

**STUDI KELAYAKAN MATA AIR SEBAGAI SUMBER AIR
MINUM DI DESA KRUENG KULU KECAMATAN
SEUNAGAN TIMUR KABUPATEN NAGAN RAYA**

SKRIPSI

OLEH :

**RIDHATON
08C10104123**



**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS TEUKU UMAR
MEULABOH – ACEH BARAT
2013**

BAB I

PENDAHULUAN

1. 1 Latar Belakang

Didalam Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 492 Menkes/PER/IV/2010, persyaratan air minum dapat ditinjau dari paramater fisik, paramater kimia, paramater radiologi dan paramater mikrobiologis yang terdapat didalam air minum tersebut, (Ricki, h.59. 2005).

Studi kelayakan juga sering disebut dengan *feasibility study* yang merupakan bahan pertimbangan dalam mengambil suatu keputusan, apakah menerima suatu gagasan yang direncanakan atau menolaknya. Pengertiannya layak dalam penelitian sebagai studi kelayakan maksudnya kemungkinan dari gagasan yang akan dilaksanakan memberikan manfaat (benefit), dalam arti sosial benefit, (M. Yagob Ibrahim, h.,2003).

Mata air tanah, seperti sifat air yang lainnya, selalu bergerak menuju ke tempat yang lebih rendah, dan pada daerah/titik celah tertentu dapat muncul di permukaan bumi sebagai mata air. Mata air inilah merupakan titik awal suatu sungai atau danau. Menurut aliran airnya mata air dapat dibedakan menjadi mata air permanen, dan air periodik. Sedangkan ditinjau dari cara terjadinya kita mengenal adanya: Mata air artesis Mata air ini keluar dengan memancar. Munculnya sumber air artesis ini dapat terjadi secara alami, karena tekanan hidrolik air tanah tanpa campur tangan manusia, dan ada pula yang melalui pengeboran yang biasa disebut “sumur artesis”. Sumur artesis sangat penting artinya bagi daerah pertanian di daerah iklim kering, seperti di Great Plain Amerika Serikat dan daerah gurun di Australia. Munculnya sumur artesis, baik

secara alami maupun melalui pengeboran, bersumber dari adanya air tanah dalam yang memiliki tekanan cukup besar.

Secara gravitasi (alami) air mengalir dari daerah yang tinggi ke daerah yang paling rendah, dari gunung-gunung, pegunungan ke lembah, lalu ke daerah lebih rendah, sampai ke daerah pantai dan akhirnya akan bermuara kelaut. Aliran ini biasanya akan memasuki daerah tangkapan atau daerah aliran sungai, sistem danau atau waduk. Dalam sistem sungai aliran mengalir mulai dari sistem sungai yang kecil menuju yang besar dan akhirnya akan menuju mulut sungai disebut *estuasi* yaitu tempat bertemunya sungai dan laut, (Robert, 2008).

Diperkirakan kebutuhan manusia akan air bersih sangat kompleks antara lain untuk minum, memasak, mandi, mencuci (bermacam-macam cucian), dan sebagainya. Menurut perhitungan WHO di negara-negara maju setiap orang memerlukan air antara 60-120 liter per hari. Sedangkan di negara-negara berkembang termasuk Indonesia setiap tahun orang memerlukan air antara 30-60 liter per hari, antara lain untuk mencuci, memasak, dan untuk pertanian. (Notoatmodjo. 2011, h.175).

Air adalah salah satu kebutuhan dasar manusia, baik untuk keperluan hidup sehari-hari (minum dan masak), keperluan sanitasi, dan untuk kebutuhan yang menunjang proses produksi (irigasi dan lain-lain). Ketersediaan air bersih memenuhi syarat untuk memenuhi kebutuhan masyarakat tersebut sering menjadi masalah, terutama pada daerah yang sumber air permukaannya sangat terbatas, atau air bawah tanahnya sangat dalam. Oleh karena itu, sarana penyediaan air minum merupakan salah satu kebutuhan penting bagi masyarakat dan pemerintah berkewajiban untuk pemenuhannya.

Penyediaan air minum di Indonesia masih menghadapi berbagai kendala yang kompleks, mulai dari kelembagaan, teknologi, anggaran, pencemaran maupun sikap dari masyarakat. Pengelolaan air minum ini berpacu dengan pertumbuhan penduduk yang meningkat pesat serta perkembangan wilayah dan industri yang cepat. Krisis ekonomi di Indonesia yang sudah berlangsung sejak tahun 1997 juga ikut mengancam pasokan air minum dikarenakan sumber air minum sudah banyak tercemar disebabkan oleh sumber air yang tidak terjaga dengan baik. Indonesia merupakan salah satu negara yang kaya akan sumber daya air dimana ketersediaan air mencapai 15.500 meter kubik per kapita per tahun, masih jauh di atas ketersediaan air rata-rata di dunia yang hanya 8.000 meter kubik per tahun. Meskipun begitu Indonesia masih saja mengalami kelangkaan air minum. Sekitar 119 juta rakyat Indonesia belum memiliki akses terhadap air minum sebagian besar mendapatkan air minum dari penyalur air, usaha air secara komunitas (Wikipedia, 2011).

Sedangkan Provinsi Aceh pada tahun 2011 yang terdiri dari 23 Kabupaten/Kota, memiliki jumlah penduduk sebesar \pm 4,2 juta jiwa sangatlah memerlukan pengelolaan sistem penyediaan air minum dan sanitasi yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat umum. Sektor air minum sebagai bagian dari infrastruktur saat ini tidak lagi hanya dipandang sebagai barang konsumsi publik, air minum juga dibutuhkan untuk peningkatan pertumbuhan ekonomi terutama di wilayah perkotaan. Sektor industri akan sangat banyak bergantung pada keberadaan air minum sehingga tidak mengeksploitasi air bawah tanah yang cenderung dapat memberi dampak negatif terhadap lingkungan. Pengembangan sistem penyediaan air minum (SPAM) serta prasarana dan sarana sanitasi yang diselenggarakan berdasarkan asas kelestarian, keseimbangan, kemanfaatan umum, serta

transparansi dan akuntabilitas sangatlah mungkin untuk diterapkan dengan mengacu pada peraturan pemerintah No. 16 Tahun 2005 tentang pengembangan sistem penyediaan air minum (SPAM). Hal ini dilaksanakan dengan kebijakan serta strategi yang mendorong pada upaya peningkatan kinerja pelayanan sistem penyediaan air minum (SPAM) dan prasarana serta sarana sanitasi agar sesuai dengan norma, standar, pedoman dan manual (NSPM), (Joko, 2010, h. 1).

Sistem penyediaan air minum di Desa Krueng Kulu Kabupaten Nagan Raya dengan menggunakan mata air yang ada di desa, sebagai sumber air minum yang mana jarak dari pemukiman dan tempat pengambilan mata air yang ditempuh dengan jarak ± 2 Km. Yang mana desa tetangga juga menggunakan air yang ada di Desa Krueng Kulu sebagai air minum.

Sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian di Desa Krueng Kulu untuk melihat apakah sudah layakkah mata air yang selama ini digunakan sebagai sumber air minum.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah untuk melihat studi kelayakan mata air sebagai sumber air minum di Desa Krueng Kulu Kecamatan Seunagan Timur Kabupaten Nagan Raya.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk melakukan studi kelayakan mata air yang digunakan oleh masyarakat sebagai air minum.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui layak tidaknya dilihat secara fisik dan mikrobiologi.
2. Untuk mendapatkan data tentang kelayakan mata air sebagai sumber air minum yang bisa dikonsumsi masyarakat desa Krueng Kulu.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

1. Bagi penulis sebagai pengetahuan dan pengalaman serta dapat memperoleh informasi tentang masalah studi kelayakan mata air .
2. Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Teuku Umar Meulaboh Kabupaten Aceh Barat merupakan bahan perpustakaan dapat menambah khasanah tentang penyediaan air minum secara individu.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Hasil penelitian dapat bermanfaat bagi masyarakat setempat sehingga mengetahui apakah layak atau tidak layak mata air yang mereka gunakan selama ini sebagai air minum dan juga layak dikonsumsi sebagai air minum.
2. Bagi Pemerintahan Daerah peneliti berharap dapat menjadi bahan masukan dan rekomendasi terhadap pengendalian pengambilan air mata air

khususnya rumah tangga dan upaya-upaya pelestarian air mata air, yang dihadapi berkaitan dengan penyediaan air minum untuk dikaji lebih lanjut menuju kondisi yang lebih baik.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Studi Kelayakan

Proses manajemen energi, pada tahap tertentu, untuk mengurangi konsumsi energi dari sebuah proses, maka akan dibutuhkan investasi baik berupa modifikasi, atau penggantian dengan menggunakan teknologi baru (retrofitting). Untuk mengevaluasi manfaat investasi maka diperlukan studi kelayakan yang diaplikasikan untuk seluruh sistem bidang energi. Studi Kelayakan dalam bidang energi mengevaluasi efektivitas aspek teknologi dan aspek ekonomi dari industri yang ada (Tjahjati, 2005).

Melalui studi kelayakan, segala tindakan konservasi energi dapat dikaji secara komprehensif dan akan memberikan keuntungan seperti:

1. Meningkatkan produktivitas peralatan dan tenaga kerja
2. Meningkatkan kualitas produk
3. Meningkatkan keamanan dan kenyamanan kerja.

2.2 Pengertian Air (*Water*)

Secara alamiah air merupakan kekayaan alam yang dapat diperbaharui dan mempunyai daya regenerasi yaitu selalu mengalami sirkulasi dan mengikuti daur. Daur hidrologi diberi batasan sebagai tahapan-tahapan yang dilalui air dari atmosfer, penguapan dari tanah atau laut, kondensasi untuk membentuk awan, presipitasi akumulasi di dalam tanah maupun tubuh air dan menguap kembali.

Menurut Undang-undang tentang sumber daya air pada pasal 1, yang dimaksud dengan air adalah semua air yang terdapat pada, diatas, ataupun di

bawah permukaan tanah, termasuk dalam pengertian ini air permukaan, air tanah, air hujan, dan air laut yang berada di darat.

Air adalah salah satu di antara pembawa penyakit yang berasal dari tinja untuk sampai kepada manusia. Supaya air yang masuk ketubuh manusia baik berupa makanan dan minuman tidak menyebabkan penyakit, maka pengolahan air baik berasal dari sumber, jaringan transmisi atau distribusi adalah mutlak diperlukan untuk mencegah terjadinya kontak antara kotoran sebagai sumber penyakit dengan air yang diperlukan.

Air kita perlukan untuk proses hidup dalam tubuh kita, tumbuhan dan juga hewan. Sebagian besar tubuh kita, tumbuhan dan hewan terdiri atas air. Air juga kita perlukan untuk berbagai keperluan rumah tangga, pengairan pertanian, industri, rekreasi dan lain-lain.

2.3 Macam-macam Sumber Air

2.3.1 Air Permukaan

Air permukaan adalah air hujan yang mengalir di permukaan bumi. Pada umumnya air permukaan ini mendapat pengotoran selama pengalirannya, misalnya oleh lumpur, batang-batang kayu, daun-daun, dan sebagainya. Air permukaan dapat diklasifikasikan menjadi dua kelompok utama, yaitu: (1). Perairan tergenang, dan (2). Badan air mengalir.

2.3.2 Air Tanah

Air tanah merupakan air yang berada di bawah permukaan air tanah. Air tanah merupakan sumber utama, tapi bukan satu-satunya sumber air minum. Maka kelayakan air tanah tersebut menjadi persoalan utama. Air tanah adalah air yang

keluar dengan sendirinya ke permukaan tanah. Mata air yang berasal dari tanah dalam, hampir tidak terpengaruh oleh musim dan kuantitas/kualitasnya sama dengan keadaan air dalam (Sutrisno, 2004).

Menurut Sutrisno (2004) air tanah terbagi atas :

1. Air tanah dangkal

Terjadi karena daya proses peresapan air tanah. Lumpur akan tertahan , demikian pula dengan sebagian bakteri, sehingga air tanah akan jernih, tetapi lebih banyak mengandung zat kimia (garam-garam yang terlarut) karena melalui lapisan tanah yang mempunyai unsur-unsur kimia tertentu untuk masing-masing lapisan tanah. Lapisan tanah disini berfungsi sebagai penyaring. Air tanah dangkal ini terdapat pada kedalaman 15,00 m. Sebagai sumur air minum, air tanah ini ditinjau dari segi kualitas agak baik. Kuantitas kurang cukup dan tergantung pada musim.

2. Air tanah dalam

Air tanah dalam terdapat setelah lapis rapat yang pertama. Pengambilan air tanah dalam, tak semudah pada air tanah dangkal. Kualitas dari air tanah dalam lebih baik dari air dangkal, karena penyaringannya lebih sempurna dan bebas dari bakteri.

3. Mata air

Adalah air tanah yang keluar dengan sendirinya ke permukaan tanah. Mata air yang berasal dari tanah dalam, hampir tidak terpengaruh oleh musim dan kuantitas/ kualitasnya sama dengan keadaan air dalam.

4. Air Hujan

Hujan terjadi karena penguapan, terutama air permukaan laut yang naik ke atmosfer dan mengalami pendinginan kemudian jatuh ke permukaan bumi. Proses penguapan tersebut terus berlangsung., misalnya pada saat butiran hujan jatuh ke permukaan bumi, sebagian akan menguap sebelum mencapai permukaan bumi.

Sebagian akan tertahan tanaman-tanaman dan oleh matahari diuapkan kembali ke atmosfer. Air hujan yang sampai di permukaan bumi, akan mengisi cekungan, kubangan dipermukaan bumidan sebagian akan mengalir pada permukaan bumi (Benyamin, 1997).

2.4 Kualitas air

2.4.1 Persyaratan Fisik

Menurut Kusnaedi (2004), syarat-syarat sumber mata air yang bisa digunakan sebagai air minum adalah sebagai berikut :

1. Kekeruhan

Air yang berkualitas harus memenuhi persyaratan fisik seperti berikut jernih atau tidak keruh. Air yang keruh disebabkan oleh adanya butiran-butiran koloid dari bahan tanah liat. Semakin banyak kandungan tanah liat maka air semakin keruh. Derajat kekeruhan dinyatakan dengan satuan unit.

2. Tidak berwarna

Air untuk keperluan rumah tangga harus jernih. Air yang berwarna berarti mengandung bahan-bahan lain yang berbahaya bagi kesehatan.

3. Rasanya tawar

Secara fisika, air bisa dirasakan oleh lidah. Air yang terasa asam, manis, pahit, atau asin menunjukkan bahwa kualitas air tersebut tidak baik. Rasa asin disebabkan adanya garam-garam tertentu yang larut dalam air, sedangkan rasa asam diakibatkan adanya asam organik maupun asam anorganik.

4. Tidak berbau

Air yang baik memiliki ciri tidak berbau bila dicium dari jauh maupun dari dekat. Air yang berbau busuk mengandung bahan-bahan organik yang sedang mengalami dekomposisi (penguraian) oleh mikroorganisme air.

5. Temperaturnya normal

Air yang baik harus memiliki temperatur sama dengan temperatur udara (20- 26 °C). Air yang secara mencolok mempunyai temperatur di atas atau di bawah temperatur udara berarti mengandung zat-zat tertentu yang mengeluarkan atau menyerap energi dalam air.

6. Tidak mengandung zat padatan

Bahan padat adalah bahan yang tertinggal sebagai residu pada penguapan dan pengeringan pada suhu 103 -105°C (Sutrisno, 2004).

2.4.2 Persyaratan Mikrobiologi

Air tidak boleh mengandung *E.Coli* Untuk mencegah adanya mikroba.

2.5 Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum pasal 7

1. Air minum aman bagi kesehatan apabila memenuhi persyaratan fisik, mikrobiologis, yang dimuat dalam parameter kualitas air.

2. Parameter kualitas air sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan persyaratan kualitas air minum yang wajib diikuti dan ditaati oleh seluruh penyelenggara air minum.
3. Parameter kualitas air sebagaimana dimaksud pada ayat (1) ditetapkan sesuai dengan ketentuan Peraturan Perundang-undangan.

2.6 Kegunaan Air

Kegunaan mata air dari mata air harus dicek, apakah mata air juga dipergunakan untuk keperluan lainnya. adapun penggunaan air dari mata air sebagai: air minum, mencuci dan masak.

Sistem penyediaan air minum yang selanjutnya disebut sistem penyediaan air minum adalah satu kesatuan sistem fisik (teknik) dan non fisik dari prasarana dan saran air minum. Sistem penyediaan air minum yang baik bertujuan untuk:

- a. Menyediakan air yang berkualitasnya aman dan sehat bagi pemakainya, individu maupun masyarakat.
- b. Menyediakan air yang memadai kuantitasnya.
- c. Menyediakan air secara kontinyu, mudah dan murah untuk menunjang hygiene perseorang maupun rumah tangga.

Pembagian kategori air menurut total zat padat yang terkandung di dalamnya total dissolved solid (TDS) adalah:

1. > 100 ppm : Bukan air minum
2. 10 - 100 ppm : Air minum
3. 1 - 10 ppm : Air murni
4. 0 ppm : Air organik, (Ricki, 2005).

2.7 Kebutuhan Air

Kebutuhan air bagi makhluk hidup terutama manusia sangatlah fatal. Manusia membutuhkan air untuk minum, memasak, mencuci, mandi, menyiram bunga, dan berbagai aktivitas lainnya. Kebutuhan air ini tidak dapat digantikan dikarenakan sel tubuh manusia juga memerlukan air yang cukup banyak, setiap hari tubuh manusia memerlukan air kurang lebih 2 liter atau 8 sampai 10 gelas. Air ini berguna untuk mengganti air yang hilang dari tubuh. Tubuh kehilangan air sekitar 2 liter pula setiap hari karena berkeringat, berekskresi, dan bernapas. Apabila kita terkena matahari yang sangat terik sekali atau sedang berolahraga, kebutuhan air akan meningkat dari biasanya.

Air merupakan bagian penting dari tubuh sehingga konsumsinya harus berupa air bersih. Tubuh yang kekurangan air atau mengalami dehidrasi sangat berbahaya (Rudiyanto, 2007).

2.8. Parameter Air minum

Adapun beberapa kriteria air minum sebagai berikut :

1) Parameter fisik

Persyaratan fisik untuk air yang sehat adalah bening (tidak berwarna), tidak berasa, suhu dibawah udara diluarnya. Cara mengenal Air yang memenuhi persyaratan fisik tidak sukar yaitu dengan melakukan pengamatan langsung pada penyediaan air minum.

2) Parameter Mikrobiologi

Air yang sehat harus mengandung zat-zat tertentu dalam jumlah yang telah ditentukan pula. kekurangan atau kelebihan salah satu zat kimia dalam air akan mengakibatkan gangguan fisiologi pada manusia.

Tabel 2.1 Parameter Kualitas Air (Peraturan Menteri kesehatan RI No 492/Menkes /Per/IX/2010

No	Paramater	Satuan	Kadar Maksimum			
			Golongan A	Golongan B	Golongan C	Golongan D
	Bau	-	-	-	-	-
	Kekeruhan	Skala NTU	5	-	-	-
	Rasa	-	-	-	-	-
	Warna	Skala NTU	15	-	-	-

Tabel 2.2 Aspek Kualitas Air minum Secara Paramater Mikrobiologi

NO	Parameter	Satuan	Kadar maksimum yang di perbolehkan	Keterangan
1	2	3	4	5
1.	E.coli	100ml	0	

2.9 Sistem Penyediaan Air Minum

Sistem penyediaan air minum meliputi besarnya komponen pokok antara lain: Unit sumber air baku merupakan awal dari sistem penyediaan air minum yang mana pada unit ini sebagai penyediaan air baku yang bisa diambil dari air tanah, air permukaan, air hujan yang jumlahnya sesuai dengan yang diperlukan, unit pengolahan air memegang peranan penting dalam upaya memenuhi aspek kualitas air minum, dengan pengolahan parameter fisika, dan parameter mikrobiologi, kualitas air baku yang semula belum memenuhi syarat kesehatan akan berubah menjadi air minum yang aman bagi manusia, unit produksi adalah salah satu dari sistem penyediaan air minum yang menentukan jumlah produksi

air bersih atau minum yang layak didistribusikan ke beberapa tandon atau reservoir dengan sistem pengaliran gravitasi atau pompanisasi, unit produksi merupakan unit bangunan yang mengolah jenis-jenis sumber air menjadi air minum (Rudiyanto, 2007).

2.10 Sumber Mata air Kualitas Dan Kuantitas Air Minum

Mata air yang terdapat di daerah berbatuan misalnya batu kapur, kapasitas dan kekeruhannya akan bervariasi selama musim kemarau dan musim penghujan. Suatu penanganan khusus diperlukan terhadap mata air jenis ini untuk menjamin kapasitas minimum dan juga kekeruhan yang berlebihan setelah turun hujan. Mata air yang ada di daerah tidak berbatu kapur hampir tidak terpengaruh oleh musim dan mempunyai kualitas dan kuantitas mirip dengan air tanah dalam, (Rudiyanto, h 64.2007).

2.11 Unsur fungsional dalam sistem penyediaan air minum

Tabel 2.3 Unsur fungsional dalam sistem penyediaan air minum

Unsur fungsional	Prinsip perencanaan (primer/ sekunder)	Keterangan
Sumber Air	Kuantitas/kualitas	Sumber permukaan dari sungai, danau, mata air (air tanah)
Prasedimentasi	Kuantitas/kualitas	Fasilitas penyimpanan air permukaan ditempat dekat sumber.
Transmisi	Kuantitas/kualitas	Fasilitas penyaluran air dari penyimpanan dan pengolahan
Pengolahan	Kuantitas/kualitas	Fasilitas untuk merubah kualitas air baku
Transmisi dan Penampungan	Kuantitas/kualitas	Fasilitas penyaluran air ke reservoir distribusi
Distribusi	Kuantitas/kualitas	Fasilitas pendistribusian air ke sambungan konsumen

Adapun hubungan studi kelayakan mata air sebagai air minum sangat erat hubungan unsur fungsional dalam sistem penyediaan air minum seperti gambar dibawah ini yang mana memperlihatkan bahwa tidak semua unsur fungsional akan dimasukkan pada setiap sistem penyediaan air minum, sebagai contoh sistem yang menggunakan air tanah sebagai sumber air baku, biasanya tidak memerlukan fasilitas transmisi dan penyimpanan, (Rudiyanto,h.10 2007).

2.11.1 Parameter Fisik

Adapun aspek yang diamati adalah kualitas air secara fisik dan secara biologis dalam pemenuhan kebutuhan manusia, maka kualitas air tersebut harus memenuhi persyaratan, yaitu: Syarat fisik, antara lain:

1. Tidak berwarna

Air yang minum harus jernih atau boleh berwarna. pemeriksaan warna dilakukan dengan *kalorimeter*. Batasan yang diperbolehkan untuk air minum dan air minum adalah kurang dari 50 TCU(True Colour Units).

2. Tidak berasa dan tidak berbau

Air yang baik idealnya juga tidak memiliki rasa / tawar. Air yang tawar mengindikasikan adanya zat-zat tertentu di dalam air tersebut. Rasa asin disebabkan adanya garam-garam tertentu di dalam air, begitu juga rasa pahit di sebabkan adanya basa dalam air tersebut.

3. Kekeruhan (*Turbiditas*)

Air bersih harus bebas dari kekeruhan. Kekeruhan (*Turbiditas*) dapat diukur dengan alat yang disebut *Turbinitas* standar adalah *Jackson Candle Turbinitas* yang diperoleh kurang dari 25 NTU (Nephelometrik Turbidity Units).

2.11.2 Parameter Mikrobiologi

Parameter mikrobiologi menggunakan bakteri (jenis patogen) merupakan bagian dari mikroorganisme yang dapat menyebabkan penyakit, seperti penyakit saluran pencernaan. *Agent* ini dapat hidup di dalam berbagai media, hewan, dan manusia secara berantai serta menjalani siklus hidupnya sehingga merupakan mekanisme untuk mempertahankan hidupnya (Soemirat, 2002). Penyakit yang berhubungan dengan air terbagi menjadi empat kelompok, salah satunya, penyakit disebabkan bakteri dalam air setelah air ini diminum seseorang, kemudian orang tersebut sakit perut atau jatuh sakit (Azwar, 2003).

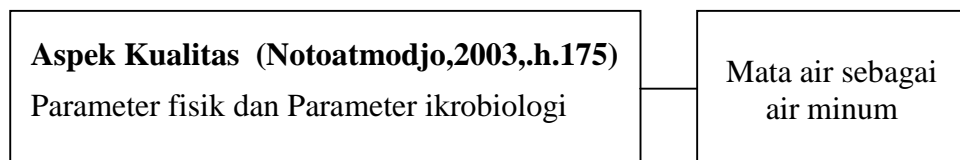
2.12 Mekanisme Pengawasan Kualitas Air

2.12.1 Pengambilan sampel air

Pengambilan sampel harus memenuhi persyaratan sebagai berikut :

- 1) Pengambilan sampel harus direncanakan dan dilaksanakan dengan cermat sehingga kualitas air sewaktu-waktu dapat berubah.
- 2) Sampel harus diambil, disimpan dalam botol yang steril dan sempurna.
- 3) Jumlah air yang diambil, harus cukup banyak guna analisa yang tepat.
- 4) Sampel harus diambil dari sistem penyediaan air bersih yang dapat mewakili semua.
- 5) Waktu pengambilan sampel hati-hati sekali untuk mencegah kontaminasi terhadap sampel yang telah diambil.
- 6) Untuk mencegah adanya perubahan komposisi sampel yang bermakna yang mempengaruhi hasil analisa, sangat penting menjamin bahwa sampel diambil dengan tepat dan kemudian dan kemudian dikirim secepatnya.
- 7) Penjelasan detail sampel harus di uraikan dengan baik dan botol sampel harus diberi label.

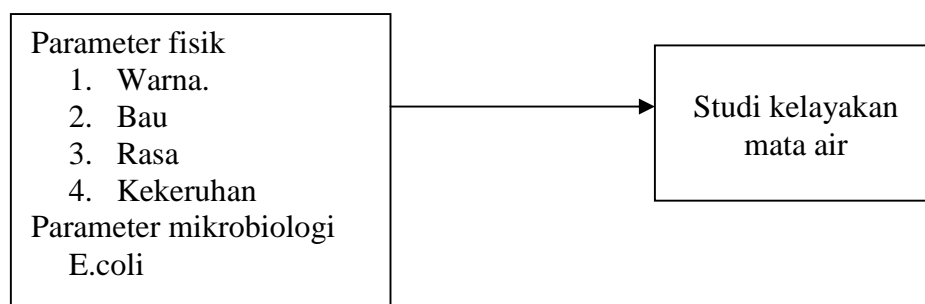
2.13 Kerangka Teori



Gambar 2.1 Kerangka Teori

2.14 Kerangka Konsep

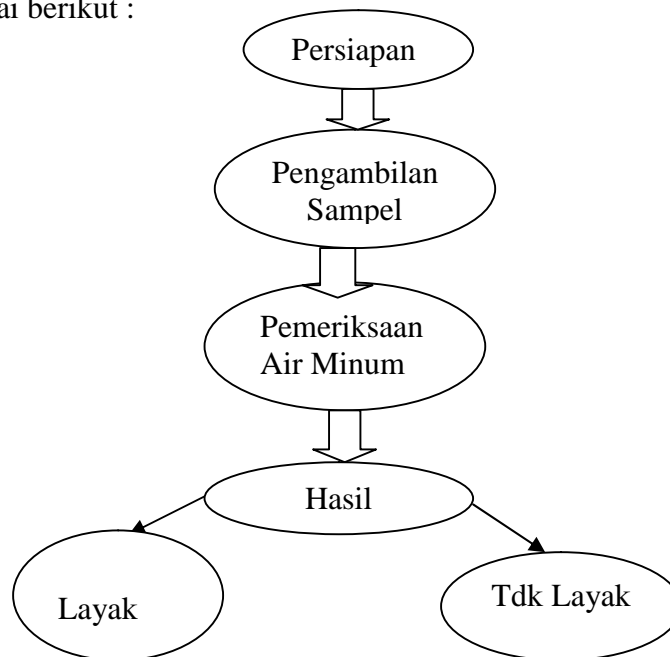
Air minum adalah yang di gunakan untuk keperluan sehari-hari dan menjadi air minum setelah dimasak terlebih dahulu. Sebagai batasannya, air minum adalah air yang memenuhi persyaratan bagi sistem penyediaan air minum dimana persyaratan yang dimaksud adalah persyaratan dari segi kualitas air, (Keputusan Menteri nomor 492/Menkes/SK/IV/2010).



Gambar 2.2 Kerangka Konsep

2.15 Skema Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan dengan mengikuti alur atau langkah-langkah sebagai berikut :



Gambar 2.3 Mekanisme Pengambilan Sampel Air Minum

Keterangan :

1. Persiapan yaitu mempersiapkan alat dan bahan

a) Alat :

a) Botol air baku 25 ml, bilas dengan air minum sebanyak 1 kali, setelah itu bilas dengan aquades. Kemudian pemberian label pada botol sampel.

b) Alat tulis

c) Kertas label

b) Bahan

a) Sampel air masing-masing 25 ml.

2. Pengambilan sampel yaitu mengambil berupa air baku pada masing-masing sumber penyediaan air minum lalu dimasukkan dalam botol air mineral 25 ml.

3. Pemeriksaan air yaitu memeriksakan kualitas air minum dengan menggunakan alat di laboratorium PDAM.

a. Warna

a) Layak yaitu bila jernih untuk air minum.

b) Tidak layak yaitu bila air keruh untuk air minum.

b. Bau dan Rasa

a) Layak yaitu bila air minum tidak berbau dan rasa.

b) Tidak layak yaitu bila air minum berbau dan mempunyai rasa.

c. E. Coli

a) Layak Apabila air minum dengan E.Coli < 0

b) Tidak layak apabila air minum dengan E.Coli > 0

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini berjenis eksperimen dengan rancangan secara Pengamatan fisik yaitu Warna, Bau, Rasa, dan keruh dan pemeriksaan secara mikrobiologi yaitu pemeriksaan kadar *E.coli* yang dilakukan di Laboratorium PDAM Tirta Daroy Kota Banda Aceh.

Tabel 3.1 Rancangan perlakuan pengambilan dan pemeriksaan sampel pada studi kelayakan mata air sebagai sumber air minum di Desa Krueng Kulu Kecamatan Seunagan Timur Kabupaten Nagan Raya.

No	Lokasi	Pengambilan sampel	Jumlah	Rata-rata
		Minggu		
1	Mata Air Krueng Kulu	1	A1	A1/1
Jumlah		1	Ax	Ax/1

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di desa Kreung Kulu kecamatan Seunagan Timur Kabupaten Nagan Raya. Dan waktu dilaksanakan Penelitian direncanakan pada tanggal 16 Juni sampai dengan 20 juni 2013.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah pada sumber mata air yang digunakan oleh masyarakat Desa Kreung Kulu sebagai sumber air minum bagi masyarakat Desa Krueng Kulu Kecamatan Seunagan Kabupaten Nagan Raya. Dimana jumlah penduduk desa dengan jumlah 59 Kepala keluarga dan jumlah jiwanya yang penyediaan air minum yang bersumber dari mata.

3.3.2 Sampel

Sampel dari penelitian ini adalah sumber mata air yang digunakan oleh masyarakat yaitu mata air Desa Kreung Kulu yang mana selama ini sumber mata air minum yang digunakan berasal dari mata air maka sampelnya hanya 1 (satu) sampel yaitu untuk melihat kelayakan sumber mata air apakah layak digunakan sebagai air minum atau tidak layak. Digunakan masyarakat dengan jumlah 59 kepala keluarga.

3.4 Metode Pengumpulan Data

3.4.1 Data Primer

Data-data yang di peroleh dengan cara pemeriksaan langsung terhadap sumber mata air di Desa Kreung Kulu Kecamatan Seunagan Timur Kabupaten Nagan Raya.

3.4.2 Data Sekunder

Data yang ada dari buku-buku yang berhubungan dengan penelitian.

3.5 Variabel dan Definisi Operasional

Tabel 3.2 Variabel Penelitian

No	Variabel		Keterangan
1	Studi Kelayakan mata air	Definisi	Apakah layak tidaknya sumber mata air yang digunakan sebagai air minum bagi masyarakat.
		Cara ukur	Pengamatan langsung
		Alat Ukur	Observasi
		Hasil Ukur	1. Layak 2. Tidak layak
		Skala Ukur	Ordinal
2	Warna	Definisi	Air yang bersih harus jernih atau tidak berwarna.
		Cara ukur	Observasi
		Alat Ukur	Penglihatan
		Hasil Ukur	1. Warna 2. Tidak Berwarna
		Skala Ukur	Nominal
3	Bau	Definisi	Air yang baik idelanya tidak berbau adanya zat-zat tertentu di dalam air tersebut.
		Cara ukur	Observasi
		Alat ukur	Penciuman
		Hasil Ukur	1. Berbau 2. Tidak berbau
		Skala Ukur	Ordinal
4	Rasa	Definisi	Pemahaman responden dalam idealnya tidak memiliki rasa/ tawar .
		Cara ukur	Observasi
		Alat ukur	Perasa/lidah
		Hasil ukur	1.berasa 2. tidak berasa
		Skala ukur	Ordinal

5	Kekeruhan	Definisi	Air yang mengandung butiran padat dari tanah liat yang berbahaya bagi kesehatan.
		Cara ukur	Observasi
		Alat Ukur	Pengamatan
		Hasil Ukur	1. Keruh 2. Tidak Keruh
		Skala Ukur	Nominal
6	E.Coli	Definisi	Kelompok organisme yang tidak memiliki membran inti sel.
		Cara ukur	Pemeriksaan Laboratorium
		Alat Ukur	Inkubator
		Hasil Ukur	1. Positif :>0/100 ml (+) 2. Negatif :<0/100 ml (-)
		Skala Ukur	Ratio

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum

Desa Krueng Kulu Kecamatan Seunagan Kabupaten Nagan Raya yang mana berbatasan dengan :

1. Sebelah Utara dengan Desa Lhok Mesjid
2. Sebelah Selatan dengan Desa Alue Peusaja
3. Sebelah Timur dengan Desa Blang Preh
4. Sebelah Barat dengan Desa Blang Ara Gampong.

Desa Krueng Kulu Kecamatan Seunagan Kabupaten Nagan Raya. Dimana jumlah penduduk desa berjumlah 59 kepala keluarga yang penyediaan air minum yang bersumber dari mata air yang ada didesa setempat.

4.2 Hasil Penelitian

4.2.1 Parameter Fisik

Tabel 4.1 Hasil penelitian dilihat dari Parameter Fisik pada mata air di Desa Krueng Kulu Kecamatan Seunagan Timur Kabupaten Nagan Raya.

NO	Parameter fisik	Hasil penelitian
1	Warna	Tidak berwarna
2	Bau	Tidak berbau
3	Rasa	Tidak berasa
4	Kekeruhan	Tidak keruh

Dari tabel 4.1 di atas dapat diketahui bahwa pada parameter fisik mata air di Desa Krueng Kulu Kecamatan Seunagan Timur Kabupaten Nagan Raya maka hasil penelitian yang didapat adalah tidak berwarna, tidak berbau, tidak berasa, dan tidak keruh.

4.2.2 Parameter Mikrobiologi

Tabel 4.2 Hasil Pemeriksaan Mikrobiologi Mata Air di Desa Krueng Kulu Kecamatan Seunagan Timur Kabupaten Nagan Raya 2013

No	Sampel	Jenis Bakteri		Ket
		E. coli	Total Coliform	
1	Mata Air Krueng Kulu	11	22	

Dari tabel 4.2 di atas dapat diketahui bahwa dari hasil pemeriksaan laboratorium pada mata air minum di Desa Krueng Kulu ditemukan air minum yang digunakan mengandung E.Coli 11/100 ml dan total Coliform 22/100 ml.

4.3 Pembahasan

4.3.1 Parameter Fisik

Hasil pemeriksaan mata air di Desa Krueng Kulu Kecamatan Seunagan Timur dengan parameter fisik menunjukkan hasil adalah: tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak keruh, hal ini disebabkan air yang diteliti berasal dari mata air atau air pegunungan. Keadaan jernihnya air tersebut menunjukkan bahwa masyarakat selalu ingin mengonsumsi air tanpa memasak terlebih dahulu atau langsung diminum. Air yang baik idealnya tidak memiliki rasa/tawar. Air yang

tawar mengindikasikan adanya zat-zat tertentu didalam air tersebut. Rasa asin di sebabkan adanya garam-garam tertentu di dalam air. Begitu juga rasa pahit disebabkan adanya rasa basa dalam air.

4.3.2 Parameter Mikrobiologi

Dari pemeriksaan bakteriologis mata air di Desa Krueng Kulu Kecamatan Seunagan Timur Kabupaten Nagan Raya menunjukkan hasil positif 100% (Jumlah *E.coli* 11/100 ml dan total *coliform* 22/100 ml). keadaan tersebut menunjukkan bahwa tidak memenuhi syarat kesehatan karena tercemar bakteri *E.coli* cemaran dapat berasal dari kotoran Hewan yang sering melakukan aktivitas sehari-hari. Di samping itu *E.coli* mempunyai habitat kehidupan alami di dalam saluran pencernaan manusia dan hewan yang dapat langsung mencemari di sekelilingnya termasuk air. Meskipun demikian bila dilihat dari jumlah *E.coli* dan *coliform* mata air tersebut sangat tidak memenuhi syarat yang telah di tetapkan untuk air minum yaitu 0/100ml (Permenkes nomor 492/Menkes/Per/IV/2010). Kondisi tersebut menunjukkan kualitas air yang kurang baik dan membahayakan untuk kepentingan manusia. Mata air tersebut yang berasal dari mata air di Desa Krueng Kulu Kecamatan Seunagan Timur Kabupaten Nagan Raya untuk keperluan air minum.

Penelitian Gupta, dkk (2007) tentang faktor yang berhubungan dengan kontaminasi *Escherichia coli* pada air minum rumah tangga korban Tsunami dan Gempa menunjukkan bahwa terdapat 20% air minum yang dikonsumsi di Kabupaten Aceh Besar mengandung *Escherichia coli* dari 620 sampel yang diambil.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Hasil Penelitian dari Sumber air minum di desa Krueng Kulu yaitu :
 - a. Secara fisik sumber penyediaan mata air mempunyai air yang tidak berwarna, tidak berbau, tidak berasa dan tidak keruh.
 - b. Dari hasil pemeriksaan secara mikrobiologi pada mata air di Desa Krueng Kulu Kecamatan Seunagan Timur Kabupaten Nagan Raya tidak dapat digunakan karena adanya kandungan E. Coli 11/100 ml dan Coliform 22/100 ml dalam air yang melebihi standar parameter menurut permenkes RI Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010.
2. Untuk mengetahui aspek-aspek penyediaan air minum sesuai dengan syarat-syarat penyediaan air minum baik secara fisik maupun secara mikrobiologi. Persentase yang sumber penyediaan mata air sebagai air minum mempunyai air yang bersuhu $\pm 30^{\circ}\text{C}$.

5.2 Saran

1. Diharapkan kepada warga Desa Krueng Kulu untuk memasak air sebelum digunakan sampai mendidih sehingga bakteri E.Coli Dalam air mati.
2. Kepada Dinas Kesehatan Nagan Raya agar melakukan pengawasan kualitas mata air minum yang sesuai dengan standar kesehatan sehingga warga di Desa Krueng Kulu dapat mengetahui persyaratan air minum dengan diadakan penyuluhan dari Dinas Kesehatan

5.3 Implikasi

Pengaruh tanah dan buangan kotoran manusia maupun hewan berpengaruh terhadap adanya e.coli dalam air, meskipun air terlihat jernih dan bersih belum tentu air tersebut bebas dari bakteri e.coli yang bisa membahayakan manusia yang mengkonsumsi air tersebut sebelum dimasak terlebih dahulu.

DAFTAR PUSTAKA

- Azwar, Azrul. 2003. *Metodologi Penelitian Kedokteran dan Kesehatan Masyarakat*, Penerbit Binarupa Akara, Bandung.
- Benyamin. 1997. *Sistem Pengolahan Air*. Graha Ilmu. Yogyakarta
- Data dari PDAM Tirta Daroy, 20 Juni 2013, tentang hasil Laboratorium
- Joko, Tri 2010. *Unit Air Baku Dalam Sistem Penyediaan Air Minum*. Buku Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Ketentuan Umum Permenkes Nomor 492/Menkes/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Air minum.
- Kusnaedi. 2004. *Unit Air baku dan sistem Pelayanan Air Bersih*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Notoatmodjo, Soekidjo. 2003. *Kesehatan Masyarakat Ilmu dan Seni*. Rineka Cipta. Jakarta
- Notoatmodjo, Soekidjo. 2011. *Kesehatan Masyarakat Ilmu dan Seni*, Rineka Cipta. Jakarta.
- M. Yaqob Ibrahim. 2003. *Sistem Pengolahan Air*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Ricki M. 2005 *Kesehatan Lingkungan*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Robert J, Basoeki. 2005. *Kajian Undang-Undang Sumber Daya Air*. Andi. Yogyakarta.
- Roestam Sjarief, 2005, *Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu*. ANDI. Yogyakarta.
- Rudiyanto, 2007, *Lingkungan Sehat*. Sunda Kelapa Pustaka.
- Sutrisno, Totok. 2004. *Teknologi Penyediaan Air*.
- Slamet, Juli Soemirat. 1994 *Kesehatan lingkungan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Slamet, Juli Soemirat, 2009 *Kesehatan Lingkungan*, penerbit Gadjah mada University Press Cetakan Kedelapan. Yogyakarta
- Supranto, J. 2000. *Teknik Sampling untuk Survei dan Eksperimen*. Rin Cipta, Jakarta.
- Tjahjati. 2005. *Kajian Undang-undang Sumber Daya Air*. Andi . Yogyakarta.

Wikipedia /**Air-minum**/ 2011, diakses pada tanggal 12 Oktober 2012.