

**ANALISIS KUALITAS SUMBER AIR TANAH ASRAMA
MAHASISWA UIN AR – RANIRY BANDA ACEH DITINJAU DARI
PARAMETER KIMIA**

SKRIPSI

Disusun Oleh:

Rita Zahara

140702031



**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2018**

LEMBAR PERSETUJUAN

**ANALISA KUALITAS SUMBER AIR TANAH ASRAMA MAHASISWA UIN
AR-RANIRY BANDA ACEH DITINJAU DARI PARAMETER KIMIA**



RITA ZAHARA

140702031

Disahkan Pada Tanggal 26 Agustus 2018

Menyetujui,

Pembimbing I

Rizna Rahmi, S.Si., M.Sc
NIP:198410242014032002

Pembimbing II

Fathul mahdariza, S.T., M.Sc
NIP:198304232015031002

**ANALISIS KUALITAS SUMBER AIR TANAH ASRAMA MAHASISWA UIN
AR-RANIRY BANDA ACEH DITINJAU DARI PARAMETER KIMIA**

SKRIPSI

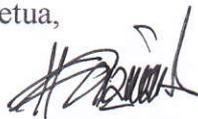
Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Teknik Lingkungan

Pada Hari/Tanggal:

Kamis, 30 Agustus 2018
18 Dzuhijjah 1439 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,



Rizna Rahmi, S.Si., M.Sc
NIP. 197906202014032001

Sekretaris,



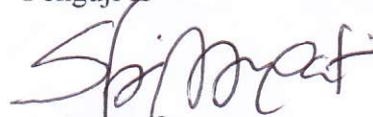
Fathul Muhandariza, S.T., M.Sc
NIP. 198304232015031002

Penguji I,



Teuku Muhammad Ashari, S.T., M.Sc
NIP. 198302022015031002

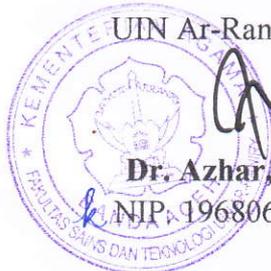
Penguji II



Dr. Sri Mulyati, M.T
NIP. 197302272000122001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Ar-Raniry Banda Aceh



Dr. Azhar, S. Pd., M. Pd

NIP. 196806011995031004

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Rita Zahara

NIM : 140702031

Program Studi : Teknik Lingkungan

Fakultas : Sains dan Teknologi

Tahun Akademik : 2017/2018

Dengan ini menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul:

**“ANALISIS KUALITAS SUMBER AIR TANAH ASRAMA MAHASISWA
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH DITINJAU DARI PARAMETER KIMIA”**

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan plagiat maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Banda Aceh, 30 Agustus 2018

Yang Menyatakan



Rita Zahara

HALAMAN PERSEMBAHAN



Dengan mengucapkan syukur dan Alhamdulillah, kupersembahkan skripsi ini untuk orang tercinta dan tersayang.

1. Teristimewa rasa hormat dan terimakasih setinggi-tingginya kepada Ibunda tercinta (Salmiah), yang tiada henti memanjatkan doa demi keberhasilanku, merawat, mendidik, membesarkan, memotivasi, memenuhi kebutuhanku dengan penuh cinta dan kasih sayang. Kepada Almarhum Ayah tercinta (Lukman Abbas) yang semasa hidupnya telah berjuang dengan gigih membesarkan, merawat, mendidik dan membimbingku dengan penuh kesabaran dan kasih sayang.
2. Terimakasih kepada kakak dan abang tersayang Maulidya, Darwina, Busyra Ilham, Fathkullah Akbar dan Fajri Kamal yang memikul tanggungjawab sebagai pengganti ayah dan juga telah memberikan support dan terus memberikan dukungan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Terima kasih kepada Sahabat-sahabat seperjuangan mengerjakan skripsi dan membantu saya dalam proses pengumpulan data (Sajidah, Aiya Maghfirah, dan Teuku R. Raihan Akbar) sahabat-sahabat yang telah memberikan support dan bantuannya dalam penyelesaian tugas akhir ini (Irhamni Rahmatillah, Ulya Hakim, Maysarah, Nur Irhamni Sabrina dan Astrilia Riady, Desy Mulyasari, Ida Suriyani, Raudhatul Jannah dan Riska Safara)
4. Kepada seluruh teman-teman seperjuangan teknik Lingkungan 2014 dan seluruh teman-teman lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah bersedia membantu dan memberi dukungan semangat serta doa kepada saya.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbi ‘alamin, Puji syukur saya panjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat, nikmat, hidayah dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tak lupa pula selawat dan salam kepada junjungan besar Nabi Muhammad SAW, karena beliau telah membawa kita ke alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti sekarang ini. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi di Prodi Teknik Lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry. Dengan judul tugas akhir yaitu: “**Analisis Kualitas Sumber Air Tanah Asrama Mahasiswa UIN Ar-Raniry Banda Aceh Ditinjau dari Parameter Kimia**”.

Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan, bimbingan serta dorongan dari berbagai pihak saya tidak akan bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih tak terhingga kepada Ibu Rizna Rahmi, M.Sc. selaku Pembimbing I dan Bapak Fathul Mahdariza, S.T., M.Sc. selaku Pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberi bimbingan dan arahan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Selain itu dengan kerendahan hati, saya juga ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu kelancaran penulisan tugas akhir ini, yaitu kepada:

5. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh Bapak Dr. Azhar, S.Pd., M.Pd dan Wakil Dekan di lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry yang telah membantu saya untuk mengadakan penelitian yang diperlukan dalam penulisan skripsi ini.
6. Bapak Drs. Yusri M.Daud, M.Pd selaku Ketua Prodi sekaligus Penasehat Akademik dan Ibu Zuraidah, M.Si, selaku Sekretaris Prodi Teknik Lingkungan, serta para dosen dan staf Prodi Teknik Lingkungan yang telah banyak berjasa dalam proses perkuliahan sehingga saya dapat menyelesaikan Pendidikan S1.

7. Terimakasih juga saya ucapkan kepada Asisten laboratorium Teknik Lingkungan yaitu kak Miftahul Jannah, S.ST yang telah banyak membantu penulis pada penelitian.
8. Terimakasih kepada Ustad Muhammad Nurdin, S.Pdi, selaku penanggung jawab bagian Pra dan Sarana asrama UIN Ar-Raniry Banda Aceh yang telah memberikan izin penelitian kepada saya beserta yang telah membantu saya dalam pengumpulan data penelitian yang diperlukan dalam penulisan skripsi ini.
9. Seluruh karyawan/ karyawati perpustakaan wilayah, perpustakaan UIN Ar-Raniry, Perpustakaan UNSYIAH yang telah membantu saya menemukan rujukan-rujukan dalam menyelesaikan skripsi ini.

Saya berharap semoga Tugas Akhir ini bisa bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan saya pada khususnya. Penulis menyadari bahwa dalam pengerjaan dan penulisan tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan. Karena itu, saya menerima kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk kesempurnaan tugas akhir ini. Akhir kata saya ucapkan terima kasih.

Banda Aceh, 23 Agustus 2018

Rita Zahara

DAFTAR ISI

Judul	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
ABSTRAK	xii
ABSTRACT	xii
.....	xii
i	
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian.....	5
1.4. Tujuan Penelitian.....	5
1.5. Batasan Masalah.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Sejarah Singkat UIN Ar-Raniry Banda Aceh.....	7
2.2. M a'had Al-Jamiah UIN Ar-Raniry.....	8
2.3. Air Tanah	9
2.3.1. Daerah Air Tanah	10
2.3.2. Proses Terbentuknya Air Tanah.....	11
2.3.3. Sifat-Sifat Air Tanah	12
2.3.4. Pencemaran Air Tanah	12

2.4. Jenis- Jenis Sumur	14
2.5. Kualitas Air Sumur	15
2.5.1. Standar Kulitias Air	15
2.5.2. Syarat Kualitas Air	15
2.6. Parameter Kimia Air Tanah	17
BAB III METODE PENELITIAN	20
3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian	20
3.2. Lokasi Pengambilan Sampel	20
3.3. Metode Pengambilan Sampel Air	21
3.4. Analisa Sampel	21
3.4.1. Uji kadar Fe	21
3.4.2. Uji pH	22
3.4.3. Uji kadar Nitrat	23
3.4.4. Kesadahan	23
3.5. Pengolahan Data Air Tanah	24
3.5.1. Penentuan Status Mutu Air dengan Metode Storet	24
3.6. Standar Baku Mutu Kualitas Air Bersih	26
3.7. Diagram Alir Penelitian	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	27
4.1.1. Letak Geografis	27
4.1.2. Kondisi Demografi dan Kependudukan	27
4.2. Sumber Air Tanah Asrama Mahasiswa Uin Ar- Raniry	29
4.3. Kajian Hidrogeologi	31
4.4. Hasil dan Pembahasan	34
4.4.1. Asrama Rusunawa	34
4.4.2. Hasil Analisis Storet Sampel Air Asrama Rusunawa	40
4.4.3. Asrama SCTV	41

4.4.4. Hasil Analisis Storet Sampel Air Asrama SCTV	46
4.4.5. Analisis Storet	46
BAB V PENUTUP	48
5.1. Kesimpulan	48
5.2. Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN A	53
LAMPIRAN B	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Daerah Air Tanah	11
Gambar 3.1 Lokasi titik pengambilan sampel asrama UIN Ar-Raniry.....	20
Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian	26
Gambar 4.1. Peta lokasi UIN Ar-Raniry	27
Gambar 4.2 Peta Hidrogeologi Kecamatan Syiah Kuala Kota Banda Aceh.....	32
Gambar 4.3 Peta Aliran Air Tanah	34
Gambar. 4.4. Grafik Analisis pH pada Sampel air asrama Rusunawa	35
Gambar. 4.5. Grafik Analisis Fe pada Sampel Air asrama Rusunawa	36
Gambar. 4.6. Grafik Analisis Kepadatan pada Sampel Air asrama Rusunawa....	37
Gambar. 4.7. Grafik Analisis Nitrat pada Sampel Air asrama Rusunawa	38
Gambar. 4.8. Grafik Analisis pH pada Sampel Air asrama SCTV	43
Gambar. 4.9. Grafik Analisis Fe pada Sampel Air asrama SCTV	44
Gambar. 4.10. Grafik Analisis Kepadatan pada Sampel Air asrama SCTV	45

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Baku mutu kualitas air bersih.....	24
Tabel 3.2. Penentuan sistem nilai untuk menentukan status mutu air	25
Tabel 3.3. Baku Mutu Kualitas Air Bersih	26
Tabel 4.1. jumlah penduduk Universitas Islam Negeri Ar-Raniry	28
Tabel 4.2. Jumlah gedung di lingkungan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry	29
Tabel. 4.3. Hasil pengukuran pH, Nitrat, Kesadahan dan Fe asrama Rusunawa...	34
Tabel. 4.4. Status Mutu Air Asrama Rusunawa.....	41
Tabel. 4.5. Hasil Analisis pH, Nitrat, Kesadahan dan Fe di asrama SCTV	42
Tabel. 4.6. Status Mutu Air Asrama SCTV	46

ABSTRAK

Sumur bor merupakan salah satu sumber air tanah yang biasa digunakan oleh mahasiswa yang tinggal di asrama UIN Ar-Raniry Banda Aceh untuk kegiatan sehari-hari seperti berwudhu, mandi, mencuci dan lain-lain. Kualitas air dapat berubah dari waktu ke waktu akibat pencemaran lingkungan, dengan begitu perlu adanya pemantauan terhadap kualitas air. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas sumber air tanah asrama UIN Ar-Raniry Banda Aceh yang ditinjau dari parameter kimia (besi (Fe), pH, kesadahan dan nitrat) dan untuk mengetahui status mutu sumber air tanah asrama UIN Ar-Raniry Banda Aceh ditinjau dari parameter kimia dengan menggunakan metode storet. Metode pengambilan sampel dalam penelitian ini mengacu pada SNI 6989.58.2008 dan penentuan status mutu air dengan metode Storet. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas air tanah di asrama Sctv ditinjau dari parameter besi (Fe), pH kesadahan dan nitrat tidak melebihi baku mutu yang ditentukan oleh MenKes/Per/IX/1990, sedangkan hasil penelitian sampel air tanah di asrama Rusunawa untuk parameter besi (Fe), pH kesadahan juga tidak melebihi baku mutu yang ditentukan, namun kadar nitrat pada sampel air asrama Rusunawa yang diperoleh melebihi ambang batas yang ditentukan. Berdasarkan status mutu air dengan metode Storet, kualitas air Asrama Rusunawa dikategorikan kelas B yaitu cemar ringan sedangkan Kualitas air asrama SCTV dikategorikan kelas A atau memenuhi baku mutu.

Kata Kunci: Air Tanah, Kualitas Air, Parameter Kimia, Storet.

ABSTRACT

Drill wells are one of the sources of groundwater commonly used by students living in Islamic State University Ar-Raniry's dormitory for daily activities such as ablution, bathing, washing and others. The Water quality can change from time to time due to environmental pollution, so it needs to be related to air quality. The purpose of this study was to determine the quality of the Islamic State University Ar-Raniry's dormitory groundwater source in Banda Aceh which was viewed from chemical (iron), pH, hardness and nitrate parameters and to determine the status of UIN Ar-Raniry Banda Aceh dormitory groundwater sources from chemical parameters using the Storet method. The technique sampling used in this study was SNI 6989.58.2008 and the status of water quality was determined by using the Storet method. The results showed that the quality of groundwater at the Sctv dormitory in terms of iron (Fe), pH hardness and nitrate parameters did not exceed the standard quality determined by the The regulation of Minister of Health MenKes/Per/IX/1990, while the water sample research in Rusunawa dormitory for iron (Fe) parameters, hardness pH does not exceed the specified quality standard, but the nitrate level in the Rusunawa dormitory water sample obtained exceeds the specified threshold. Based on the status of water quality with the Storet method, the air quality of Rusunawa Dormitory was categorized as Class B, which is a mild class, while the air quality of SCTV dorm is categorized as Class A or quality standards.

Keywords: Groundwater, Water Quality, Chemical Parameters, Storet.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Air merupakan media lingkungan yang tidak dapat dipisahkan dari manusia dalam kehidupannya. Namun seiring perkembangan teknologi, pencemaran terhadap lingkungan air terjadi secara besar-besaran yang menyebabkan kualitas air semakin menurun. Lingkungan yang sehat dan tidak tercemar salah satunya dapat dilihat dari kualitas air yang digunakan manusia sebagai pokok penunjang aktivitas dalam kehidupan manusia.

Manusia merupakan salah satu makhluk hidup yang paling mendominasi akan kebutuhan air bersih. Manusia memerlukan air untuk minum, memasak, mencuci, dan untuk memenuhi kebutuhan ataupun aktivitas sehari-hari lainnya. Air yang digunakan dapat bersumber dari air permukaan maupun air tanah, air yang bersumber dari air permukaan yaitu air yang menggenang di permukaan tanah seperti air waduk dan sungai, sedangkan sumber air tanah seperti air sumur bor dan sumur gali, dan sumber lainnya. Dalam penggunaan air untuk konsumsi maupun rumah tangga, air yang digunakan tentunya harus bersih, kualitas air bersih yang digunakan memenuhi syarat kesehatan bebas dari pencemaran. Bila air tanah dan air permukaan sudah tercemar, secara otomatis kuman-kuman tersebar ke sumber air yang dipakai untuk keperluan rumah tangga (Suripin, 2004).

Salah satu faktor penentu derajat kesehatan manusia yaitu kebersihan lingkungan sekitar. Komponen lingkungan yang mempunyai peranan cukup besar dalam kehidupan manusia adalah air. Kualitas air yang buruk juga mempengaruhi kesehatan lingkungan sekitar sehingga membuat lingkungan hidup dan makhluk hidup lainnya menjadi buruk juga (Wulan, 2011).

Meningkatnya jumlah penduduk daerah perkotaan dan perdesaan akan meningkatkan pula kebutuhan akan air bersih. Salah satu sumber air yang memiliki peranan penting bagi manusia yaitu air tanah. Menurut Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2004 tentang Sumber Daya Air, air tanah merupakan salah satu

sumber air bersih yang umumnya terdapat pada lapisan tanah atau batuan dibawah permukaan tanah. Peranan air tanah sangat penting karena air tanah menjadi sumber utama air untuk memenuhi kebutuhan pokok manusia.

Sumber utama air tanah adalah air hujan yang masuk melalui infiltrasi ke dalam tanah. Air tanah memiliki beberapa kerugian atau kelemahan dibanding sumber air lainnya karena air tanah mengandung zat-zat mineral dalam konsentrasi tinggi. Zat-zat mineral tersebut antara lain magnesium, kalsium dan besi yang menyebabkan kesadahan. Masalah utama yang dihadapi berkaitan dengan sumber daya air adalah kuantitas air yang sudah tidak mampu memenuhi kebutuhan yang terus meningkat dan kualitas air untuk keperluan domestik yang semakin menurun dari tahun ke tahun. Kegiatan industri, domestik, dan kegiatan lain seperti pertanian berdampak negatif terhadap sumber daya air.

Tingginya tingkat pencemaran air menyebabkan menurunnya tingkat kualitas air sehingga tidak dapat dimanfaatkan sesuai dengan peruntukannya, sehingga perlu dilakukan pengendalian dan pengolahan air bersih. Menurut Sirait (2010), ada beberapa faktor yang mempengaruhi pencemaran air tanah diantaranya adalah kondisi geografis, hidrogeologi, topografi tanah, musim, arah aliran air tanah dan konstruksi bangunan fisik sumur.

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 416/MENKES/PER/IX/1990 tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air, bahwa air bersih yang dapat dimanfaatkan harus memenuhi syarat-syarat tertentu seperti tidak berkeruh, tidak berwarna, tidak berbau, terbebas dari mikroorganisme dan tidak tercampur dengan bahan kimia yang berbahaya seperti nitrat, kesadahan, dan konsentrasi bahan-bahan kimia diantaranya Cu, Fe, dan Mg. Salah satu logam berat yang banyak mencemari air adalah Fe (Desta, Aryani 2013).

Penggunaan air yang tidak memenuhi persyaratan dapat menimbulkan terjadinya gangguan terhadap kesehatan. Gangguan kesehatan tersebut dapat berupa penyakit menular maupun tidak menular. Penyakit menular yang disebarkan oleh air secara langsung disebut penyakit bawaan air (*waterborne disease*). Penyakit tidak menular akibat penggunaan air terjadi karena air telah

terkontaminasi zat-zat berbahaya atau beracun Mulia (2005) dalam Siti, dkk. (2013). Air bersih tidak boleh mengandung bahan-bahan kimia dalam jumlah yang melampaui batas. Air bersih yang memenuhi syarat kesehatan harus bebas dari zat pencemar dan harus memenuhi standar kualitas.

Secara geografis, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh terletak di daerah pemukiman padat penduduk. Selain itu Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh memiliki program Ma'had dimana program ini harus diikuti oleh setiap mahasiswa/i Universitas Islam Negeri Ar-Raniry (UIN Ar-Raniry). Program ini dilakukan untuk membina dan membentuk karakter mahasiswa/i UIN Ar-Raniry. Program Ma'had UIN Ar-Raniry dilakukan selama enam bulan, selama program berjalan mahasiswa diwajibkan untuk menetap diasrama selama waktu yang telah ditentukan.

Ma'had Al-Jamiah memiliki 6 asrama putri (Asrama Kompas, SCTV, Arun, IDB 1, IDB 2, Yakesyma) dan 1 asrama putra (Asrama Rusunawa). Setiap asrama memiliki daya tampung yang berbeda-beda, asrama SCTV memiliki daya tampung 198 jiwa, asrama IDB 1 menampung 101 jiwa, IDB 2 menampung 101 jiwa, arun 150 jiwa, kompas 174 jiwa, rusunawa 400 jiwa dan asrama yakesyma menampung sebanyak 170 jiwa.

Meningkatkan kualitas pada proses kegiatan akademik di lingkungan kampus UIN terkait kegiatan Ma'had yang ada di UIN Ar-Raniry maka kebutuhan air bersih merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam menunjang berbagai kegiatan yang berada di lingkungan Ma'had. Penggunaan air yang berada di lingkungan Ma'had meliputi kegiatan mandi, cuci, kakus, wudhu, dan lain-lain.

Hal ini tentu saja berdampak terhadap ketersediaan sumber air yang bersih. Civitas akademik dan mahasiswa yang berada di lingkungan kampus umumnya menggunakan sumber air tanah/air sumur untuk keperluan sehari-hari. Secara visual, air asrama UIN Ar-Raniry terlihat berkeruh, tidak jernih dan terkadang berbau. Oleh karena itu penelitian mengenai kualitas air tanah/air sumur di sekitar kampus menjadi hal yang perlu untuk dilakukan terutama bila dikaitkan dengan

standar baku mutu air yang sesuai keputusan dengan keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia.

Selama ini belum pernah dilakukan penelitian khusus untuk mengetahui kualitas air tanah di asrama mahasiswa UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti akan melakukan pengujian kualitas air tanah terkait parameter kimia. Parameter kimia yang diuji meliputi kesadahan, besi (Fe), pH dan nitrat pada air sumur bor di asrama mahasiswa UIN Ar-Raniry Banda Aceh menggunakan metode storet. Dengan metode storet ini, maka dapat mengetahui parameter-parameter yang telah memenuhi ataupun melampaui baku mutu air.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kualitas sumber air tanah asrama UIN Ar-Raniry Banda Aceh ditinjau dari parameter Kimia?
2. Bagaimana status mutu sumber air tanah asrama UIN Ar-Raniry Banda Aceh ditinjau dari parameter Kimia dengan menggunakan metode storet?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk:

1. Untuk mengetahui kualitas sumber air tanah asrama UIN Ar-Raniry Banda Aceh yang di tinjau dari parameter Kimia.
2. Untuk mengetahui status mutu sumber air tanah asrama UIN Ar-Raniry Banda Aceh ditinjau dari parameter Kimia.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah:

1. Hasil penelitian dapat memberikan informasi kepada pihak-pihak yang terkait mengenai kualitas air tanah yang digunakan untuk air bersih di lingkungan asrama kampus UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
2. Penelitian dapat menginformasi status mutu sumber air tanah asrama UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
3. Memberikan informasi dan pedoman untuk mendapatkan kualitas air yang baik dan pengelolaan sumber air tanah yang efektif pada asrama UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

1.5. Batasan Masalah

Batasan masalah dimaksudkan untuk membatasi ruang lingkup penelitian, adapun batasan masalah yang dilakukan adalah:

1. Penelitian ini difokuskan hanya pada dua titik sampel air yaitu sampel air asrama Rusunawa dan SCTV

2. Pengujian kualitas air tanah pada sumur bor asrama SCTV dan Rusunawa berdasarkan parameter kimia. Parameter kimia yang diuji meliputi Kepadatan, pH, Besi (Fe) dan Nitrat
3. Menggunakan metode Storet untuk penentuan status mutu air

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sejarah Singkat UIN Ar-Raniry Banda Aceh

UIN Ar-Raniry merupakan sebuah Instansi lembaga Pendidikan Tinggi yang dulunya bernama IAIN Ar-Raniry. IAIN adalah singkatan dari Institut Agama Islam Negeri, dan kata Ar-Raniry yang berasal dari nama seorang Ulama besar dan mufti yang sangat berpengaruh pada masa Sultan Iskandar Tsani (memerintah tahun 1637-1641). IAIN Ar-Raniry dikukuhkan pada tanggal 5 Oktober 1963.

Pada tanggal 1 Oktober 2013 Universitas Islam Negeri (UIN) secara resmi disahkan berdasarkan Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013 dan Peraturan Menteri Agama (PMA) Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2014 tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh. Dengan demikian, maka mulai 1 Oktober 2013 juga nama IAIN Ar-Raniry mulai terhapus secara legalitas.

Sejak berdiri sebagai lembaga pendidikan tinggi, dalam perkembangannya UIN Ar-Raniry telah membuka sejumlah Program Studi. Hingga saat ini terdapat sembilan (9) Fakultas dengan 43 prodi, diantaranya: Fakultas Adab dan Humaniora, Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Pemerintahan, Fakultas Sains dan Teknologi, Fakultas Syariah dan Hukum, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Tinggi, Fakultas Ushuluddin dan Filsafat, Fakultas Dakwah dan Komunikasi serta Fakultas Psikologi. Pada Februari 2014 UIN Ar-Raniry Banda Aceh membuat program Ma'had Al-Jamiah yang wajib diikuti selama 6 bulan oleh setiap mahasiswa/i (Muhibbuthabry, 2014).

Kampus Uin Ar-Raniy memiliki luas lahan sebesar 31,5 hekta. Seiring dengan pergantian tahun ajaran, jumlah mahasiswa/i yang aktif di lingkungan kampus Universitas Islam Negeri Ar-Raniry berdasarkan data dari Biro Rektorat tahun 2017 adalah sebanyak 21.662 jiwa sementara jumlah dosen dan karyawan yang bekerja di lingkungan kampus Universitas Islam Negeri Ar-Raniry adalah

sebanyak 580 jiwa. Sehingga total jumlah penduduk yang berada di lingkungan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry adalah berjumlah 22.242 jiwa.

2.2. Ma'had Al-Jamiah UIN Ar-Raniry

Ma'had Al-Jamiah merupakan suatu lembaga yang bertugas untuk pelayanan pembinaan pengembangan akademik dan karakter mahasiswa UIN Ar-Raniry Banda Aceh dengan sistem pengelolaan asrama yang berbasis pesantren. Penyelenggaraan Ma'had Al-Jamiah dikhususkan untuk mahasiswa dan mahasiswi UIN Ar-Raniry Banda Aceh, sebagai sebuah upaya untuk pembentukan karakter melalui penguatan dasar-dasar dan wawasan keislaman, pembinaan dan penegembangan Tahsin dan Tahfidz Al-Quran serta kemampuan berbahasa asing (Arab dan Inggris).

2.2.1. Program Keasramaan

A. Asrama dan Fasilitas

Asrama adalah tempat tinggal mahasantri yang sedang mengikuti program Ma'had Al-Jamiah dan menjadi wadah utama dalam pencapaian tujuan. Ma'had Al-Jamiah UIN Ar-Raniry memiliki 6 asrama putri diantaranya, asrama Kompas, SCTV, Arun, IDB 1, IDB 2 dan Yakesyma serta memiliki satu asrama putra yaitu Asrama Rusunawa.

Asrama Kompas memiliki daya tampung 174 mahasantri, Asrama SCTV memiliki daya tampung mahasantri sebanyak 198 jiwa. Asrama Arun asrama ini memiliki daya tampug 150 mahasantri. Asrama IDB 1, IDB 2 daya tampung masing-masing asrama ini adalah 202 mahasantri. Asrama Yakesyma memiliki daya tampung sebanyak 170 mahasantri dan Asrama Rusunawa (Rumah Susun Mahasiswa) ini berdaya tampung 400 jiwa mahasiswa (Sofyan, 2016).

B. Sumber Air Asrama Mahasiswa UIN Ar-Raniry

Sumber air asrama Rusunawa dari sumur bor. Sebelum di distribusikan ke setiap kamar mandi/toilet air dari sumur bor di pompa dengan mesin dan di tampung kedalam bak penampungan di bawah tanah, kemudian baru disalurkan ke tangki-tangki yang ada di lantai. Jika dalam keadaan darurat seperti suplay listrik dari PLN terhenti maka ada alternatif lain untuk mendapatkan sumber air yaitu menggunakan air dari sumur gali.

Komplek asrama putri seperti Arun, SCTV, Kompas, IDB 1 dan IDB 2 juga menggunakan sumur bor sebagai sumber air. Air dari sumur bor di pompa ke dalam bak penampung yang berada di belakang asrama IDB 1 setelah itu di salurkan ke tiap-tiap tangki semua asrama dengan menggunakan mesin pompa. Pada saat listrik padam, air dari sumur bor tidak bisa di distribusikan ke seluruh asrama, alternatif yang bisa digunakan adalah dengan menggunakan sumur gali untuk mengekstraksi air tanah sebagai sumber air.

2.3. Air Tanah

Air telah menjadi salah satu kebutuhan dasar yang sangat penting bagi manusia. Air tanah merupakan salah satu sumber air yang memiliki peranan penting bagi manusia. Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2004 tentang sumber daya air, air tanah merupakan salah satu sumber air bersih yang umumnya terdapat pada lapisan tanah atau batuan di bawah permukaan tanah. Peranan air tanah sangat penting karena air tanah menjadi sumber utama air untuk memenuhi kebutuhan pokok manusia.

Air tanah adalah semua air yang terdapat di bawah permukaan yang dapat dimanfaatkan untuk sumber air bagi aktivitas kehidupan. Air tanah berasal dari air hujan dan air permukaan yang terkumpul di bawah permukaan tanah, yang meresap (*infiltrate*) mula-mula ke zona tak jenuh (*zone of aeration*) dan kemudian meresap semakin dalam (*percolate*) hingga mencapai zona jenuh air dan menjadi air tanah. (Sutandi, 2012).

Air tanah merupakan salah satu sumber air yang dapat dimanfaatkan oleh sebagian besar penduduk Indonesia untuk kebutuhan air minum. Pada umumnya

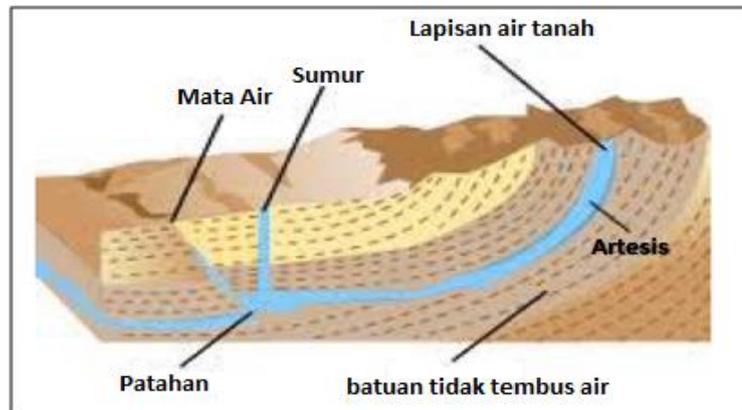
air tanah terlihat jernih, akan tetapi ada saatnya air tanah terlihat keruh dan kotor jika di pengaruhi oleh zat pencemar. Air tanah yang jernih umumnya terdapat pada daerah pegunungan yang jauh dari sumber polutan. Penurunan kualitas air tanah umumnya disebabkan oleh aktivitas manusia yang menyebabkan pencemaran, walaupun kualitas air tanah secara alami tanpa gangguan manusia belum tentu selalu bersih (Notodarmojo, 2005 dalam Desiana, dkk (2011)).

Bagi kehidupan makhluk hidup air tanah merupakan salah satu air yang sangat bermanfaat dan penting. Bukan hanya manusia yang memanfaatkan air tanah, tetapi juga tumbuhan dan hewan. Manusia sendiri biasa memanfaatkan air tanah untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari, seperti untuk mandi, air minum, dan sebagainya. Tumbuhan juga sangat memerlukan air tanah, karena tumbuhan sangat bergantung pada air tanah untuk proses penyerapan mineral penting bagi pertumbuhannya (Sutandi, 2012).

2.3.1. Daerah Air Tanah

Pada dasarnya ada empat daerah air tanah di dalam bumi yaitu :

- a. Daerah yang masih dipengaruhi oleh udara luar. Terdapat lapisan tanah yang mengandung air pada bagian atasnya, yang dimanfaatkan oleh tanaman. Lapisan ini disebut tanah jenuh air atau *Field Capacity* apabila lapisan atau zona ini telah jenuh.
- b. Daerah jenuh air, daerah ini mengacu pada kedalaman muka air tanah, yang dapat diamati dari beberapa sumur. Kedalaman daerah jenuh air sangat ditentukan oleh kondisi topografi dan jenis batuan.
- c. Daerah kapiler air yang merupakan peralihan antara daerah yang dipengaruhi oleh udara dengan daerah jenuh air. Pada daerah ini, air tanahnya diperoleh dari proses kapilarisasi.
- d. Daerah air dalam ini terdapat di dalam batuan, dan biasanya terletak di antara dua lapisan kedap air.



Gambar 2.1. Daerah Air Tanah

(Sumber: Sutandi , 2012)

2.3.2. Proses Terbentuknya Air Tanah

Sumber utama air tanah adalah dari air hujan yang masuk melalui infiltrasi ke dalam tanah. Selain dari air hujan air tanah dapat juga berasal dari dalam tanah meskipun jumlahnya relatif sedikit. Proses pergerakan air dimulai dari proses penguapan air permukaan ke atmosfer dinamakan proses evaporasi dari tumbuhan dinamakan proses transpirasi dan proses gabungan dari keduanya dinamakan evapotranspirasi. Uap air yang terbentuk dari proses evaporasi, transpirasi dan evapotranspirasi tersebut bergabung dan akan membentuk awan setelah mencapai temperatur titik kondensasi (pengembunan) dan jatuh ke permukaan bumi sebagai presipitasi baik itu dalam bentuk hujan, salju, embun dan lain-lain. Sebagian air tersebut mengalir sebagai limpasan melalui berbagai bentuk badan air seperti sungai, danau, rawa dan kemudian masuk ke laut. Sebagian air yang lain mengalami infiltrasi dan perkolasi membentuk aliran bawah permukaan menjadi aliran tanah (Zein, 2012).

Berdasarkan daur hidrologi tersebut dapat dipahami bahwa air tanah dapat berinteraksi dengan air permukaan serta komponen-komponen lain yang terlibat dalam daur hidrologi diantaranya bentuk topografi, jenis batuan penutup, penggunaan lahan dan lain-lain. Air tanah dan air permukaan saling berkaitan dan berinteraksi. Setiap aksi pemompaan, pencemaran terhadap air tanah akan memberikan reaksi terhadap air permukaan, demikian sebaliknya (Sutandi, 2012).

2.3.3. Sifat-Sifat Air Tanah

Air tanah pada umumnya mempunyai sifat-sifat yang menguntungkan, khususnya dari segi bakteriologis, namun dari segi kimiawi air tanah mempunyai beberapa karakteristik tertentu tergantung pada lapisan kesadahan, kalsium, magnesium, pH, besi (Fe), unsur nitrogen dan lain-lainnya.

A. Keuntungan dan kerugian pemanfaatan air tanah.

1. Keuntungan:

- a. Pada umumnya bebas dari bakteri pathogen.
- b. Dapat digunakan tanpa pengolahan lebih lanjut.
- c. Lebih praktis dan ekonomis untuk mendapatkannya

2. Kerugian:

Air tanah memiliki beberapa kerugian atau kelemahan dibanding sumber air lainnya karena air tanah mengandung zat-zat mineral dalam konsentrasi tinggi. Zat-zat mineral tersebut antara lain magnesium, kalsium dan besi yang menyebabkan kesadahan. Biasanya membutuhkan pemompaan untuk mendapatkannya.

2.3.4. Pencemaran Air Tanah

Pencemaran air adalah peristiwa dimana masuknya zat-zat atau komponen yang lainnya yang menyebabkan kualitas air terganggu bahkan menurun. Menurut Wardhana (1995 dalam Diana, 2007), pencemaran air tanah adalah suatu keadaan dimana air telah mengalami penyimpangan/ perubahan dari keadaan normalnya.

Beberapa sumber pencemaran yang menyebabkan menurunnya kualitas air tanah antara lain (Freeze dan Chery dalam Nurraini 2011):

- a. Pembuangan limbah ketanah.
- b. Sampah dari TPA.
- c. Kegiatan pertanian
- d. Pembuangan limbah cair pada sumur dalam, dll.

Terjadinya pencemaran pada air tanah karena adanya perubahan tatanan air di bawah permukaan tanah, baik itu proses alam ataupun kegiatan manusia yang mengakibatkan turunnya mutu kualitas air sampai ke tingkat tertentu sehingga tidak lagi sesuai dengan pemanfaatannya (Thomas, 2009).

Menurunnya kualitas air tanah sangat erat kaitanya dengan pencemaran air tanah, semakin lama semakin tercemar oleh berbagai polutan akibat pertumbuhan jumlah penduduk. Menurut Harmayani (2007), pencemaran air dapat menentukan indikator yang terjadi pada air lingkungan. Pencemaran air dikelompokkan sebagai berikut:

1. Bahan buangan organik

Bahan buangan organik pada umumnya berupa limbah yang dapat membusuk atau terdegradasi oleh mikroorganisme, sehingga hal ini dapat mengakibatkan semakin berkembangnya mikroorganisme dan mikroba patogen pun ikut juga berkembang biak di mana hal ini dapat memicu berbagai macam penyakit.

2. Bahan buangan anorganik

Bahan buangan anorganik pada umumnya berupa limbah yang sulit didegradasi oleh mikroorganisme atau tidak dapat membusuk. Apabila bahan buangan anorganik ini masuk ke air lingkungan maka akan terjadi peningkatan jumlah ion logam di dalam air, sehingga hal ini dapat mengakibatkan air menjadi bersifat sadah.

3. Bahan buangan zat kimia

Bahan buangan zat kimia seperti bahan pencemar air seperti sabun, bahan pemberantas hama, zat warna kimia, dan zat radioaktif dan lain-lain. Zat kimia ini di air lingkungan merupakan racun yang mengganggu dan dapat mematikan tumbuhan, hewan air, bahkan juga manusia.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air, baku mutu sumber air diklasifikasikan ke dalam 4 (empat) kelas mutu air yaitu:

1. Kelas satu, yaitu air yang dapat digunakan untuk air minum dan atau untuk mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.
2. Kelas dua, yaitu air yang dapat digunakan untuk sarana dan prasarana rekreasi air, pembudidayaan ikan tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman dan atau diperuntukkan untuk syarat mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

3. Kelas tiga, yaitu air yang dapat digunakan untuk pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi tanaman dan atau peruntukan lain yang mensyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.
4. Kelas empat, air yang dapat digunakan untuk mengairi pertanian dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

2.4. Jenis- Jenis Sumur

1. Sumur Galian (sumur gali)

Sumur Galian adalah jenis sumur yang paling sederhana yaitu sumur yang digali hingga permukaan air tanah. Pada umumnya sumur gali dibuat untuk mengambil air tanah bebas. Dari segi kesehatan, kualitas air sumur gali akan terganggu apabila konstruksi, lokasi, penggunaan dan pemeliharannya tidak diperhatikan dan tidak dikelola dengan baik.

Menurut Asdak (2015), sumur gali menyediakan air yang berasal dari lapisan tanah yang relatif dekat dari permukaan tanah, oleh karena itu dengan mudah terkena kontaminasi melalui rembesan. Umumnya rembesan berasal dari tempat buangan kotoran manusia kakus/jamban, kotoran hewan, aktivitas pertanian yang menggunakan pupuk juga dari limbah sumur itu sendiri, baik karena lantainya maupun saluran air limbahnya yang tidak kedap air.

2. Sumur Dangkal

Sumur dangkal adalah sumur yang pasokan airnya berasal dari resapan air hujan, terutama pada daerah dataran rendah biasanya berkisar antara 5 sampai dengan 15 meter dari permukaan tanah.

3. Sumur Bor

Sumur Bor adalah sumur yang dibuat dengan cara melakukan pengeboran pada bahan tanah yang tidak padat dengan menggunakan alat bor besar. Konstruksi sumur bor sangat tergantung dari kondisi akuifer dan kualitas air tanah. Oleh sebab itu ada bermacam-macam jenis konstruksi sumur bor. Sumur bor air tanah memiliki kedalaman mulai dari 60 meter hingga 200 meter, biasanya diperuntukan untuk perkantoran atau pemukiman. Umumnya pada

kedalaman tersebut memiliki kualitas air yang baik dan layak untuk digunakan. (Linsley, dkk 1994).

Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar 2013, hasil menunjukkan bahwa jenis sumber air untuk seluruh kebutuhan masyarakat di Indonesia pada umumnya adalah sumur gali (29,2%), sumur pompa (24,1%), dan PDAM (19,7%). Di perkotaan, lebih banyak masyarakat yang menggunakan air dari sumur bor/pompa (32,9%) dan air dari PDAM (28,6%), sedangkan di pedesaan lebih banyak yang menggunakan sumur gali terlindung (32,7%) (Puspitasari, dkk. 2015).

2.5. Kualitas Air Sumur

2.5.1. Standar Kualitas Air

Kualitas air menunjukkan kondisi air atau karakteristik mutu air, kualitas air tanah dinilai berdasarkan standar air bersih sesuai dengan peraturan pemerintah yang berlaku. Di Indonesia, standar kualitas air bersih terdapat pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.416/MENKES/PER/IX/1990 tentang Syarat-syarat dan pengawasan kualitas air yang menunjukkan persyaratan yang harus dipenuhi agar air tersebut tidak menimbulkan gangguan kesehatan, penyakit, gangguan teknis, serta gangguan dalam segi estetika. Dengan peraturan ini dapat diperoleh landasan hukum dan landasan teknis dalam hal pengawasan kualitas air bersih. Setiap jenis air dapat diukur konsentrasi kandungan unsur yang tercantum didalam standar kualitas, dengan demikian dapat diketahui syarat kualitasnya.

Menurut ketentuan badan dunia World Health Organization (WHO), layak tidaknya air untuk kehidupan manusia ditentukan berdasarkan persyaratan kualitas secara fisik, secara kimia, dan secara biologis.

2.5.2. Syarat Kualitas Air

a. Syarat Fisik

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 416 tahun 1990, air yang layak dikonsumsi dan digunakan dalam kehidupan sehari-hari adalah air yang mempunyai kualitas yang baik sebagai sumber air minum maupun air baku (air

bersih). Air tersebut harus memenuhi persyaratan secara fisik seperti: tidak berbau, tidak berasa, tidak keruh, serta tidak berwarna.

Perubahan sifat fisika air tanah dipantau dengan cara melakukan pengukuran pada sumur pantau ataupun sumur produksi. Air sumur yang baik memiliki ciri tidak berbau bila dicium dari jauh maupun dari dekat. Air yang berbau busuk mengandung bahan organik yang sedang mengalami dekomposisi (penguraian) oleh mikroorganisme air. Secara fisik, air juga bisa dirasakan oleh lidah. Rasa asin disebabkan adanya garam-garam tertentu yang larut dalam air, sedangkan rasa asam diakibatkan adanya asam organik maupun asam anorganik (Yurman, 2008).

b. Syarat Kimia

Air bersih yang baik adalah air yang tidak tercemar secara berlebihan oleh zat-zat kimia yang berbahaya bagi kesehatan antara lain seperti Besi (Fe), Mangan (Mn), Derajat keasaman (pH), Nitrit (NO_2), Nitrat (NO_3) dan zat-zat kimia lainnya, seperti yang disebutkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.416/MENKES/PER/IX/1990. Kandungan zat kimia dalam air bersih yang digunakan sehari-hari hendaknya tidak melebihi kadar maksimum yang diperbolehkan untuk standar baku mutu air minum dan air bersih (Rizza, 2013). Perubahan kandungan kimia baik organik maupun anorganik air tanah dapat dipantau dengan cara menganalisis contoh air tanah yang berasal dari sumur pantau ataupun sumur produksi.

c. Syarat Bakteriologis

Dalam parameter bakteriologi digunakan bakteri indikator polusi atau bakteri indikator sanitasi. Bakteri indikator sanitasi adalah bakteri yang dapat digunakan sebagai petunjuk adanya polusi feses dari manusia maupun dari hewan, karena organisme tersebut merupakan organisme yang terdapat di dalam saluran pencernaan manusia maupun hewan (Pelczar, 1998).

Air yang tercemar oleh kotoran manusia maupun hewan tidak dapat digunakan untuk keperluan minum, mencuci makanan atau memasak karena dianggap mengandung mikroorganisme patogen yang berbahaya bagi kesehatan, terutama patogen penyebab infeksi saluran pencernaan. *Coliform*

digunakan sebagai salah satu bakteri patogen indikator polusi kotoran pada air sumur gali (Marsono, 2009). Perubahan kandungan mikrobiologi air tanah yaitu *coliform* dipantau dengan cara analisis contoh air dari sumur pantau ataupun sumur produksi.

2.6. Parameter Kimia Air Tanah

a. pH (Derajat Keasaman)

Derajat Keasaman (pH) merupakan istilah yang digunakan untuk menyatakan intensitas keadaan asam atau basa sesuatu larutan dan merupakan parameter penting dalam menganalisis kualitas air (Trimurti, 2016). pH air biasanya dimanfaatkan untuk menentukan indeks pencemaran dengan melihat tingkat keasaman atau kebasaaan air yang dikaji, terutama oksidasi sulfur dan nitrogen pada proses pengasaman dan ksidasi kalsium pada proses pembasaan.

Angka pH 7 adalah netral, sedangkan angka pH lebih besar dari 7 mnunjukkan bahwa air bersifat basa dan terjadi ketika banyaknya kandungan ion-ion karbon. Sedangkan pH lebih kecil dari 7 menunjukkan bahwa air bersifat asam (Asdak dalam Sarman, 2015). Pembatasan pH dilakukan karena akan mempengaruhi rasa, korosifitas air dan efisiensi klorinasi. Bila pH lebih kecil dari 6,5 dan lebih besar dari 9,5 dapat menyebabkan beberapa senyawa kimia berubah menjadi racun yang sangat mengganggu kesehatan. pH air berkisar antara 6,5 – 9,0 dan kisaran optimal adalah pH 7,5 – 8,7.

b. Kesadahan

Menurut Henie, dkk. (2016). Kandungan Ca yang berlebih dalam air sumur akan menimbulkan tingkat kesadahan air. Air sadah akan menimbulkan penyakit ginjal pada manusia, dan terjadi pengendapan pada ketel tempat air direbus dan akan menghilangkan busa pada sabun, sehingga waktu mandi akan selalu licin.

Kesadahan merupakan suatu parameter untuk kualitas air bersih karena kesadahan menunjukkan ukuran tingkat pencemaran oleh kandungan mineral-mineral tertentu di dalam air, umumnya ion kalsium dan magnesium dalam

bentuk garam karbonat. Kesadahan air dapat dibedakan atas 2 macam antara lain kesadahan sementara atau kesadahan tetap (henie, dkk. 2016).

Kesadahan sementara disebabkan oleh garam-garam karbonat (CO_3^{2-}) dan bikarbonat (HCO_3^-) dari kalsium atau magnesium. Kesadahan ini dapat dihilangkan dengan pemanasan atau penambahan kapur tohor. Kesadahan tetap disebabkan oleh garam-garam klorida (Cl^-) dan sulfat (SO_4^{2-}) dari kalsium atau magnesium. Kesadahan ini tidak dapat dihilangkan dengan pemanasan, tetapi hanya dapat dihilangkan dengan pertukaran ion.

Air sadah yang dikonsumsi oleh masyarakat untuk minum dapat menyebabkan masyarakat terkena penyakit batu ginjal yang diakibatkan oleh terbentuknya batu pada saluran kemih (Izhar dkk, 2007).

c. Kadar Besi (Fe)

Besi atau ferrum (Fe) adalah metal berwarna putih keperakan, liat dan dapat dibentuk. Besi di alam didapat sebagai hematit. Besi umumnya tidak terdapat dalam keadaan terlarut dalam ekosistem air. Keberadaan besi dalam air bersifat terlarut, menyebabkan air menjadi merah kekuningkuningan, menimbulkan bau amis, dan membentuk lapisan seperti minyak Joko (2010 dalam siti (2013).

Menurut Wiyata dalam Henie (2016), Kandungan unsur besi dalam air tanah maupun didalam air sumur banyak terjadi. Air tanah yang umumnya mempunyai konsentrasi karbondioksida yang tinggi dapat menyebabkan kondisi anaerobik. Kondisi ini menyebabkan konsentrasi besi bentuk mineral tidak larut (Fe^{3+}) tereduksi menjadi besi yang larut dalam bentuk ion bervalensi dua (Fe^{2+}). Konsentrasi besi pada air tanah bervariasi mulai dari 0,01 mg/l - 25 mg/L. Apabila pada konsentrasi tinggi, maka dapat menimbulkan rasa dan bau logam serta menimbulkan warna kuning pada dinding bak serta bercak-bercak kuning pada pakaian. Air yang mengandung zat besi melebihi baku mutu yang ditentukan, akan menyebabkan air menjadi berwarna, memberi rasa yang tidak enak dan dapat menimbulkan endapan pada pipa-pipa logam dan bahan cucian serta dapat menyebabkan peralatan rumah tangga menjadi berkarat, selain itu, kelebihan kadar besi dalam tubuh juga

dapat menimbulkan efek bagi kesehatan seperti dapat menyebabkan gangguan pada pembuluh darah (Wardhana dalam Srikandi 2014). Pengujian kadar besi (Fe) dengan menggunakan metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA).

d. Nitrat

Nitrat adalah senyawa yang paling sering ditemukan di dalam air bawah tanah maupun air yang terdapat di permukaan. Nitrat (NO_3^-) merupakan bagian dari siklus nitrogen yang berasal dari ion-ion anorganik alami (Hennie, 2009). Senyawa nitrogen (nitrit, nitrat dan amonia) di perairan secara alami berasal dari metabolisme organisme perairan dan dekomposisi bahan-bahan organik oleh bakteri (Indrayani dkk., 2015).

Adanya kandungan nitrat di badan air dapat mempercepat tumbuhnya plankton karena nitrat merupakan nutrisi. Senyawa nitrat dapat menurunkan oksigen terlarut dan penurunan populasi ikan. Kandungan nitrat yang tinggi menyebabkan ganggang tumbuh subur. Kadar nitrat yang tinggi di dalam air minum dapat menyebabkan terganggunya sistem pencernaan manusia. Toksisitas nitrat pada manusia terutama disebabkan oleh reduksinya menjadi nitrit.

Kandungan nitrat dan nitrit dalam jumlah besar dapat menyebabkan gangguan pada pencernaan (*Gastro Intestinal*), diare campur darah, konvulsi, dan bila tidak tertolong akan meninggal. Keracunan kronis menyebabkan depresi umum, sakit kepala, dan gangguan mental.

BAB III

METODE PENELITIAN

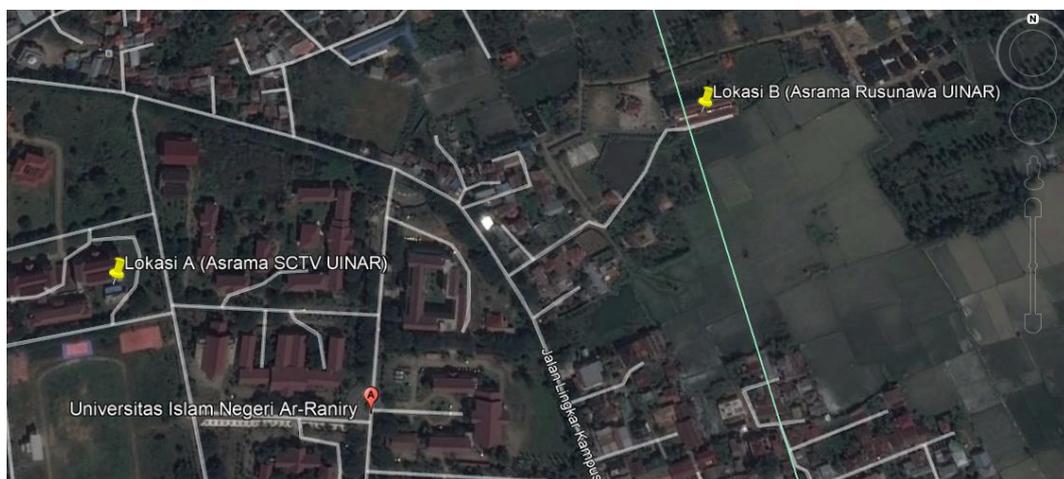
3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di asrama mahasiswa Uin Ar-Raniry Banda Aceh dengan mengambil beberapa sampel air. Sampel yang digunakan berasal dari sumber air tanah yang dimanfaatkan untuk keperluan asrama yang terdiri dari asrama Rusunawa dan asrama SCTV yang mewakili dari populasi sumber air tanah asrama mahasiswa UIN Ar-Raniry. Sampel air tanah diuji di lapangan dan di laboratorium Fakultas MIPA dan Teknik Kimia Universitas Syiah Kuala Banda Aceh. Waktu pelaksanaan penelitian ini mulai tanggal 20 Maret 2018 sampai dengan 13 April 2018.

3.2. Lokasi Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan pada dua lokasi sampling yaitu lokasi A di asrama SCTV dan lokasi B di asrama Rusunawa UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Berikut lokasi dari titik sampel asrama UIN Ar-Raniry:



Gambar 3.1 Lokasi titik pengambilan sampel asrama UIN Ar-Raniry

(Sumber : Google Maps)

3.3. Metode Pengambilan Sampel Air

Dalam penelitian ini metode pengambilan sampel mengacu pada SNI 6989.58.2008. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak 8 (delapan) kali selama satu bulan. Tahapan pengambilan sampel menurut SNI 6989.58.2008 adalah sebagai berikut:

1. Alat yang digunakan adalah:

Botol Aqua, Lebel, Gayung dan Box besar

2. Bahan Yang digunakan

Sarung Tangan, Tissue, Masker dan Es Batu

3. Prosedur Pengambilan contoh sampel untuk pengujian kualitas air

Disiapkan alat pengambil sampel sesuai dengan jenis air yang akan diuji, lalu dibilas alat dengan air sampel yang akan di ambil sebanyak 3 (tiga) kali, kemudian dilakukan pengambilan contoh air sumur bor yang di reservoir dengan menggunakan gayung, dan dimasukkan sampel air kedalam botol aqua. Setelah itu diambil contoh sesuai dengan peruntukan analisis dan dimasukkan ke dalam botol aqua yang sesuai peruntukan analisis, kemudian diberi label dengan mencantumkan nomor sampel, tanggal dan waktu pengambilan. Lalu, sampel dimasukkan ke dalam box yang berisi es batu, kemudian dilakukan segera pengujian untuk parameter kimia (pH, kesadahan, Besi (Fe) dan nitrat) dan hasil pengujian parameter lapangan dicatat di dalam buku catatan khusus.

3.4. Analisa Sampel

3.4.1. Uji kadar Fe

1. Alat dan Bahan

- a. Alat-alat yang digunakan adalah

Spectrophotometer HACH DR/2010, 1 buah beaker gelas 100 ml, 2 buah labu ukur 100 ml, 7 buah labu ukur 10 ml, 1 buah pipet ukur 5 ml, 1 buah kaca arloji, corong kaca kecil, kuvet/sel, neraca analitik dan micro pipet 1 μ l.

- b. Bahan-bahan yang digunakan adalah:

$\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$, $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$, Larutan KCNS 10 %, Aquades dan Sampel air sumur

2. Prosedur kerja

a. Pembuatan Larutan Standard (Kurva Kalibrasi)

Dibuat larutan baku Fe (dari $\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$) dengan konsentrasi 100 ppm ditipiskan 10 kali menjadi 10 ppm dengan aquades.

Dibuat deret standar Besi (Fe) dalam konsentrasi 0,0; 0,5; 1,5; 2,0; 2,5; dan 3,0 (ppm) masing-masing dalam labu ukur 10 ml, kemudian diencerkan dengan aquades sampai tanda batas. Lalu ditambahkan 0,3 ml $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$ dan 0,3 ml KCNS 10 % ke dalam masing-masing labu dan campur baik-baik. Setelah itu diamkan selama 5-10 menit (sampai pembentukan warna sempurna). Larutan standar yang telah dibuat, terlebih dahulu dicari panjang gelombangnya dengan spektrofotometer. Setelah panjang gelombang didapat lakukan pembacaan absorbansi untuk masing-masing konsentrasi, dan diibuat kurva kalibrasi antara konsentrasi versus absorbans.

b. Perlakuan Sampel

Diambil 10 ml sampel, dimasukkan kedalam labu ukur 10 ml, lalu ditambahkan 0,3 ml $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$ dan 0,3 ml KCNS 10 % dicampur baik-baik, didiamkan 10-15 menit (sampai pembentukan warna sempurna). Setelah itu dibaca absorbansi sampel menggunakan panjang gelombang maksimum yang sudah diperoleh sebelumnya, kemudian ditentukan konsentrasi sampel dengan menggunakan kurva kalibrasi.

3.4.2. Uji pH

Berdasarkan SNI 06-6989.11-2004, Metode pengujian pH adalah:

1. Alat dan Bahan

- Alat-alat yang digunakan adalah : Multiparameter.
- Bahan-bahan yang digunakan adalah: Sampel air sumur dan Sarung Tangan

2. Prosedur Kerja

a. Persiapan pengujian

Dikalibrasi alat-pH meter dengan larutan Buffer penyangga

b. Metode pengujian

Dibilas elektroda dengan aquades, dikeringkan dengan kertas tissue, lalu dibilas elektroda dengan contoh uji, kemudian dicelupkan elektroda ke dalam contoh uji dan dicatat hasil pembacaan skala yang ditampilkan pada alat multiparameter.

3.4.3. Uji kadar NO_3

1. Alat dan Bahan

a. Alat-alat yang digunakan adalah :

Spectrophotometer, 2 buah Beaker Gelas 250 ml, Pipet volume 10 ml, Pipet Volume 5 ml, Labu ukur 50 ml dan Gelas ukur 100 ml

b. Bahan-bahan yang digunakan adalah :

Sampel, Aquades dan Larutan HCL

2. Prosedur kerja

Dimasukkan 50 ml aquades kedalam beaker gelas (sebagai larutan blanko), lalu dimasukkan 50 ml sampel kedalam beaker gelas, setelah itu ditambahkan masing- masing 1 ml larutan HCL dengan menggunakan pipet volume dan didiamkan selama 1 jam. kemudian dibaca absorbansi sampel dengan panjang gelombang 220 Nm dan dicatat hasilnya.

3.4.4. Kesadahan

Berdasarkan SNI 06-6989-2004 metode pengujian kesadahan adalah:

1. Alat dan Bahan

a. Alat-alat yang digunakan adalah:

Gelas piala /gelas beaker 100 ml, erlenmeyer 100 / 125 ml, pipet gondok 20 ml, pipet gondok 1 ml, pipet tetes, corong gelas dan buret 50 ml.

b. Bahan-bahan yang digunakan adalah:

Sampel, larutan NaEDTA 0,1 M, larutan penyangga pH 10 dan Indikator Eriochrome Black T (EBT)

c. Prosedur kerja

Diambil 25 ml sampel air dengan pipet gondok berukuran 20 ml, kemudian dimasukkan kedalam erlenmeyer 125 ml. Ditambahkan 1 ml larutan buffer pH 10, lalu ditetesi 2 tetes indikator EBT dan dicatat volume titran sampai berubah warna dari merah keunguan menjadi biru langit.

3.5. Pengolahan Data Air Tanah

Data kualitas air tanah (pH, Fe, Kesadahan dan Nitrat) di input ke dalam Microsoft Excel dan kemudian menggunakan metode Storet untuk menentukan status mutu kualitas air tanah.

3.5.1. Penentuan Status Mutu Air dengan Metode Storet

Metode Storet merupakan salah satu metode yang bisa digunakan untuk menentukan status mutu air. Penentuan status mutu air dilakukan dengan cara membandingkan antara data kualitas air (mutu air) dengan baku mutu air sesuai peruntukannya. Dengan metode ini dapat diketahui parameter-parameter yang telah memenuhi atau melampaui baku mutu air. Cara menentukan status mutu air digunakan sistem nilai dari US-EPA (*Environmental Protection Agency*) dengan mengklasifikasikan mutu air dalam empat kelas seperti pada Tabel 3.1:

Tabel 3.1. Baku mutu kualitas air bersih

No.	Kelas	Katagori	Skor	Keterangan
1	Kelas A	Baik Sekali	0	Memenuhi baku mutu
2	Kelas B	Baik	-1 s/d -10	Tercemar ringan
3	Kelas C	Sedang	-11 s/d -30	Tercemar sedang
4	Kelas D	Buruk	≥ 30	Tercemar berat

(Sumber: Kepmen LH No. 115, 2003)

Penentuan status mutu air dengan menggunakan metode Storet dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Melakukan pengumpulan data mutu air secara periodik sehingga membentuk data dari waktu ke waktu (*time series data*).
2. Mencari nilai maksimum, minimum dan rata-rata dari data mutu air tersebut.
3. Membandingkan data hasil pengukuran dari masing-masing parameter air dengan nilai baku mutu yang sesuai dengan kelas air.
4. Jika hasil pengukuran memenuhi nilai baku mutu air (hasil pengukuran < baku mutu) maka diberi skor 0.
5. Jika hasil pengukuran tidak memenuhi nilai baku mutu air (hasil pengukuran > baku mutu), maka di beri skor sesuai dengan Tabel 3.1
6. Menghitung total jumlah negatif dari seluruh parameter dengan menggunakan status mutu airnya dengan melihat Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Penentuan sistem nilai untuk menentukan status mutu air

Jumlah contoh	Nilai	Parameter		
		Fisika	Kimia	Biologi
< 10	Maks	-1	-2	-3
	Min	-1	-2	-3
	Rerata	-3	-6	-9
≥ 10	Maks	-2	-4	-6
	Min	-2	-4	-6
	Rerata	-6	-12	-18

(Sumber: Canter, 1977 dalam MenLH No. 115 Tahun 2003)

3.6. Standar Baku Mutu Kualitas Air Bersih

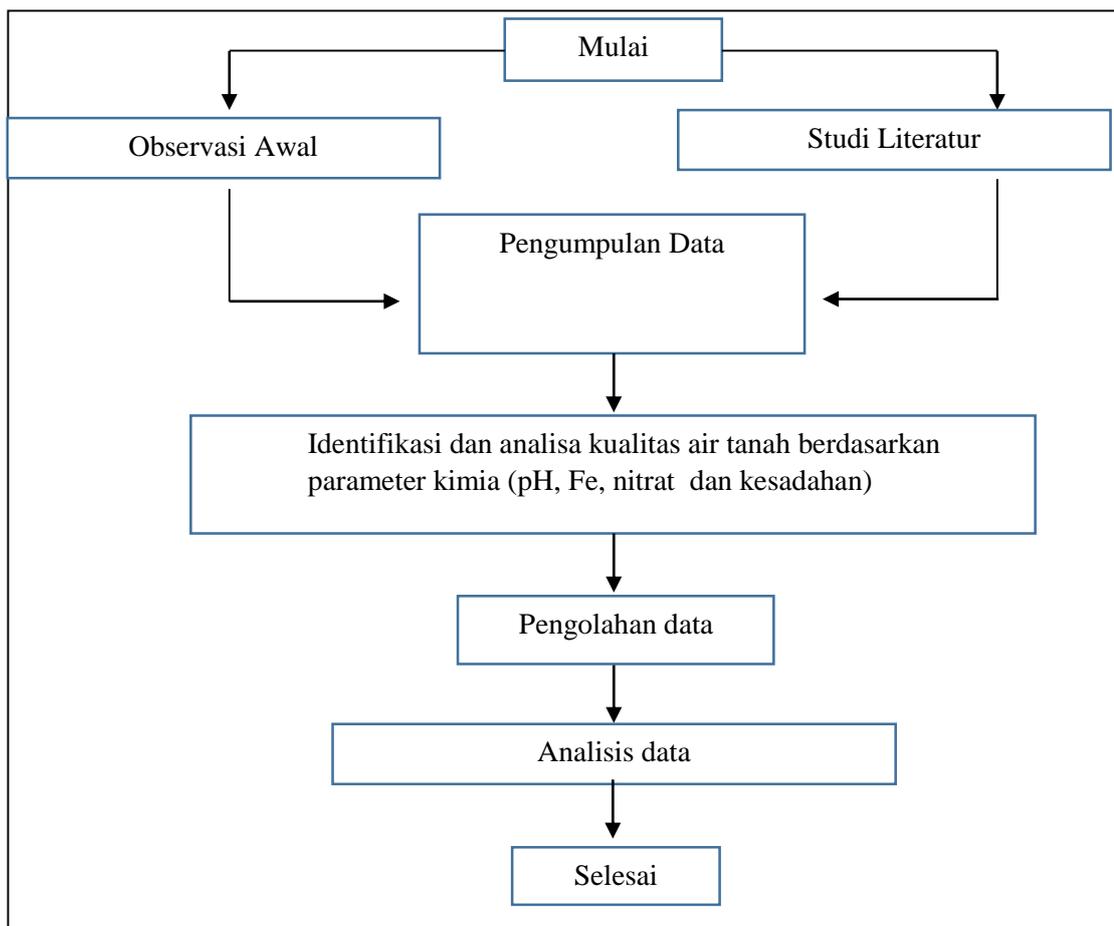
Menurut Peraturan Menteri Kesehatan R.I No: 416/MENKES/PER/IX/1990

Daftar persyaratan Kualitas Air Bersih dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 3.3. Baku Mutu Kualitas Air Bersih

No	Parameter	Kadar Maksimum Yang di perbolehkan	Satuan
1	Fe	1.0	mg/L
2	pH	6,5 – 9,0	-
3	Kesadahan	500	mg/L
4	Nitrat	10	mg/L

3.7. Diagram Alir Penelitian



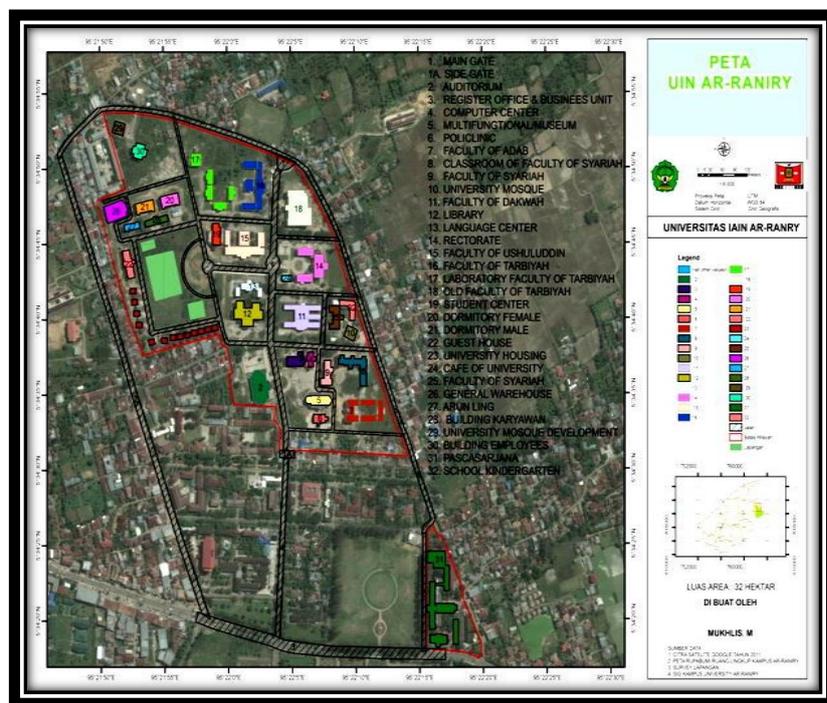
Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

4.1.1. Letak Geografis

Universitas Islam Negeri Ar-Raniry (UINAR) merupakan sebuah instansi lembaga Pendidikan Tinggi yang beralamat di jalan Syeikh Abdul Rauf Kopelma Darussalam, Syiah Kuala, Kota Banda Aceh.



Gambar 4.1. Peta lokasi UIN Ar-Raniry
(Sumber: Biro Rektorat UIN Ar-Raniry, 2017)

4.1.2. Kondisi Demografi dan Kependudukan

Jumlah mahasiswa yang aktif di lingkungan kampus Universitas Islam Negeri Ar-Raniry adalah sebanyak 21.662 jiwa sementara jumlah dosen dan karyawan yang bekerja di lingkungan kampus Universitas Islam Negeri Ar-Raniry adalah sebanyak 580 jiwa. Sehingga total jumlah penduduk yang berada di lingkungan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry adalah berjumlah 22.242 jiwa.

Tabel 4.1. jumlah penduduk Universitas Islam Negeri Ar-Raniry

No.	Uraian Penduduk	Jumlah Jiwa
1	Mahasiswa	21.662
2	Dosen	490
3	Perawat	1
4	Dokter	2
5	Pegawai non PNS	74
6	Pustakawan	13
Total		22.242

(Sumber: Biro Rektorat UIN Ar-Raniry, 2017)

Kampus Universitas Islam Negeri Ar-Raniry memiliki beberapa gedung dan sarana bangunan pendukung yang digunakan untuk berbagai macam aktivitas dan kegiatan akademik. Diantaranya memiliki 9 gedung yang digunakan untuk masing-masing fakultas, 7 gedung digunakan untuk Asrama Ma'had Al-Jami'ah dan 4 gedung digunakan sebagai sarana Laboratorium. Berbagai gedung dan sarana bangunan lainnya yang terdapat di lingkungan kampus Universitas Islam Negeri Ar-Raniry dengan total jumlah 43 gedung. Adapun jumlah gedung di lingkungan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut ini.

Tabel 4.2. Jumlah gedung di lingkungan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry

No.	Gedung dan Bangunan	Jumlah Gedung
1	Fakultas	9
2	Biro Rektorat	1
3	ICT	1
4	Biro Akademik	1
5	Auditorium	1
6	LDC	1
7	Perpustakaan	1
8	Asrama	7
9	Laboratorium	4
10	TK	1
11	Masjid Fathun Qarib	1
12	Wisma Tamu	1
13	Kantin Al-Jami'ah	1
14	Kanting Solong	1
15	Rumah Dosen	10
16	Mushalla Kompas	1
17	Pasca Sarjana	1
Total		43

(Sumber: Biro Rektorat UIN Ar-Raniry, 2017)

4.2. Sumber Air Tanah Asrama Mahasiswa UIN Ar- Raniry

Air sumur bor merupakan salah satu sumber air tanah yang digunakan di asrama mahasiswa UIN Ar- Raniry. Air yang berasal dari sumur bor dipompa dengan menggunakan mesin dan ditampung kedalam bak penampungan (reservoir). Pada asrama Rusunawa air dari sumur bor ditampung kedalam bak penampung yang berada di bawah tanah, sedangkan air sumur bor yang berada di kompleks asrama putri dipompa ke dalam bak penampung yang berada di belakang asrama IDB 1. Sebelum air dari sumur bor didistribusikan ke tiap-tiap kamar mandi/toilet

di asrama, kemudian air yang sudah ditampung kedalam bak penampung disalurkan ke tiap-tiap tangki semua asrama dengan menggunakan mesin pompa. Jika dalam keadaan darurat seperti pasokan listrik dari PLN terhenti maka ada alternatif lain untuk mendapatkan sumber air yaitu menggunakan air dari sumur gali untuk mengekstraksi air tanah sebagai sumber air.

Asrama UIN Ar-Raniry Banda Aceh menggunakan dua titik sumber air untuk aktifitas sehari-harinya. Sumber pertama berada didalam komplek UIN Ar-Raniry Banda Aceh yang berdekatan dengan asrama SCTV. Sumber air tersebut disalurkan untuk asrama SCTV, IDB I, IDB 2, dan Kompas. Sumber kedua berada diluar komplek UIN Ar-Raniry Banda Aceh, dimana pada sumber ini hanya digunakan oleh asrama putra yaitu asrama Rusunawa.

Kebutuhan air bersih merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam menunjang berbagai kegiatan yang dilaksanakan di lingkungan Ma'had Al Jami'ah UIN Ar-Raniry. Seperti kegiatan mandi, cuci, kakus, wudhu, dan lain-lain. Dengan demikian, pengawasan terhadap kualitas air tanah menjadi suatu hal yang sangat penting agar air dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan dengan tingkat mutu yang diinginkan. Salah satu langkah yang dilakukan adalah dengan pemantauan kualitas air secara berkala. Pemantauan kualitas air mencakup kualitas fisika, kimia dan biologi.

Kualitas air bersih yang digunakan untuk keperluan mahasiswa yang berada di lingkungan Ma'had harus memenuhi standar, baik ditinjau dari parameter fisik, kimia maupun mikrobiologinya. Jika kualitas air melampaui baku mutu yang telah ditentukan, maka kualitas air tersebut menurun sesuai peruntukkannya, sehingga digolongkan sebagai air tercemar.

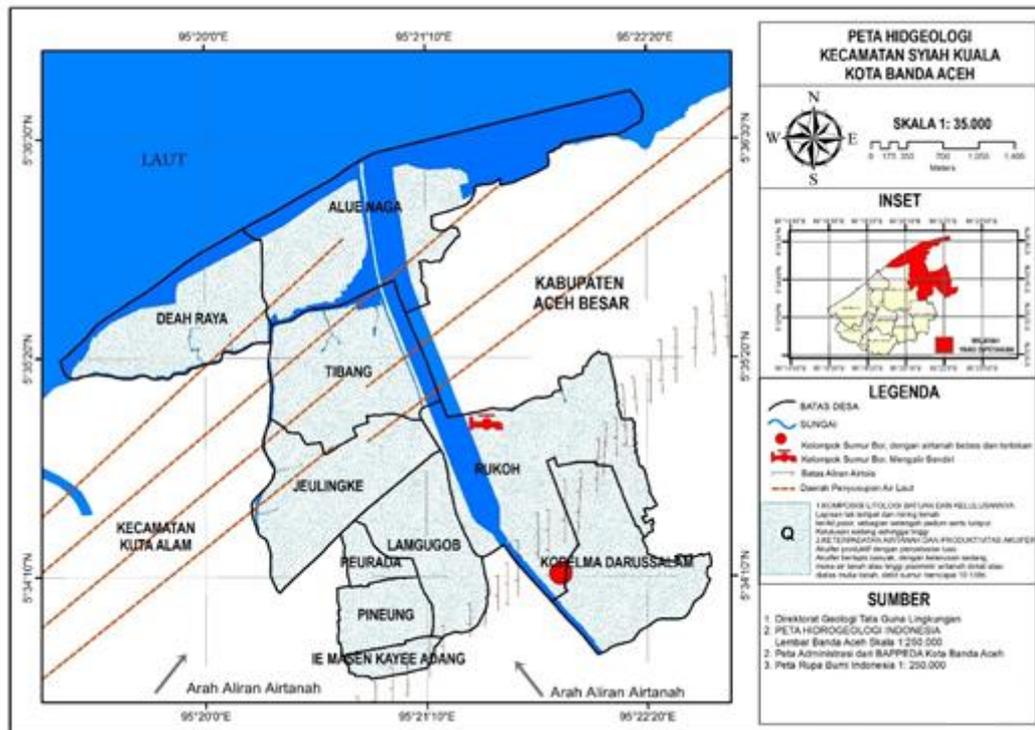
Tercemar atau tidaknya kualitas air dapat diketahui dengan pemeriksaan yang dapat dilakukan di laboratorium. Untuk mengetahui apakah air terpolusi atau tidak, maka diperlukan pengujian terhadap kualitas air tersebut. Sifat-sifat air yang umumnya dilakukan pengujian dan dapat digunakan untuk menentukan tingkat polusi air adalah: nilai pH, keasaman dan alkalinitas, suhu, warna, bau dan rasa, jumlah padatan, nilai BOD/COD, pencemaran mikroorganisme patogen, kandungan minyak, dan kandungan logam berat. Namun, pada penelitian ini

peneliti menganalisa parameter kimia untuk mengetahui apakah air tanah (sumur bor) asrama mahasiswa UIN Ar-Raniry sudah memenuhi baku mutu atau tidak. Parameter yang diuji adalah pH, Nitrat, Fe dan Kesadahan.

4.3. Kajian Hidrogeologi

Hidrogeologi merupakan hubungan antara keberadaan dan penyebaran aliran air tanah dengan perspektif kegeologian. Air tanah merupakan salah satu komponen terpenting dalam siklus hidrologi yang memiliki peranan penting bagi kebutuhan manusia (Hendrayana, 2000). Kebanyakan air tanah berasal dari air hujan, air tanah mengalir dari daerah tinggi ke daerah yang lebih rendah. Secara alami, air tanah mengandung unsur-unsur kimia dalam jumlah tertentu yang berasal dari proses berlangsungnya siklus hidrologi dari pembentukan uap air di atmosfer hingga selama pengalirannya di permukaan maupun di bawah permukaan.

Berdasarkan keterangan yang terdapat pada peta geologi bersistem Indonesia dari Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral Kota Banda Aceh, Kecamatan Syiah Kuala jika ditinjau dari sifat fisik tanah dan batuanannya, terdiri dari formasi batuan alluvium, tanah alluvium umumnya memiliki daya serap air yang baik sehingga kandungan mineral yang terdapat pada air tanah tinggi. Secara geologi, struktur tanahnya terdiri dari endapan Alluvial (Qh). Endapan Alluvial merupakan endapan dari hasil rombakan dari batuan yang telah ada, endapan ini tersebar di daerah dataran. Batuan ini terdiri dari kerikil, pasir, sebagian setengah padu, serta lumpur. Struktur geologi berpengaruh terhadap arah aliran air tanah dan potensi akuifer, jenis dan umur batuan juga dapat menentukan kualitas air tanah.

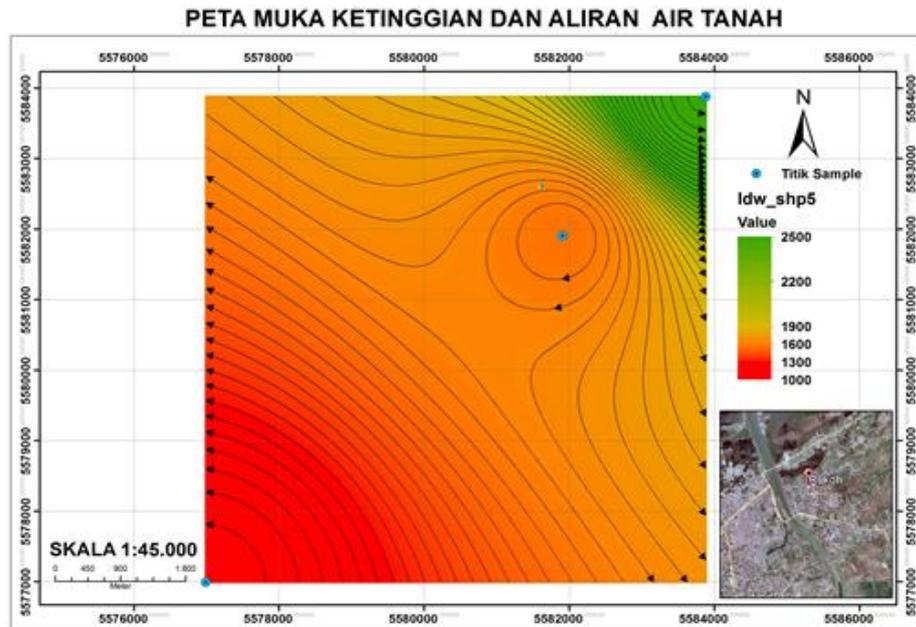


Gambar 4.2 Peta Hidrogeologi Kecamatan Syiah Kuala Kota Banda Aceh
(sumber: Dinas ESDM Aceh).

Berdasarkan hasil wawancara dengan bapak Teuku Mukhlis, M.T., kota Banda Aceh termasuk Kecamatan Syiah Kuala memiliki air tanah bersifat asin, payau dan tawar yang terdiri dari akuifer produktif yaitu daerah yang banyak mengandung air tanah karena dari struktur hidrogeologinya daerah ini memiliki muka air tanah yang dekat dengan muka tanah. Debit sumur umumnya kurang dari 5 liter/detik. Perubahan kualitas airtanah sangat dipengaruhi oleh media tempat aliran (lapisan litologi/batuan) yang mempunyai komposisi kimia dan mineral batuan tertentu. Mengacu pada Gambar 4.2 peta hidrogeologi Kecamatan Syiah Kuala mempunyai komposisi litologi dan kelulusannya terdiri dari kerikil, pasir, sebagian setengah padu, serta lumpur.

Pencemaran air tanah selain dipengaruhi oleh kondisi fisik sumur juga dipengaruhi oleh kondisi geografis, jenis tanah, porositas tanah serta pergerakan air tanah. Jenis tanah di UIN Ar-Raniry adalah jenis tanah alluvial yang merupakan hasil endapan sungai atau pantai. Porositas tanah alluvial sangat baik karena terdiri dari lapisan pasir dan pasir kerikil. Akan tetapi pada lapisan ini

kurang mampu menyaring air sehingga polutan dapat dengan mudah masuk kedalam air. Ini merupakan salah satu faktor tingginya kadar nitrat pada air sumur asrama Rusunawa yang diduga karena aktivitas pertanian di daerah tersebut.



Gambar 4.3 Peta Aliran Air Tanah

Pada mulanya air memasuki akuifer melewati daerah tangkapan (*recharge area*) yang berada lebih tinggi dari daerah buangan (*discharge area*) (Setiawan, dkk. 2009). Arah aliran air tanah berperan dalam penyebaran pencemaran air tanah. Berdasarkan Gambar 4.3 tersebut dapat dilihat bahwa arah aliran air tanah Gampong Rukoh cenderung tegak lurus kearah pantai, aliran air pada arah barat menuju utara sedangkan aliran air pada arah timur bergerak menuju kesegala arah. Kedalaman muka air tanah juga dapat mempengaruhi kualitas air tanah.

4.4. Hasil dan Pembahasan

4.4.1. Asrama Rusunawa

Berdasarkan hasil analisis sampel air sumur asrama rusunawa yang dilakukan selama satu bulan di Laboratorium. Hasil yang didapatkan sangat bervariasi untuk ke empat parameter, diantaranya parameter pH, nitrat, kesadahan dan Besi (Fe). Berikut disajikan hasil pengukuran dari ke empat parameter tersebut pada Tabel. 4.3

Tabel. 4.3. Hasil pengukuran pH, Nitrat, Kesadahan dan Besi (Fe) pada sumur bor asrama Rusunawa

Titik Sampel	Waktu	Parameter			
		pH Lap	Fe (mg/)	Kesadahan (mg/L)	Nitrat (mg/L)
Asrama Rusunawa	p1	7,3	0,10	134	4
	P2	7,5	0,09	149	9
	P3	7,1	0,58	138	6,5
	P4	7,4	0,20	108	0
	P5	7,1	0,09	112	0
	P6	7,2	0,04	130	10,5
	P7	7,3	0,04	153	11,5
	P8	7,4	0,13	149	0,5
Rata-Rata		7,3	0,16	134	5,25
Baku Mutu *		6,5-9,0	1.0	500	10

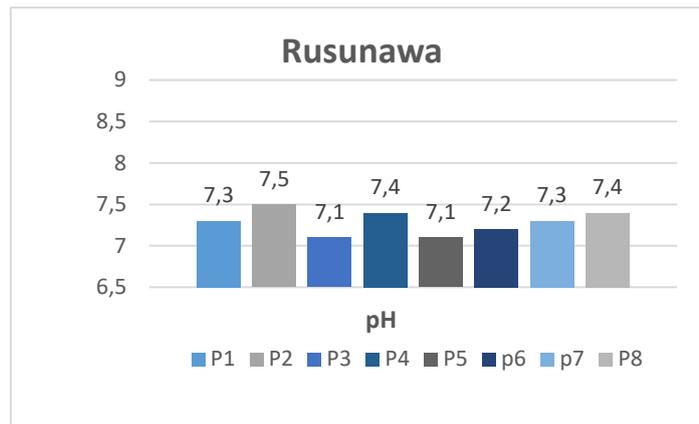
***Permenkes RI No: 416/MENKES/PER/IX/1990**

Keterangan:

P1: 20-Maret-2018 P5 : 03-April-2018
P2: 23-Maret-2018 P6 : 06-April-2018
P3: 27-Maret-2018 P7 : 10-April-2018
P4: 30-Maret-2018 P8 : 13-April-2018

4.4.1.1. Analisis pH

Gambar 4.4 menunjukkan hasil dari pengukuran pH pada Sampel Air asrama Rusunawa di Lapangan.



Gambar. 4.4. Grafik Analisis pH pada Sampel Air asrama Rusunawa

Derajat keasaman (pH) merupakan parameter penting dalam menganalisis kualitas air. Air yang cenderung asam dengan nilai pH <6,5 dapat melarutkan besi sehingga dapat menyebabkan tingginya kadar besi dalam air. Selain itu, air dengan pH rendah juga dapat meningkatkan korosifitas pada benda-benda logam. Sedangkan Air yang memiliki nilai pH tinggi atau basa dapat merubah rasa air menjadi pahit. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 416/MENKES/PER/IX/1990 standar parameter pH yang diperuntukkan sebagai air bersih berkisar antara 6,5 – 9,0.

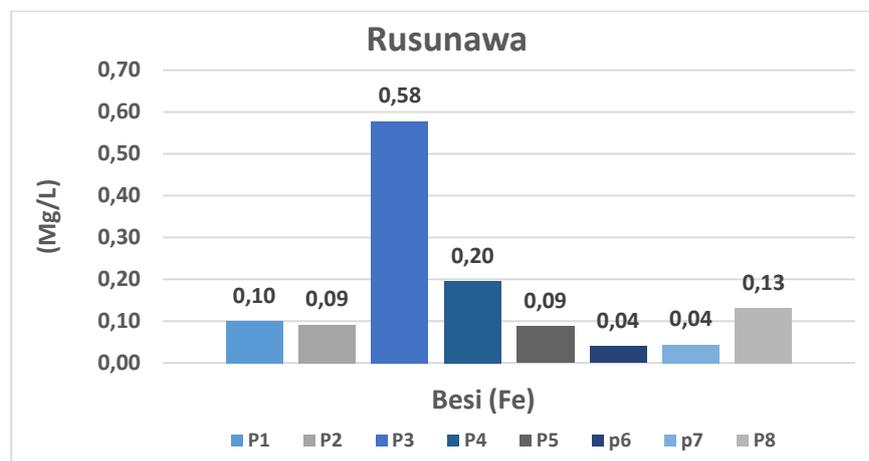
Berdasarkan hasil analisis pH di lapangan yang tertera pada Gambar 4.4 terlihat hasil pengukuran langsung di lapangan menunjukkan bahwa nilai pH yang di dapat berkisar 7,3-7,5 dengan nilai rata-rata 7,3. Nilai pH tertinggi pada tanggal 23 maret 2018 yaitu 7,5 sementara nilai pH terendah pada tanggal 27 maret dan 03 april 2018 yaitu 7,1. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pH air pada asrama rusunawa masih memenuhi standar baku mutu yang ditentukan. Dengan begitu dapat dikatakan sampel air sumur asrama Rusunawa masih dalam kategori aman dan layak digunakan sebagai air bersih.

4.4.1.2. Analisis Fe

Air sumur pada umumnya mengandung zat besi (Fe). Kandungan besi dalam air berasal dari tanah yang mengandung kandungan mineral dan logam yang dapat larut dalam air tanah. Keberadaan kandungan besi dalam air dapat menyebabkan air menjadi berwarna, berbau dan berasa.

Air yang mengandung zat besi melebihi baku mutu yang ditentukan, akan menyebabkan air menjadi berwarna, memberi rasa yang tidak enak dan dapat menimbulkan endapan pada pipa-pipa logam dan bahan cucian serta dapat menyebabkan peralatan rumah tangga menjadi berkarat, selain itu, kelebihan kadar besi dalam tubuh juga dapat menimbulkan efek bagi kesehatan seperti dapat menyebabkan gangguan pada pembuluh darah. Kelebihan logam besi dalam tubuh dapat menimbulkan efek samping pada kesehatan seperti serangan jantung, dapat merusak pembuluh darah serta dapat menyebabkan kanker hati (Wardhana dalam Srikandi 2014).

Berdasarkan hasil analisis kadar Fe di laboratorium dengan menggunakan alat Spektrofotometer, diperoleh hasil yang cukup bervariasi. Data hasil dapat dilihat pada Gambar 4.5 sebagai berikut.



Gambar. 4.5. Grafik Analisis Besi (Fe) pada Sampel Air asrama Rusunawa

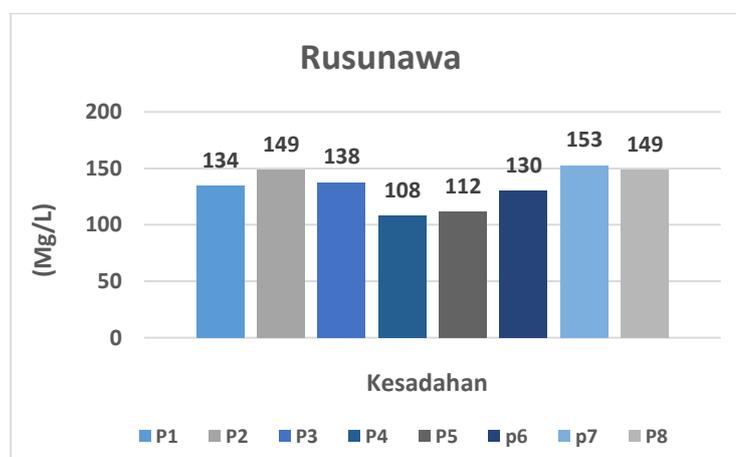
Berdasarkan Gambar 4.5 didapatkan nilai besi (Fe) yang berkisar antara 0,040 mg/L sampai 0,578 mg/L dengan nilai rata-rata adalah 0,159mg/L. Kadar Fe

tertinggi terlihat pada tanggal 27 maret 2018 yaitu 0,578 mg/L dan kadar Fe terendah terdapat pada tanggal 06 april 2018 yaitu 0,040 mg/L.

Tingginya kandungan besi (Fe) pada tanggal 27 maret 2018 tersebut diduga karena sehari sebelum pengambilan sampel terjadinya hujan yang sangat deras, hal itu dapat mempengaruhi perubahan kualitas air. Menurut SNI 6989.58-2008, perbedaan waktu pengambilan sampel juga mempengaruhi kualitas air, dimana pada tanggal 27 tersebut sampel air diambil pada waktu siang hari. Sedangkan, pada hari lain pengambilan sampel air pada waktu pagi hari. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 416/MENKES/PER/IX/1990 Tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air, kadar Fe yang diperbolehkan untuk air bersih adalah 1,0 mg/L. Hasil analisis Fe pada asrama Rusunawa ini umumnya masih memenuhi baku mutu yang di tentukan, dengan begitu air sumur asrama Rusunawa masih dikategorikan aman dan layak di gunakan.

4.4.1.3. Analisis Kesadahan

Kesadahan merupakan suatu keadaan dimana banyaknya kandungan kapur yang berlebihan dalam air. Pada umumnya, kesadahan dalam air sebagian besar berasal dari kontaknya dengan tanah dan pembentukan batuan. Umumnya air sadah berasal dari daerah di mana lapisan tanah atas tebal, dan adanya pembentukan kapur (Astuti, dkk. 2016). Berdasarkan hasil analisis Kesadahan yang dilakukan di laboratorium, maka dapat dilihat pada Gambar 4.6 hasil yang diperoleh cukup bervariasi.

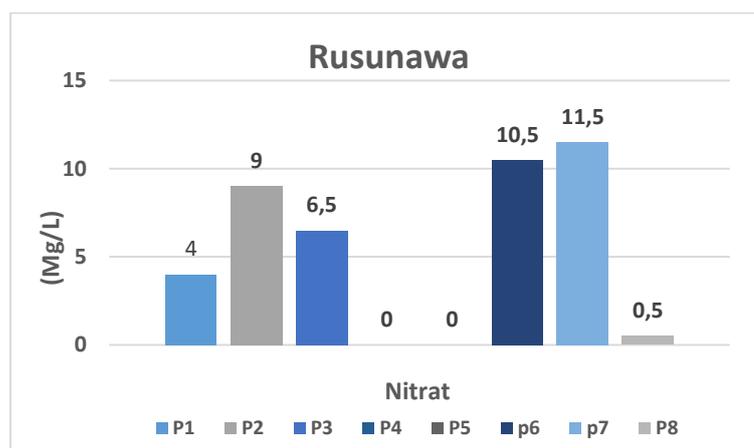


Gambar. 4.6. Grafik Analisis Kesadahan pada Sampel Air asrama Rusunawa

Nilai kesadahan yang didapat berkisar antara 107,977 mg/L sampai 152,657 mg/L dengan nilai rata-rata yang didapat yaitu 134,069 mg/L. Sedangkan nilai tertinggi terdapat pada tanggal 30 maret 2018 yaitu 152,657 mg/L dan nilai terendah terdapat pada tanggal 06 april 2018 yaitu 107,977 mg/L. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 416/MENKES/PER/IX/1990 Tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air, kadar kesadahan yang diperbolehkan untuk air bersih adalah 500 mg/L. Dari hasil yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa air sumur asrama Rusunawa masih dikategorikan aman dan layak digunakan.

4.4.1.4. Analisis Nitrat

Nitrat adalah senyawa yang paling sering ditemukan di dalam air bawah tanah maupun air yang terdapat di permukaan. Nitrat (NO_3^-) merupakan bagian dari siklus nitrogen yang berasal dari ion-ion anorganik alami (Hennie, 2009). Berdasarkan hasil analisis kadar nitrat di laboratorium, diperoleh hasil yang cukup bervariasi. Data hasil dapat dilihat pada Gambar 4.6 sebagai berikut.



Gambar. 4.7. Grafik Analisis Nitrat pada Sampel Air asrama Rusunawa

Berdasarkan Gambar 4.7 nilai nitrat yang didapat berkisar antara 0 mg/L sampai 11,5 mg/L dengan nilai rata-rata yang didapat yaitu 5,25 mg/L. Kadar nitrat tertinggi terlihat pada tanggal 30 maret 2018 yaitu 11,5 mg/L dan nilai terendah terlihat pada tanggal 30 maret dan 03 april 2018 yaitu 0 mg/L.

Pengujian nitrat pada sampel air tanah yang diambil dalam rentang waktu 20 maret hingga 13 april menunjukkan hasil yang cukup bervariasi. Selama 8 kali pengambilan sampel terdapat 6 sampel yang mengandung kadar nitrat dan 2 sampel tidak terdeteksi adanya kandungan nitrat. Kadar nitrat yang paling tinggi diperoleh pada sampel yang diambil pada tanggal 06 dan 10 april 2018 yaitu sebesar 10,5 mg/L dan 11,5 mg/L. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 416/MENKES/PER/IX/1990 Tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air, kadar nitrat yang diperbolehkan untuk air bersih adalah 10 mg/L. Hal ini menunjukkan bahwa kadar nitrat yang diperoleh pada sampel air asrama Rusunawa melebihi baku mutu yang ditentukan yaitu 10 mg/L.

Menurut Hennie, 2009 faktor yang mempengaruhi adanya kandungan nitrat pada air sumur adalah jarak tempat pembuangan akhir, tempat pembuangan kotoran hewan dan air limbah rumah tangga yang dekat dari sumber air sumur tersebut. Pencemaran nitrat juga dapat terjadi secara alami, tetapi dengan adanya kegiatan pertanian diduga dapat terdeteksinya polutan nitrat akibat penggunaan pupuk nitrogen (urea). Berdasarkan hasil survei pada asrama Rusunawa, jarak air sumur dengan *septic tank* adalah ± 47 meter, sementara jarak sumur dengan tempat pembuangan sampah berkisar ± 30 meter dan jarak sumur dengan lahan pertanian sekitar asrama ± 100 meter.

Hal itu terlihat jelas bahwa sumber air asrama Rusunawa dikelilingi oleh sumber polutan yang dapat menimbulkan kandungan nitrat yang tinggi pada air tersebut. Nitrat dapat masuk kedalam air secara langsung sebagai akibat dari limpasan pupuk yang mengandung nitrat. Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan beberapa petani setempat, diketahui bahwa para petani Gampong Rukoh menggunakan pupuk urea dan organik untuk pertumbuhan tanaman padi, dan memberikan pupuk satu kali dalam masa panennya yaitu pada saat padi berumur 1 bulan. Pemberian pupuk pada tanaman padi pada bulan Februari.

Penggunaan pupuk dan pestisida dapat memberikan kontribusi yang sangat besar terhadap polusi nitrat pada air tanah/air sumur. Tingginya kandungan nitrat pada sampel air yang diambil bulan bulan April diduga karena hujan pada bulan maret membawa air rembesan dari aktivitas pemupukan tanaman padi pada bulan Februari, sehingga pergerakan nitrat yang ada pada lapisan tanah di atasnya terinfiltrasi menuju ke lapisan tanah di bawahnya. Kandungan nitrat pada perairan jika melebihi batas baku mutu dapat bersifat toksik, jika air dengan kandungan nitrat yang tinggi dikonsumsi, maka akan mengakibatkan sindrom bayi biru atau *methemoglobinemia* dan dapat terganggunya sistem pencernaan pada manusia. Beberapa peneliti, telah melakukan penelitian bagaimana cara menurunkan kadar nitrat yang tinggi pada air sumur yaitu dengan menggunakan metode *Ion Exchange*, *Reverse Osmosis* dan *Demineralisasi*. Berdasarkan hasil penelitian Archana *et al* yang menggunakan metode *ion exchange* atau pertukaran ion berhasil menurunkan kadar nitrat pada air sumur dari konsentrasi 90 mg/L menjadi 5,7 mg/L.

4.4.2. Hasil Analisis Storet Sampel Air Asrama Rusunawa

Penggunaan metode storet ini bertujuan untuk menentukan standar mutu air pada air sumur asrama Rusunawa, kemudian membandingkan antara data kualitas air dengan baku mutu air yang disesuaikan dengan peruntukannya untuk menentukan status mutu air. Berdasarkan hasil analisis dari ke empat sampel (pH, besi, nitrat dan kesadahan) pada air sumur asrama Rusunawa, terdapat 3 parameter yang memiliki skor (0) antara lain pH, besi dan kesadahan. Hanya kandungan nitrat yang memiliki skor berbeda yaitu (-2) yang berdasarkan pengklasifikasiannya dikategorikan air tersebut masuk kelas B yaitu cemar ringan. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 4.4 sebagai berikut.

Tabel. 4.4. Status Mutu Air Asrama Rusunawa

Parameter Kimia	Baku Mutu	Batas yang diperbolehkan	Satuan	Hasil Pengukuran			Skor
				Minimum	Maksimum	Rata-rata	
pH	6,5 – 9,0	Menkes/Per/IX/1990	-	7,1	7,5	7,3	0
Kesadahan	500	Menkes/Per/IX/1990	mg/L	107	152	134	0
Besi (Fe)	1,0	Menkes/Per/IX/1990	mg/L	0,04	0,57	0,15	0
Nitrat	10	Menkes/Per/IX/1990	mg/L	0	11,5	5,25	-2
Jumlah Total skor							-2

4.4.3. Asrama SCTV

Berdasarkan hasil analisis sampel air sumur asrama SCTV yang dilakukan selama satu bulan di lapangan dan di Laboratorium. Hasil yang didapatkan sangat bervariasi untuk ke empat parameter, diantaranya parameter pH, nitrat, kesadahan dan Fe. Berikut disajikan hasil pengukuran dari ke empat parameter tersebut pada Tabel. 4.5.

Tabel. 4.5. Hasil Analisis pH, Nitrat, Kesadahan dan Fe pada sumur bor asrama SCT

Titik Sampel	Waktu	Parameter			
		pH	Besi (Fe) (mg/L)	Kesadahan (mg/L)	Nitrat (mg/L)
Asrama SCTV	P1	7,2	0,02	134	0
	P2	7,2	0,01	134	0
	P3	7,3	0,00	141	0
	P4	7,1	0,01	115	0
	P5	7,2	0,02	119	0
	P6	7	0,00	141	0
	P7	7,3	0,02	175	0
	P8	7,3	0,02	168	0
Rata-Rata		7,2	0,01	141	0
Baku Mutu *		6,5-9,0	1.0	500	10

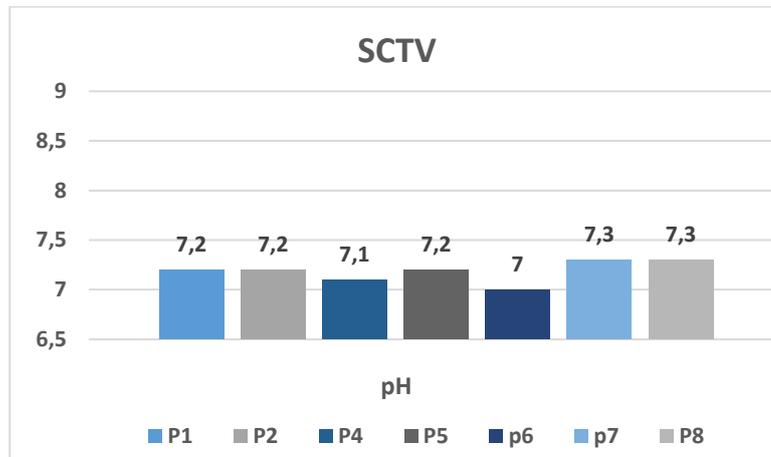
*Permenkes RI No: 416/MENKES/PER/IX/1990

Keterangan:

P1: 20-Maret-2018 P5 : 03-April-2018
P2: 23-Maret-2018 P6 : 06-April-2018
P3: 27-Maret-2018 P7 : 10-April-2018
P4: 30-Maret-2018 P8 : 13-April-2018

4.4.3.1. Analisis pH

Parameter pH merupakan salah satu parameter yang memegang peran penting, karena derajat keasaman dari air sangat mempengaruhi aktivitas pengolahan air. Berdasarkan hasil pengukuran pH pada sampel air asrama SCTV menunjukkan hasil yang bervariasi. Data hasil pengukuran dapat dilihat pada Gambar 4.8.

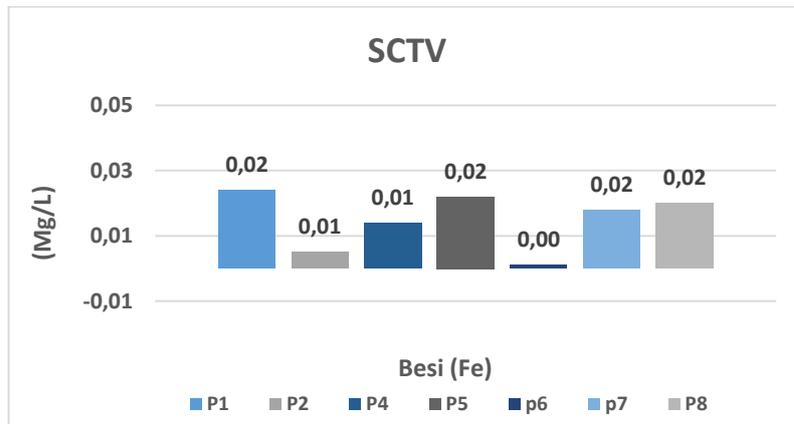


Gambar. 4.8. Grafik Analisis pH pada Sampel Air asrama SCTV

Hasil pengukuran langsung di lapangan menunjukkan nilai pH yang diperoleh berkisar antara 7,3-7,5 dengan nilai rata-rata 7,2. Nilai pH tertinggi diperoleh pada tanggal 23 maret 2018, 10 dan 13 april 2018 yaitu 7,3. Sementara nilai pH terendah pada 06 april 2018 yaitu 7,0. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 416/MENKES/PER/IX/1990 tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air, batas minimum dan maksimum pH yang diperbolehkan untuk air bersih adalah 6,5-9,0. Hal ini menunjukkan bahwa nilai pH yang didapat pada umumnya tidak melebihi baku mutu yang di tentukan. Dengan begitu dapat dikatakan sampel air sumur asrama SCTV masih dalam kategori aman dan layak digunakan sebagai air bersih

4.4.3.2. Analisis Fe

Berdasarkan hasil analisis kadar Fe di laboratorium dengan menggunakan alat Spektrofotometer, maka dapat dilihat pada Gambar 4.9.



Gambar. 4.9. Grafik Analisis Fe pada Sampel Air asrama SCTV

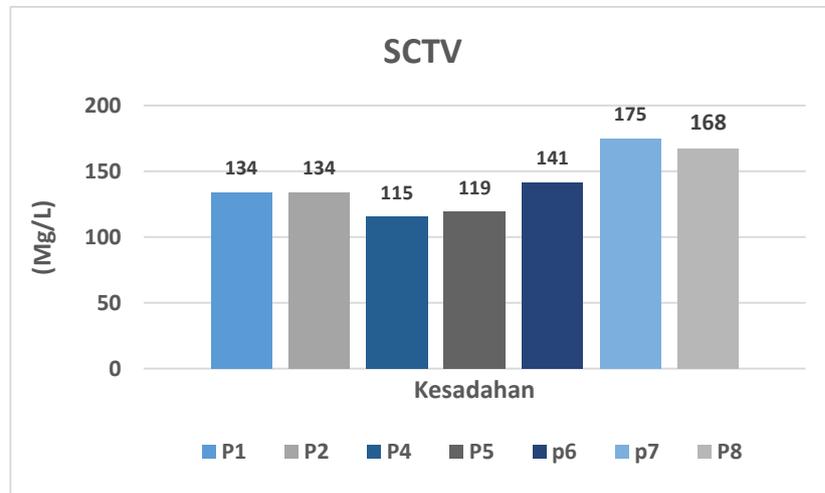
Hasil yang di dapatkan bervariasi. Nilai Fe yang didapat berkisar antara 0,001 mg/L sampai 0,024 mg/L dengan nilai rata-rata adalah 0,013 mg/L. Sedangkan nilai Fe tertinggi pada tanggal 20 maret 2018 yaitu 0,024 mg/L dan nilai terendah terdapat pada tanggal 27 maret dan 06 april 2018 yaitu 0,004 mg/L.

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 416/MENKES/PER/IX/1990 Tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air, kadar Fe yang diperbolehkan untuk air bersih adalah 1,0 mg/L. Hasil analisis Fe pada asrama SCTV ini menunjukkan bahwa semua sampel yang diuji memiliki kandungan besi (Fe) dibawah ambang batas maksimum yang diperbolehkan. Dengan begitu air sumur asrama SCTV masih dikategorikan aman dan layak di gunakan.

4.4.3.3. Analisis Kepadatan

Kepadatan adalah suatu parameter untuk kualitas air bersih karena kepadatan menunjukkan ukuran tingkat pencemaran oleh kandungan mineral-mineral tertentu di dalam air. Umumnya air sadah berasal dari daerah di mana lapisan tanah atas tebal, dan adanya pembentukan kapur (Astuti, dkk. 2016). Berdasarkan peta geologi Banda Aceh, jenis batuan daerah penelitian yaitu asrama SCTV merupakan tanah terbentuk dari Batuan Sedimen yang terdiri dari endapan Alluvial (Qh). Endapan Alluvial merupakan endapan dari hasil rombakan dari batuan yang telah ada, endapan ini tersebar di daerah dataran. Batuan ini terdiri dari kerikil, pasir, lumpur, dll.

Berdasarkan hasil analisis kadar kesadahan yang dilakukan di laboratorium, maka dapat dilihat pada Gambar 4.10 hasil yang didapatkan bervariasi.



Gambar. 4.10. Grafik Analisis Kesadahan pada Sampel Air asrama SCTV

Nilai Kesadahan yang didapat berkisar antara 119,147 mg/L sampai 174,997 mg/L dengan nilai rata-rata adalah 141,023 mg/L. Sedangkan nilai Kesadahan tertinggi pada tanggal 10 april 2018 yaitu 174,997 mg/L dan nilai terendah terdapat pada tanggal 30 maret 2018 yaitu 119,147 mg/L.

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 416/MENKES/PER/IX/1990 tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air, kadar kesadahan yang diperbolehkan untuk air bersih adalah 500 mg/L. Hasil analisis kesadahan pada asrama SCTV ini menunjukkan bahwa semua sampel yang diuji memiliki nilai kesadahan dibawah ambang batas maksimum yang diperbolehkan. Dengan begitu air sumur asrama SCTV masih dikategorikan aman dan layak digunakan.

4.4.3.4. Analisis Nitrat

Berdasarkan data yang diperoleh pada **tabel 4.4** dapat disimpulkan bahwa sampel air asrama SCTV tidak terdeteksi adanya kandungan nitrat. Hal ini menunjukkan bahwa semua sampel yang diuji memiliki kandugan nitrat dibawah ambang batas maksimum yang diperbolehkan.

4.4.4. Hasil Analisis Storet Sampel Air Asrama SCTV

Berdasarkan hasil analisis dari ke empat sampel (pH, besi, nitrat dan kesadahan) pada air sumur asrama SCTV, untuk ke empat parameter didapatkan skor 0 yang berdasarkan pengklasifikasiannya dikategorikan air tersebut kelas A yaitu memenuhi baku mutu. Hasil analisis dapat dilihat pada **tabel 4.6** sebagai berikut.

Tabel. 4.6. Status Mutu Air Asrama SCTV

Parameter Kimia	Baku Mutu	Batas yang diperbolehkan	Satuan	Hasil Pengukuran			Skor
				Minimum	Maksimum	Rata-rata	
pH	6,5 – 9,0	Menkes/Per/IX/1990	-	7	7,3	7,2	0
Kesadahan	500	Menkes/Per/IX/1990	mg/L	115	174	145	0
Besi (Fe)	1,0	Menkes/Per/IX/1990	mg/L	0,00	0,02	0,01	0
Nitrat	10	Menkes/Per/IX/1990	mg/L	0	0	0	0
Jumlah Total Skor							0

4.4.5. Analisis Storet

Pada prinsipnya metode Storet ini digunakan untuk menentukan status mutu air dengan cara membandingkan data kualitas air (mutu air) dengan baku mutu air sesuai peruntukannya. Dengan metode ini dapat diketahui parameter-parameter yang telah memenuhi atau melampaui baku mutu air. Penentuan status mutu air ini berdasarkan pada analisis parameter fisika, kimia, dan biologi. Penilaian dengan metode Storet dilakukan berdasarkan skoring nilai maksimum, minimum dan rata-rata data dari beberapa parameter, kemudian dibandingkan dengan klasifikasi baku mutu air.

Hasil skoring parameter kimia pada air sumur asrama Rusunawa seperti pada tabel 4.4 menunjukkan parameter uji pH, kesadahan dan besi (Fe) masing masing mendapat skor 0, sedangkan pada nitrat skor yang diperoleh adalah -2, maka total skor yang didapat untuk air sumur asrama Rusunawa adalah -2, maka dapat disimpulkan bahwa air sumur asrama Rusunawa ini berdasarkan klasifikasinya

masuk dalam kelas B atau cemar ringan. Sedangkan hasil skor air sumur asrama SCTV seperti pada tabel 4.5 menunjukkan bahwa untuk ke empat parameter uji skor yang didapat adalah 0, maka dapat disimpulkan bahwa air sumur asrama SCTV berdasarkan klasifikasinya masuk kelas A atau memenuhi baku mutu.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Kualitas sumber air tanah pada asrama mahasiswa UIN Ar-Raniry Banda Aceh:
 - i. Air tanah di asrama SCTV untuk keempat parameter tidak melebihi baku mutu yang ditentukan.
 - ii. Air tanah di asrama Rusunawa untuk parameter pH, kesadahan dan Besi (Fe) tidak melebihi baku mutu yang ditentukan, sedangkan untuk parameter nitrat melebihi baku mutu yang ditentukan.
2. Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan metode Storet:
 - i. Hasil skor air sumur asrama SCTV adalah 0, maka dapat disimpulkan bahwa berdasarkan klasifikasinya air sumur asrama SCTV masuk kelas A atau memenuhi baku mutu. Sedangkan
 - ii. Hasil skoring pada air sumur asrama Rusunawa adalah -2, dapat disimpulkan bahwa air sumur asrama Rusunwa ini berdasarkan klasifikasinya masuk dalam kelas B atau cemar ringan.

5.2. Saran

Saran yang dapat saya berikan setelah melakukan penelitian ini adalah:

1. Perlu adanya penelitian yang lebih lanjut mengenai kualitas air tanah di asrama Uin Ar-Raniry dengan menambah variabel penelitian, menggunakan alat dan metode lebih baik dari penelitian sebelumnya. Sehingga ditemukan hasil yang lebih menunjukkan adanya faktor-faktor yang berhubungan.
2. Peneliti juga menyarankan kepada pihak-pihak terkait di UIN Ar-Raniry ini melakukan pengecekan dan membersihkan saluran-saluran pipa air yang digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abadi, M. F., (2011). *Pemetaan Kualitas Air Tanah di Desa Dauh Puri Kaja Kota Denpasar*. Tesis Program Pascasarjana Universitas Udayana, Hal: 5 – 6.
- Archna et al. *Nitrate Removal from Ground Water (ind: Penghapusan nitrat pada air tanah)*. E- Jurnal of Chemistry. 2012, 9(4), 1667-1675
- Ahmad Husni Mubarak Kurnia Zain. (2012). *Sebaran TDS, DHL, Penurunan Muka Air Tanah dan Prediksi Intrusi Air Laut Di Kota Tangerang Selatan*. Skripsi. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Badan Standarisasi Nasional. (2008). *SNI 6989.58-2008 Metoda Pengambilan Contoh Air Tanah*.
- Badan Standarisasi Nasional. (2004). *SNI 06-6989.11-2004 Cara Uji Derajat Keasaman (pH) dengan Menggunakan alat pH meter*. Jakarta
- Badan Standarisasi Nasional. (2004). *SNI 06-6989-2004 Cara Uji Kepadatan Total Kalsium (Ca) dan Magnesium (Mg) Dengan Metode Titrimetri*.
- Christine Sutandi. (2012). *Air Tanah*. Skripsi. Bandung: Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Kristen Maranatha Bandung.
- Diana, Konsukartha. (2007). *Pencemaran Air Tanah Akibat Pembuangan Limbah Domestik Di Lingkungan Kumuh Studi Kasus Banjar Ubung Sari, Kelurahan Ubung*. Jurnal Permukiman Natah, Vol. 5 No. 2.
- Astuti, Anie. (2016). *Analisis Kadar Kepadatan Total Pada Air Sumur Di Padukuhan Bandung Playen Gunung Kidul Yogyakarta*. Jurnal Analit, Volume 1 nomor 01.
- Desiana, Idris, (2011). *Penentuan Kualitas Air Tanah Dangkal Berdasarkan Parameter Mikrobiologi (Studi Kasus: Kecamatan Ujungberung, Kota Bandung)*. Jurnal Teknik Lingkungan Volume 17 Nomor 2.
- Hennie Ompusonggu. (2009). *Analisa Kandungan Nitrat Air Sumur Gali Masyarakat Di sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah Di Desa*

- Namo Bintang Kecamatan Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang*. Skripsi. Universitas Sumatera Utara.
- Henie, Yenni. 2016, *Penentuan Kadar Besi (Fe) Dan Kesadahan Pada Air Minum Isi Ulang Di Distrik Merauke*. Jurnal Magistra, Volume 3 Nomor 2.
- Izhar, M., D., Haripurnomo, K. dan Darmaatmodjo, S. (2007). *Hubungan antara Kesadahan Air Minum, Kadar Kalsium dan Sedimen Kalsium Oksalat Urin pada Anak Usia Sekolah Dasar*. Berita Kedokteran Masyarakat. 23 (4). 200 – 201.
- Kementrian Lingkungan Hidup, (2003). Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup, No. 115 tahun 2003, *Tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air*, Jakarta
- Marsono, (2009). *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kualitas Bakteriologis Air Sumur Gali Di Permukiman*. Tesis. Universitas Diponegoro Semarang.
- Menteri Negara Lingkungan Hidup, Nomor 115 Tahun 2003 *Tentang Pedoman Status Mutu Air*, Jakarta.
- Mulia, R.M. (2005). *Kesehatan lingkungan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Notodarmojo, Suprihanto. (2005). *Pencemaran Tanah & Air Tanah*. Penerbit ITB: Bandung.
- Nurraini, Yuli. (2011). *Kualitas Air Tanah Dangkal Di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Cipayung Kota Depok*. Depok: Universitas Indonesia.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 416/Menkes/PER/IX/1990 *Tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air Bersih*. Departemen Kesehatan RI, Jakarta.

- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. (2001). Undang-Undang Nomor 82 Tahun 2001 *Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum dan Pengendalian Pencemaran Air*, Jakarta.
- Putranto, Thomas Triadi dan Kristi Indra Kusuma. (2009). Permasalahan Air Tanah pada Daerah Urban. *Jurnal Teknik*, vol 30. No 1
- Puspithasari, Jimmy F. (2015). *Analisis Perbedaan Uji Kualitas Air Sumur Di Daerah Dataran Tinggi Kota Tomohon Dan Dataran Rendah Kota Manado Berdasarkan Parameter Fisika*. *Jurnal e-Biomedik (eBm)*, Volume 3, Nomor 1
- Rafikhul Rizza, (2013). *Hubungan Antara kondisi fisik Sumur Gali Dengan Kadar Nitrit Air Sumur Gali Di Sekitar Sungai Tempat Pembuangan Limbah Cair Batik*. *Unnes Journal of Public Health*. (<http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujph>) diakses 20 Februari 2018.
- Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas). (2013). Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI tahun 2013. (<http://www.depkes.go.id/resources/download/general/Hasil%20Riskesdas%202013.pdf>) diakses 24 Mei 2018.
- Siti, Nurjazuli, (2013). *Kualitas Fisik dan Kimia Air Sumur Gali dan Sumur Bor di Wilayah Kerja Puskesmas Guntur II Kabupaten Demak*, *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia* Vol. 12 No. 2.
- Sofyan, Nurchalis. (2016). *Buku Pedoman Ma'had dan Asrama*. UPT. Ma'had Aljami'ah dan Asrama UIN Ar-Raniry : Banda Aceh.
- Srikandi Fajarini. (2014). *Analisis Kualitas Air Tanah Masyarakat Di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Sampah Kelurahan Sumur Batu Bantar Gerbang, Bekasi 2013*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Jakarta.
- Suripin, (2004). *Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air*. ANDI. Yogyakarta.

Trimurti Sukia Wulan. (2016), *Analisis Kualitas Air Sumur Masyarakat Kelurahan Lalolara Kecamatan Kambu (Studi Kasus Air Sumur Warga Kelurahan Lalolara)*. Skripsi. Universitas Haluoleo Kendari.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2004, *Tentang sumber daya air*.

Wardhana, W.A., (1995). *Dampak Pencemaran Lingkungan*, Andi Offset Yogyakarta, Jakarta.

Wiyata, A. T. (2003). *Pelatihan Kualitas Air*. Magelang.

LAMPIRAN A

A. Tabel Time Schedule Penelitian

Kegiatan	Tahun 2017/2018																											
Persiapan Kegiatan	Des				Jan				Feb				Mar				Apr				Mei				Jun/Agt			
1. Pengumpulan materi dan bahan pendukung																												
2. Penyusunan Proposal																												
3. Konsultasi pembimbing																												
Pelaksanaan Penelitian																												
1. Pengumpulan data – Identifikasi parameter kimia																												
2. Pengolahan dan analisa data																												
3. Penyelesaian – Penarikan kesimpulan																												

LAMPIRAN B**A. Proses Pengambilan Sampel Air**

Gambar 1. Proses Pengambilan Sampel Air



Gambar 2. Sampel Air asrama Rusunawa dan SCTV

B. Proses Pengukuran pH di Lapangan



Gambar 3. Proses Pengukuran pH sampel Air asrama Rusunawa menggunakan alat Multiparameter



Gambar 4. Proses Pengukuran Sampel Air Asrama SCTV menggunakan alat Multiparameter

C. Proses Analisis Sampel Air di Laboratorium



Gambar 5. Proses Analisis kadar Nitrat



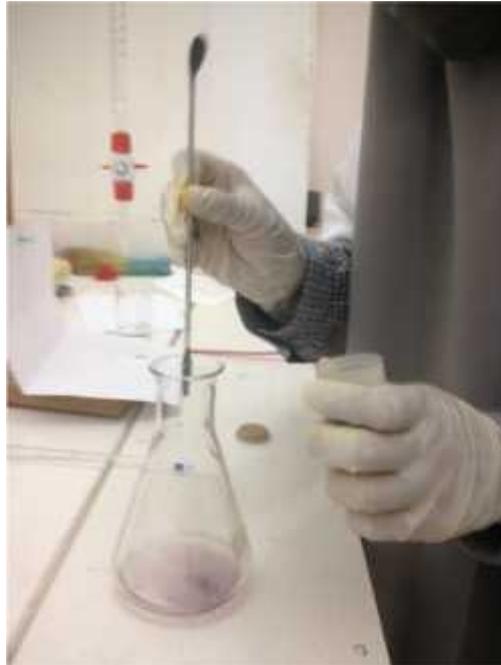
Gambar 6. Proses Penambahan Larutan HCL pada sampel untuk pengujian Nitrat



Gambar 7. Pembacaan Absorbansi Sampel dengan alat Spektrofotometri



Gambar 8. Larutan Blanko dan Sampel air untuk analisis kadar Nitrat



Gambar 9. Proses Penambahan Etilen EBT pada analisis Kesadahan



Gambar 10. Proses Titrasi setelah penambahan Etilen EBT



Gambar 11. Perubahan warna setelah proses titran

D. Kondisi Tempat Pembuangan Sampah di Sekitar Sumber air Asrama



Gambar 12. Kondisi Tempat Pembuangan Sampah di Sekitaran Sumber Air asrama

RIWAYAT HIDUP PENULIS

1. Nama : Rita Zahara
2. NIM : 140702031
3. Tempat/ Tanggal Lahir : Aceh Besar/ 03 Mei 1996
4. Jenis Kelamin : Perempuan
5. Pekerjaan : Pelajar/ Mahasiswi
6. Agama : Islam
7. Kebangsaan/ Suku : Indonesia/ Aceh
8. Status Perkawinan : Belum Kawin
9. Alamat : Jln. Tgk Glee Iniem No. 01 Lamkeunung,
Tungkop, Kec. Darussalam, Kab. Aceh Besar
10. Orang Tua/ wali :
 - a. Ayah : Lukman Abbas (Alm)
 - b. Pekerjaan : Wiraswasta
 - c. Ibu : Salmiyah
 - d. Alamat : Ibu Rumah Tangga (IRT)
11. Jenjang pendidikan :
 - a. SD : MIN 20 Tungkop Aceh Besar, Berijazah
Tahun 2008
 - b. SMP : SMPN 06 Banda Aceh, Berijazah Tahun
2011
 - c. SMA : SMA Laboratorium Unsyiah (Labschool),
Berijazah Tahun 2014
 - d. Perguruan Tinggi : Teknik Lingkungan Universitas Islam
Negeri
(UIN) Ar-Raniry Banda Aceh.



Demikian riwayat hidup penulis, saya buat dengan sebenar benarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banda Aceh, 26 Agustus 2018

Penulis

Rita Zahara

NIM: 140702031