazava.com/tds-dalam-air-minum/>