

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Air Bersih**

Air merupakan sumber daya alam yang diperlukan untuk hajat hidup orang banyak, bahkan oleh semua makhluk hidup, oleh Karen itu sumber daya air harus dilindungi agar tetap dapat dimanfaatkan. Air untuk berbagai kepentingan harus digunakan secara bijaksana dengan memperhitungkan kepentingan generasi sekarang maupun generasi mendatang. (Palit, Poli, & Rotinsulu, 2020)

Air dapat berwujud padatan (es), cairan (air), dan gas (uap air). Air adalah satusatunya zat yang secara alami terdapat di permukaan bumi dalam ketiga wujudnya tersebut. Air merupakan substansi kimia dengan rumus kimia  $H_2O$  ; satu molekul air tersusun atas dua atom hidrogen yang terikat secara kovalen pada satu atom oksigen. (Husnah, 2015)

Oviantari (2011) menambahkan bahwa air merupakan bagian integral dari kehidupan, digunakan untuk berbagai keperluan rumah tangga, menjaga kesehatan, dan mendukung kelangsungan hidup.

Meskipun sumber daya air melimpah secara geofisik, hanya sebagian kecil yang dapat dimanfaatkan secara langsung. Seiring pertumbuhan penduduk dan eskalasi semakin kritisnya suplai air, sementara permintaan terus meningkat. Karena air merupakan kebutuhan vital manusia, penting untuk menjaga ketersediaan dan keberadaan sumber air agar terhindar dari pencemaran. (Oviantri, 2011)

Berdasarkan undang-undang nomor 17 tahun 2019, sumber daya air memiliki peranan dalam aspek sosial, lingkungan hidup, dan ekonomi yang diorganisasikan dan diimplementasikan secara sejalan. Pengelolaan sumber daya air dilakukan secara menyeluruh, berkelanjutan, dan memperhatikan aspek lingkungan.

Kegiatan dalam pengelolaan sumber daya air mencakup upaya pelestarian sumber daya air, pemanfaatan sumber daya air, dan pengaturan perlindungan terhadap mata air yang terancam kerusakan, sebagaimana diatur dalam Undang- Undang Nomor 17 Tahun 2019.

Pendayagunaan Sumber Mata Air ditujukan untuk memanfaatkan Sumber Mata Air secara berkelanjutan dengan prioritas utama untuk pemenuhan air bagi kebutuhan pokok sehari-hari masyarakat, pemenuhan air sebagai kebutuhan irigasi untuk pertanian rakyat dan kebutuhan kegiatan bukan usaha dan kegiatan usaha. (Undang-Undang RI No 7, 2004).

## **B. Peranan Air Bagi Kehidupan**

Air adalah suatu sumber daya alam yang sangat penting, yang memiliki peran krusial dalam menentukan kelangsungan hidup semua makhluk di planet ini (Mawardi, 2014). Air menjadi kebutuhan dasar yang tidak tergantikan, digunakan untuk berbagai keperluan seperti rumah tangga, seperti minum, memasak, mandi, mencuci, kebutuhan industri, perdagangan, pertanian, peternakan, pelayaran, dan sebagainya. Oleh karena itu, air memiliki peran yang sangat signifikan dan berfungsi penting dalam mendukung kehidupan makhluk di bumi ini. (Ambarwati, 2014)

1. Peran air terhadap kehidupan dan makhluk hidup.

Air adalah bagian dari lingkungan fisik yang sangat esensial dan tidak hanya dalam proses-proses hidup, tetapi juga untuk proses lainnya, seperti untuk industri, pertanian, peternakan dan pemadam kebakaran.

2. Peran air terhadap penularan penyakit

Peran Air dalam penyebaran penyakit disebabkan oleh kondisi air itu sendiri. Air dapat berfungsi sebagai lingkungan reproduksi mikroorganisme dan juga sebagai tempat tinggal sementara sebelum mikroorganisme tersebut berpindah ke manusia

Menurut Departemen Kesehatan Republik Indonesia tahun 1995, Air merupakan satu kebutuhan dasar bagi kelangsungan hidup makhluk hidup, terutama manusia. Selain memberikan manfaat positif bagi kesejahteraan manusia. Air juga dapat memiliki dampak negatif terhadap kesehatan. Selanjutnya, air yang tidak memenuhi standar kualitas dapat berperan sebagai medium penyebaran penyakit. (Depkes RI, 1995)

Penyakit yang dapat ditularkan melalui air, dikelompokkan menjadi 4 kategori yaitu:

- a. Water borne diases

Adalah kondisi kesehatan yang dapat menular langsung melalui konsumsi air minum yang mengandung patogen berbahaya. Jika manusia meminum air yang terkontaminasi oleh kuman tersebut,

dapat menyebabkan timbulnya berbagai penyakit, seperti kolera, tifoid, hepatitis infektiosa, disentri, dan gastroenteritis.

b. Water Washed Diseases

Merupakan penyakit yang disebabkan oleh kurangnya air untuk pemeliharaan hygiene perseorangan. Dengan terjaminya kebersihan oleh tersedianya air yang cukup, maka penyakit-penyakit tertentu dapat dikurangi penularannya pada manusia, dan penyakit ini banyak terdapat di daerah tropis.

c. Based Diseases

Merupakan penyakit yang ditularkan oleh bibit penyakit yang sebagian siklus hidupnya di air seperti schistosomiasis. Larva schistosoma hidup didalam keong- keong air. Setelah waktunya larva ini akan mengubah bentuk menjadi cercaria dan dan menembus kulit (kaki) manusia yang berada didalam air tersebut.

d. Water Related Insects Vectors

Penyakit yang ditularkan melalui vector yang hidupnya tergantung pada air misalnya malaria, demam berdarah, dan filariasis.

### **C. Sumber Air**

Usaha untuk memenuhi kebutuhan manusia akan air dapat dilakukan melalui pengekstrakan air dari dalam tanah, air permukaan, atau melalui pengumpulan langsung dari hujan. Dari ketiga sumber tersebut, pemanfaatan air tanah lebih dominan karena memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan sumber- sumber lainnya, seperti kualitas

air yang lebih baik dan dampak pencemaran yang relatif lebih kecil. Sumber air merupakan elemen kunci dalam sistem penyediaan air bersih, karena tanpa adanya sumber air, sistem tersebut tidak dapat beroperasi dengan baik.

Macam-macam sumber air yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber kebutuhan masyarakat (Saputro & Kusuma, 2022):

a. Air Tanah

Air tanah, yaitu air permukaan yang meresap dalam tanah sehingga telah mengalami penyaringan oleh tanah, batu-batuan, maupun pasir. Misalnya air sumur, dan air permukaan.

a) Air Sumur

Sumur sudah digunakan sejak dahulu sebagai sumber air untuk keperluan sehari-hari, banyak masyarakat yang menggantungkan 13 kebutuhan airnya dari sumur. Sumur yang baik harus memenuhi syarat fisik, kimia dan bakteriologis

b) Sumur gali

adalah satu sarana penyediaan air bersih dengan cara menggali tanah sampai mendapatkan lapisan air dengan kedalaman tertentu yang terdiri dari bibir sumur, dinding sumur, lantai sumur, saluran air limbah, lubang peresapan, penutup sumur, serta dilengkapi juga dengan kerekan tali dan ember timba khusus atau pompa.

b. Air Permukaan

Air permukaan adalah air yang terdapat pada permukaan tanah. Air

permukaan harus diolah terlebih dahulu sebelum dipergunakan karena umumnya telah mengalami pengotoran.

Air permukaan adalah air hujan yang mengalir di atas tanah. Biasanya, air permukaan ini akan mengalami kontaminasi selama mengalir, seperti lumpur, batang-batang kayu, daun-daun, limbah industri, dan lainnya. Terdapat dua jenis air permukaan utama, yaitu air sungai dan air rawa. Air sungai, yang dapat digunakan sebagai sumber air minum, seharusnya menjalani proses pengolahan yang cermat karena umumnya mengandung tingkat kontaminasi yang tinggi. Meskipun debit air sungai umumnya mencukupi untuk memenuhi kebutuhan air minum, perlu diingat bahwa proses pengolahan yang tepat diperlukan. Sementara itu, air rawa seringkali memiliki warna yang khas, disebabkan oleh zat-zat organik yang telah mengalami pelapukan, yang memberikan warna kuning coklat.

#### c. Mata Air

Mata air adalah air tanah yang keluar dengan sendirinya ke permukaan tanah. Mata air memiliki kualitas air yang sama dengan kualitas air tanah dalam dan sangat baik untuk diminum. Kuantitas air yang dihasilkan oleh mata air cukup banyak dan tidak dipengaruhi oleh musim, sehingga dapat digunakan untuk kepentingan umum dalam jangka waktu lama

### **D. Jenis Sarana Air Bersih**

Dalam memenuhi kebutuhan air bersih sehari-hari diperlukan sarana air bersih yang sesuai dengan keadaan, kebutuhan dan peruntukannya.

Berbagai sarana air bersih yang lazim dipergunakan masyarakat dari sumber:

#### 1. Sumur Gali

Merupakan sarana air bersih tradisional yang banyak di jumpai di kalangan masyarakat dan harus memnuhi syarat-syarat dan lokasi sebagai berikut (Kementerian PUPR, 2016):

##### a. Persyaratan umum sumur gali

Sumur gali berbentuk bulat atau persegi dengan diameter sumur bulat 80cm dengan kedalam minimal 2 meter dari permukaan air atau pada saat musim kemarau

##### b. Lokasi Penempatan Sumur Gali

Lokasi penempatan sumur gali adalah sebagai berikut:

- 1) Lokasi mudah dijangkau atau tidak terlalu jauh dari rumah-rumah disekitar.
- 2) Penentuan lokasi yang layak untuk sumur gali akan digunakan untuk umum harus dimusyawarahkan terlebih dahulu.
- 3) Jarak sumur gali dengan sumber pencemar seperti cubluk, tangki septik, pembuangan sampah dan lainnya adalah 10 meter.
- 4) Sumur air bersih yang digunakan secara bersama (komunal) jarak ke pemakai maksimal 50 cm.
- 5) Sumur tidak boleh terendam banjir.

## 2. Perlindungan Mata Air (PMA).

Merupakan suatu bangunan untuk menampung air dan melindungi sumber air dari pencemaran. Volume dan bentuk PMA disesuaikan dengan tata letak, situasi sumber, dekat air dan kapasitas air yang di butuhkan. Tentu saja perlindungan mata air memiliki komponen yang sangat penting antara lain (Sarhini, 2014):

- a. Bangunan penangkap
- b. Bak penangkap
- c. Saluran air hujan
- d. Pipa udara
- e. Pipa peluap
- f. Pipa penguras
- g. Lubang periksa
- h. Pipa keluar
- i. Alat ukur debit

## 3. Perpipaan

Perpipaan merupakan sistem penyediaan air bersih dengan menggunakan jaringan pipa. Syarat penting dalam perpipaan, (Rolia,dkk 2023):

- a. Pemasangan pipa tidak boleh terendam air kotor atau air sungai.
- b. Tidak ada titik-titik kebocoran antara sumber dan tendon air
- c. Bak penampung harus kedap air dan tidak

d. Pengambilan air dari sarana perpipaan harus melalui kran.

#### 4. Penampungan air hujan

PAH merupakan sarana penampungan air hujan sebagai persediaan kebutuhan air bersih pada musim kemarau. Syarat tempat penampungan air hujan, (Rolia,dkk 2023):

- a. Lokasi jauh dari sumber pencemar
- b. Bak saringan terbuat dari bahan yang kuat dan rapat nyamuk serta di lengkapi kerikil, ijuk dan pasir.
- c. Tidak ada retakan pada dinding atau bagian atas penampung
- d. Lantai dan beton dibawah kran dalam keadaan bersih

### **E. Perlindungan Mata Air**

Sesuai dengan tujuan sistem penyediaan air sebagai kebutuhan sehari-hari dalam waktu yang panjang, khususnya dalam pengambilan air baku dari mata air agar kontinuitas, kapasitas serta kualitas tetap terjaga dengan baik, maka diperlukan perlindungan mata air agar tidak mengalami perubahan yang mempengaruhi kondisi dan fungsinya sebagai sumber mata air sebagai kebutuhan sehari-hari.

Perlindungan Mata Air (PMA) adalah salah satu upaya dalam sistem penyediaan air minum untuk menjaga sumber air baku untuk air minum agar tidak mengalami perubahan kuantitas maupun kualitas air dari mata air. Sesuai dengan maksud tersebut perlindungan mata air dilakukan sebagai upaya kesinambungan mata air pada kondisi tertentu dapat berlangsung dalam waktu yang lama, tetapi cara ini tidak menjadikan hal

yang merugikan lingkungan sekitar. Pilihan dapat dilakukan dengan cara lain, sepanjang memberikan manfaat dan kemudahan bagi masyarakat dapat dipenuhi dengan baik. Sejalan dengan kebutuhan akan perlindungan mata air yang sangat penting dalam sistem penyediaan kebutuhan sehari-hari yang terus berubah. (Sarbini, 2014)

Perlindungan Mata Air mempunyai syarat-syarat, sebagai berikut, (Sarbini, 2014):

- a. Bentuk PMA tidak mengikat, disesuaikan dengan topografi dan situasi lahan.
- b. Bangunan PMA diusahakan berbentuk elips bersudut tumpul atau empat persegi panjang.
- c. Pipa keluar pada bak pengumpul dari bangunan PMA tidak boleh lebih tinggi dari muka air sebelum dibangun PMA.

Terkait dengan kekuatan struktur:

1. Bangunan penangkap bagian luar kedap terhadap air dan tahan longsor
2. Bak penangkap harus kedap air, permukaan bak licik dan tertutup
3. Lantai saluran drainase harus kedap air

PMA memiliki bentuk dan tipe, bentuk PMA tidak memiliki ketentuan dan mengikat, disesuaikan dengan kondisi lahan setempat. Tetapi diusahakan mempunyai bentuk tertentu untuk memudahkan perencanaan dan perawatan PMA itu sendiri. Type bangunan PMA bergantung pada kondisi arah aliran keluar yang dibagi menjadi,

(Sarbini, 2014):

1) Tipe IA: Arah aliran artesis terpusat

Merupakan mata air yang terjadinya karena adanya tekanan hidrolis dan pemunculan air ke permukaan secara terpusat.

2) Tipe IB: Arah aliran artesis tersebar

Merupakan mata air yang terjadinya karena adanya tekanan hidrolis dan pemunculan air ke permukaan secara tersebar.

3) Tipe IC: Arah aliran artesis vertical

Merupakan mata air yang terjadinya karena adanya tekanan hidrolis dan pemunculan air ke permukaan tanah melalui celah tegak lurus lapisan kedap air.

4) Tipe ID: Arah aliran artesis gravitasi

Merupakan mata air yang terjadinya akibat terhalang lapisan kedap sehingga air naik ke permukaan.

Pemeliharaan dalam pelaksanaannya ada dua hal yang perlu diperhatikan yaitu:

1) Peningkatan baik jumlah maupun mutu air yang ada setelah dilakukan perlindungan.

2) Mencegah pengotoran yang mungkin timbul yang berasal dari luar. Agar sarana Perlindungan Mata Air itu memenuhi syarat kesehatan, maka sarana harus dilindungi dari bahaya pencemaran, yaitu dengan cara menjaga kebersihan lingkungan lokasi dan bangunan sarana perlindungan mata air tersebut.

Menurut Depkes RI 1990 dijelaskan dalam penyediaan sarana air,

Mata Air Bersih harus di buat memenuhi persyaratan kesehatan, sehingga faktor pencemaran akan bisa dikurangi, dan kualitas air yang diperoleh akan lebih baik, karena itu sarana perlindungan mata air yang baik harus memenuhi syarat lokasi dan syarat kontruksi. Dalam pembangunan sarana air bersih perlindungan mata air haruslah memenuhi syarat yaitu:

- 1) Harus terbuat dari bahan yang rapat air dengan tutup diatasnya.
- 2) Tutup diatas dijaga agar tidak menjadikan jalan masuknya zat-zat pencemar.
- 3) Harus disediakan pipa penguras untuk menghasilkan pembersihan yang baik pada saat pengosongan air.
- 4) Harus tersedia pipa peluap.
- 5) Sambungan pipa distribusi dan peralatan bantu hnaya untuk penyediaan air.
- 6) Perlu pemasangan pagar dan saluran pengering air yang datang dari samping bak penampung.

#### **F. Sanitasi Perlindungan Mata Air**

Menurut Depkes RI (1995), salah satu upaya untuk mengetahui kualitas sarana penyediaan air bersih, diantaranya dengan cara melakukan pengawasan atau inspeksi terhadap kualitas sumber air. Tujuan inspeksi ini antara lain untuk mengidentifikasi sumber-sumber yang berpotensi menyebabkan terjadinya pencemaran.

Ada beberapa sumber air yang menghasilkan air bersih dan umumnya di gunakan masyarakat indonesia. Diantaranya ada sumur gali,sumur pompa tangan,perlindungan air hujan,perlindungan mata air,sistem perpipaan dan terminal air (Depkes RI,2005).

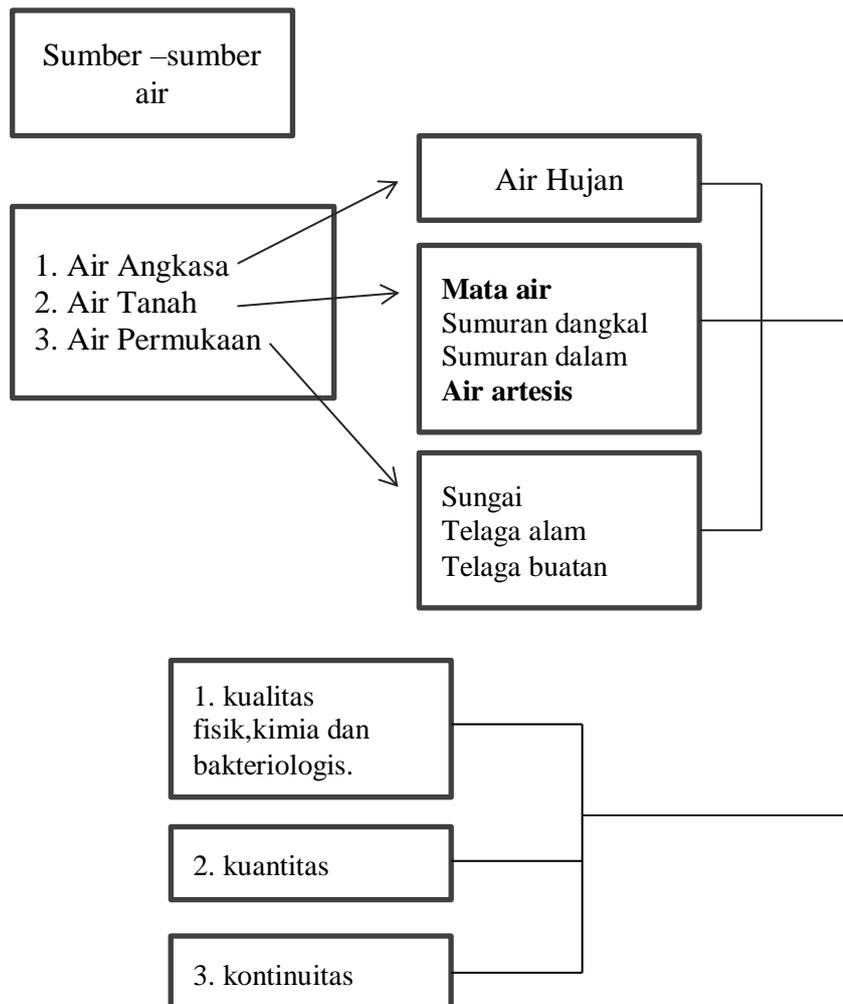
Beberapa syarat perlindungan mata air yang penting,antara lain:

- a. Sumber air harus dari mata air, bukan dari permukaan.
- b. Jarak mata air dengan sumber pencemaran minimal 11 meter.
- c. Atap dan dinding kedap air, di sekeliling bangunan dibuatkan saluran air dan mengarah keluar bangunan.
- d. Lubang kontrol pada bak penampung di pasang tutup dan terbuat dari bahan yang kuat.
- e. Lantai kedap air dan mudah dibersihkan dengan kemiringan mengarah pada pipa penguras.
- f. Terdapat pagar pengaman yang kuat dan tahan lama.
- g. Terdapat saluran pembuangan air limbah yang kedap air.

## G. Kerangka Teori

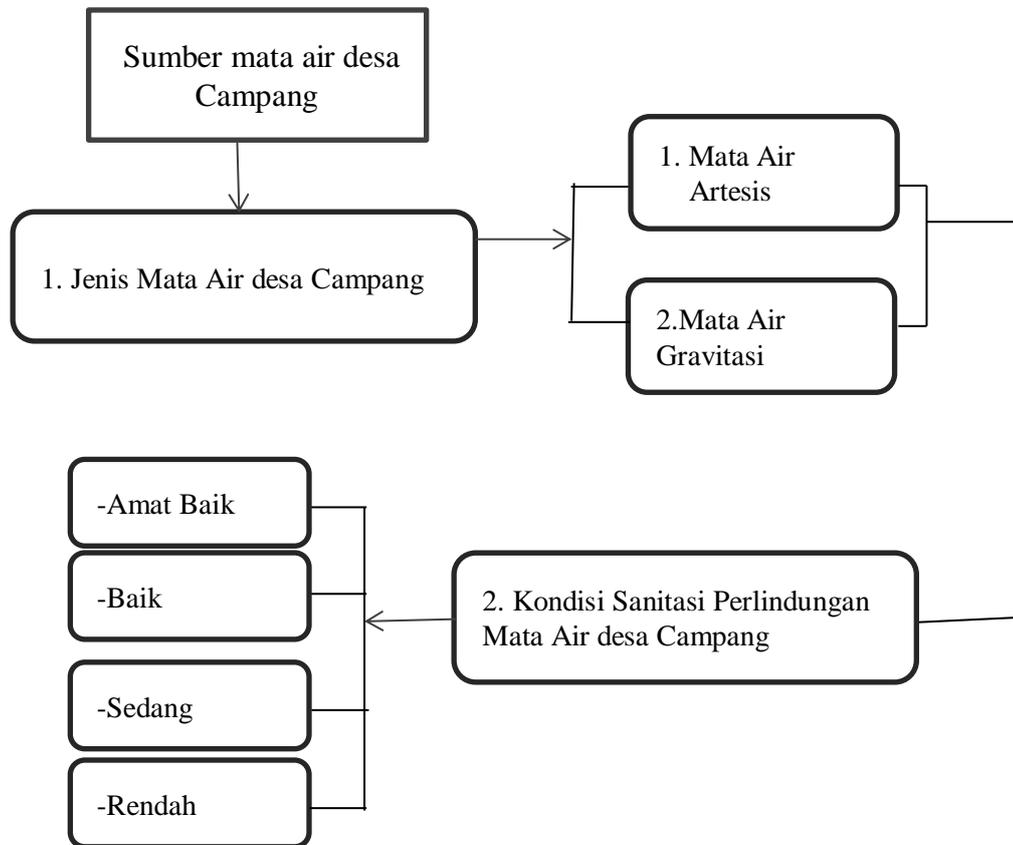
Berdasarkan teori pada bagian sebelumnya, maka penyediaan air bersih dapat digambarkan pada bagan berikut:

**Sumber Ⓢ Menurut Djasio Sanropie, 1984 dan Chandra,2006)**



Gambar 1.1 Kerangka Teori

## H. Kerangka Konsep



Gambar 1.2 Kerangka Konsep

## **I. Variabel dan definisi variabel**

### **1. Variabel Penelitian**

Variabel studi ialah hal apa saja yang ditetapkan oleh penulis supaya dipelajari sehingga diraih informasi mengenai hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya pada studi ini adapun variabel yang diteliti yakni, Jenis Mata Air dan Kondisi Sanitasi Perlindungan Mata Air desa Campang Kabupaten Tanggamus.

### **2. Definisi Operasional**

Definisi operasional adalah penentuan atribut, sifat, atau nilai dari objek atau aktivitas dengan variasi khusus yang telah ditentukan oleh penulis. Hal ini dilakukan agar dapat dipelajari dan kesimpulannya dapat dipastikan. Definisi variabel studi harus dirumuskan secara cermat untuk menghindari kesalahan saat pengumpulan data (Sugiyono, 2013). Penggunaan definisi operasional juga bermanfaat untuk mengarahkan pengukuran atau pengamatan terhadap variabel-variabel yang saling berkaitan serta untuk pengembangan instrumen (alat ukur) (Notoatmodjo, 2012).

Berikut ini merupakan tabel definis operasional pada penelitian ini disajikan;

Tabel 1.1 definisi oprasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Pengukuran	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
1.	Jenis Mata Air	Jenis Mata Air berupa air tanah, air permukaan dan mata air yang dapat dilihat dari sumber air berasal.	Pengamatan	Pena dan kertas	a. Mata Air Artesis b. Mata Air Gravitasi	Ordinal
2.	Sanitasi Perlindungan Mata Air	Sanitasi Perlindungan Mata Air tersebut dapat dilihat dari kondisi bangunan dan sanitasi kebersihan bangunan perlindungan mata air. Bangunan perlindungan mata air terbuat dari bahan kedap air (beton), mempunyai tutup, ada pipa peluap, ada pipa penguras, pagar, bak penampung, lantai, tangga, jarak dengan pencemar PMA.	Checklis	Pena dan kertas form	a. Amat Tinggi(AT) Jawaban ya >75%. b. Tinggi(T) Jawaban ya 51%-75%. c. Sedang(S) Jawaban ya 25%-50%. d. Rendah(R) Jawaban ya <25%.	Ordinal