

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Pengertian Air**

Air merupakan komponen lingkungan yang penting bagi kehidupan. Makhluk hidup di muka bumi ini tak dapat terlepas dari kebutuhan akan air. Air merupakan kebutuhan utama bagi proses kehidupan di bumi, sehingga tidak ada kehidupan seandainya di bumi tidak ada air. Namun demikian, air dapat menjadi malapetaka bilamana tidak tersedia dalam kondisi yang benar, baik kualitas maupun kuantitasnya. Air yang relatif bersih sangat didambakan oleh manusia, baik untuk keperluan hidup sehari-hari, untuk keperluan industri, untuk kebersihan sanitasi kota, maupun untuk keperluan pertanian dan lain sebagainya (Warlina, 2004)

Air bersih (fresh water) merupakan suatu kebutuhan yang utama bagi manusia. Ketersediannya harus tetap terjamin dalam waktu, kuantitas, dan kualitasnya. Kebutuhan air bersih menjadi masalah di berbagai negara, terutama negara dengan jumlah penduduk yang tinggi. Permasalahan ini muncul karena permintaan (demand) tidak mampu diimbangi oleh persediaan (supply). Permintaan terus bertambah sedangkan persediaan air cenderung berkurang karena berkurangnya debit sumber air baku, seperti mata air, sungai, danau dan air tanah sebagai akibat degradasi lingkungan (Prihatin, 2013)

Air merupakan zat yang paling penting dalam kehidupan. Sekitar tiga per empat dari tubuh kita terdiri dari air dan tidak ada seorang yang dapat bertahan hidup lebih dari 4-5 hari tanpa minum air. Air dipergunakan untuk memasak,

mencuci, mandi dan membersihkan kotoran yang ada di sekitar rumah. Air juga dipergunakan untuk keperluan industri, pertanian, pemadam kebakaran, tempat rekreasi, transportasi dan lainnya. Air dapat menyebarkan dan menularkan penyakit kepada manusia. Kondisi tersebut tentu dapat menimbulkan wabah penyakit dimana-mana (Chandra, 2012:39).

Air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum apabila telah dimasak (Permenkes RI No. 32: III: 1 (1)).

Air sangat diperlukan oleh manusia. Air diperlukan untuk minum, memasak, mandi, mencuci, membersihkan dan untuk keperluan-keperluan lainnya. Untuk semua ini diperlukan air yang memenuhi syarat kesehatan baik kuantitas maupun kualitasnya (Entjang, 2000:75).

## **B. Kualitas Air Bersih**

Di Indonesia di tetapkan standar mutu air minum oleh Departemen Kesehatan yang dituangkan dalam bentuk Peraturan Menteri Kesehatan RI. No. 32 / Per / Menkes / 2017 tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air yaitu :

### **1. Syarat Fisik**

Air yang sebaiknya dipergunakan untuk minum ialah air yang tidak berwarna, tidak berasa, tidak berbau, jernih dengan suhu sebaiknya di bawah suhu udara sehingga menimbulkan rasa nyaman. Syarat fisik ini adalah syarat yang sederhana sekali, karena dalam praktek sehari-hari, sering ditemui air yang memenuhi syarat di atas, tetapi jika ditinjau dari segi kesehatan tidak memenuhi syarat, karena mengandung bibit penyakit. Jika salah satu dari

syarat fisik ini tidak memenuhi, maka besar kemungkinan air tersebut tidak sehat ( karena beberapa zat kimia, mineral ataupun organis/biologis yang terdapat dalam air dapat mengubah warna, bau, rasa dan kejernihan). Tetapi jika semua syarat di atas terpenuhi, maka belum tentu air tersebut baik untuk diminum, karena mungkin mengandung zat ataupun bibit penyakit yang membahayakan kesehatan.

## 2. Syarat Kimia

**Tabel 4**  
**Bahan-bahan dan Zat Kimia Dalam Air**

<b>No.</b>	<b>Jenis Bahan</b>	<b>Kadar yang di benarkan (mg/liter)</b>
1.	CO <sub>2</sub>	Tidak ada
2.	H <sub>2</sub> S	Tidak ada
3.	NH <sub>4</sub>	Tidak ada
4.	NO <sub>3</sub>	45
5.	Fluor (F)	1-1,5
6.	Chlor (Cl)	250
7.	Arsen (As)	0,05
8.	Tembaga (Cu)	1,0
9.	Sneg (Zn)	5,0
10.	Sulfat (SO <sub>4</sub> )	250
11.	Mangan (Mn)	0,05
12.	Besi (Fe)	0,3
13.	Pb	0,05
14.	Cu	3,0
15.	Mg	125
16.	Cn	0,01
17.	Zat Organik	10
18.	Zat yang Terlarut	1000
19.	Ph (Keasaman)	6,5-9,0
20.	Kesadahan	5-10 derajat jerman

Air minum yang ialah air yang tidak tercemar secara berlebihan oleh zat-zat kimia maupun mineral, terutama oleh zat-zat yang berbahaya bagi kesehatan. Selanjutnya diharapkan pula zat-zat ataupun bahan kimia yang terdapat di dalam air minum, tidak sampai menimbulkan kerusakan pada tempat penyimpanan air. Sebaiknya zat ataupun bahan kimia atau mineral yang dibutuhkan oleh tubuh masih dalam keadaan yang sewajarnya dalam sumber air minum tersebut.

Adapun bahan-bahan ataupun zat kimia yang terdapat dalam air yang ideal sebaiknya sebagai berikut : (Azwar, 1983:38)]

Catatan :

- a. Bila kadar nitrat lebih besar dari angka di atas, maka pemakaian air untuk makanan dan minuman bayi harus diperhatikan.
- b. Secara alamiah, kadar flour sekitar 1,2 mg/liter, tetapi jika kadar ini lebih dari 2,4 mg/liter harus dipertimbangkan penolakannya sebagai sumber air minum. Bila dilakukan flouridasi, maka kadar yang dianjurkan ialah 1 mg/liter dengan permissible operating range berkisar antara 0,8 mg/liter sampai 1,2 mg/liter.

### 3. Syarat Mikrobiologi

Air untuk minum idealnya tidak mengandung bakteri pathogen. Kontaminasi air minum oleh sampah dan kotoran dapat membahayakan kesehatan masyarakat.

Air yang telah tercemar dari air limbah atau feses, besar kemungkinannya mengandung bakteri pathogen. Untuk menentukan adanya

bakteri pathogen digunakan indikator bakteri golongan bakteri E.coli.dengan kata lain bakteri golongan E.coli selalu dihubungkan dengan bakteri pathogen. Permenkes RI. No. 32 / 2017 menetapkan parameter mikrobiologi menjadi dua yaitu:

a. Koliform Tinja

Satuan total koliform adalah jumlah per 100 ml, dan batas maksimum yang diperbolehkan adalah 0.

b. Total Koliform

Satuan total koliform adalah jumlah per 100 ml, dan batas maksimum yang diperbolehkan adalah 0

### **C. Sumber Air Bersih**

Air yang digunakan bagi konsumsi manusia harus berasal dari sumber yang bersih dan aman. Batasan-batasan sumber air yang bersih dan aman tersebut, antar lain :

1. Bebas dari kontaminasi kuman atau bibit penyakit.
2. Bebas dari substansi kimia yang berbahaya dan beracun.
3. Tidak berasa dan berbau.
4. Dapat digunakan untuk mencukupi kebutuhan domestik dan rumah tangga.

Memenuhi standar minimal yang ditentukan oleh WHO atau Departemen Kesehatan RI.

Air yang berada di permukaan bumi dapat berasal dari berbagai sumber. Menurut Chandra (2012) air dapat dibagi sebagai berikut :

a. Air Angkasa (Hujan)

Air hujan merupakan sumber utama air di bumi. Walau pada saat presipitasi merupakan air yang bersih, namun air tersebut mengalami pencemaran ketika berada di atmosfer. Pencemaran di atmosfer dapat disebabkan oleh partikel debu, mikroorganisme, dan gas (karbon dioksida, nitrogen, dan amonia).

b. Air Permukaan

Air permukaan merupakan meliputi badan-badan air seperti sungai, danau, telaga, waduk, rawa, air terjun, dan sumur permukaan. Air permukaan sebagian besar berasal dari air hujan. Air hujan tersebut kemudian dapat mengalami pencemaran baik oleh tanah, sampah, dan lainnya. Air permukaan salah satu sumber penting bahan baku air bersih.

Faktor-faktor yang harus diperhatikan, antara lain :

- 1) Mutu dan kualitas baku
- 2) Kuantitas
- 3) Kontinuitas

c. Air Tanah

Air tanah merupakan sebagian air hujan yang mencapai permukaan bumi dan menyerap ke dalam lapisan tanah dan menjadi air tanah. Sebelum mencapai lapisan tempat air tanah, air hujan akan menembus beberapa lapisan tanah dan menyebabkan terjadinya kesadahan air. Kesadahan pada air akan menyebabkan air mengandung zat-zat mineral (kalsium, magnesium dan logam berat) dalam konsentrasi. Akibatnya, apabila menggunakan air sadah untuk mencuci, sabun yang digunakan tidak akan berbusa dan bila diendapkan akan terbentuk endapan semacam kerak.

#### **D. Peranan Air Dalam Menularkan Penyakit**

Dalam menularkan penyakit pada manusia, air yang berperan dalam empat cara yaitu : (Chandra, 2012:41).

##### **1. Water Borne Diseases**

Adalah penularan penyakit yang disebabkan oleh terminumnya air yang mengandung mikroorganisme pathogen oleh manusia sehingga mikroorganisme tersebut menimbulkan penyakit yaitu : cholera, typhoid, disentri basiler, hepatitis viral dan poliomyelitis.

##### **2. Water Washed Disease**

Adalah penyakit yang ditularkan melalui kebersihan umum dan perorangan. Yang terdapat tiga cara penularan yaitu :

- a. Infeksi melalui alat pencernaan, seperti diare pada anak-anak.
- b. Infeksi melalui kulit atau mata, seperti skabies dan trakhoma.
- c. Penyakit melalui binatang pengerat seperti pada penyakit leptospirosis.

##### **3. Water Based Diseases**

Adalah penyakit yang ditularkan oleh bibit penyakit yang sebagian siklus hidupnya di dalam air yaitu : skistosomiasis.

##### **4. Water Related Insect Vector**

Air adalah tempat perindukan bagi beberapa macam insect yang merupakan vector. Beberapa penyakit yang disebabkan yaitu : filariasis, dengue, malaria, yellow fever.

## E. Sarana Air Bersih

### 1. Macam-macam sarana air bersih

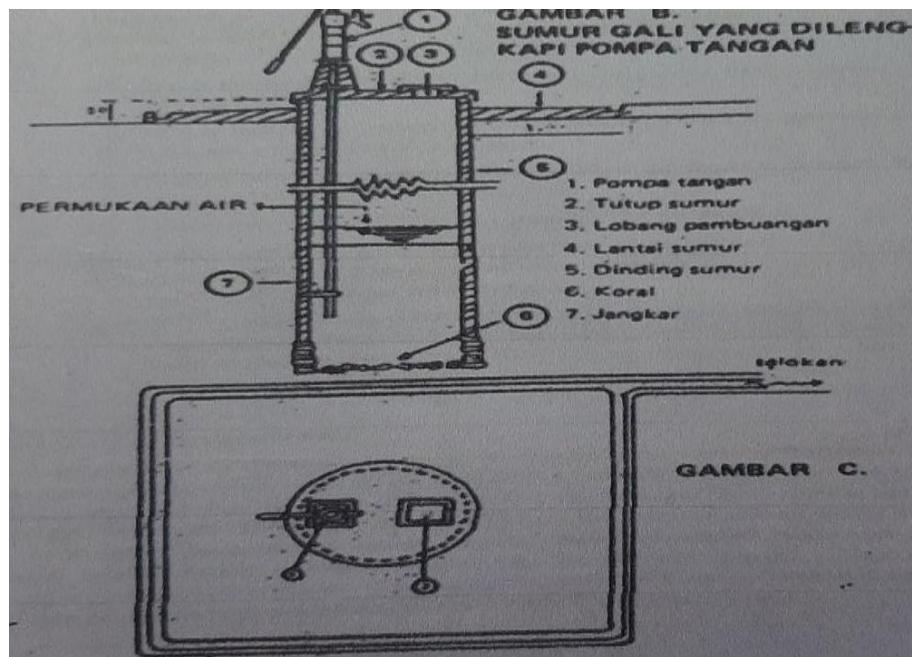
Tujuan dari penyediaan air bersih adalah penyediaan air sehat, yaitu air yang bebas dari organisme penyebab penyakit dan bahan kimia yang beracun, kepada penduduk untuk keperluan minum, penyediaan makan, mencuci alat-alat dapur, mandi dan keperluan lainnya.

Adapun macam-macam sarana penyediaan air bersih yang banyak digunakan di daerah perkotaan maupun di daerah pedesaan di Indonesia yaitu : (Sanropie;dkk,1984:261).

#### a. Sumur pompa tangan

Untuk mendapatkan air tanah juga dilakukan dengan cara pengeboran yang selanjutnya dipasang dengan sebuah pompa tangan. Sesuai dengan kedalamannya air tanah maka sumur pompa tangan dibagi menjadi dalam 2 bagian yaitu :

**Gambar 1**  
**Sumur Gali Yang Dilengkapi Dengan Pompa Tangan**



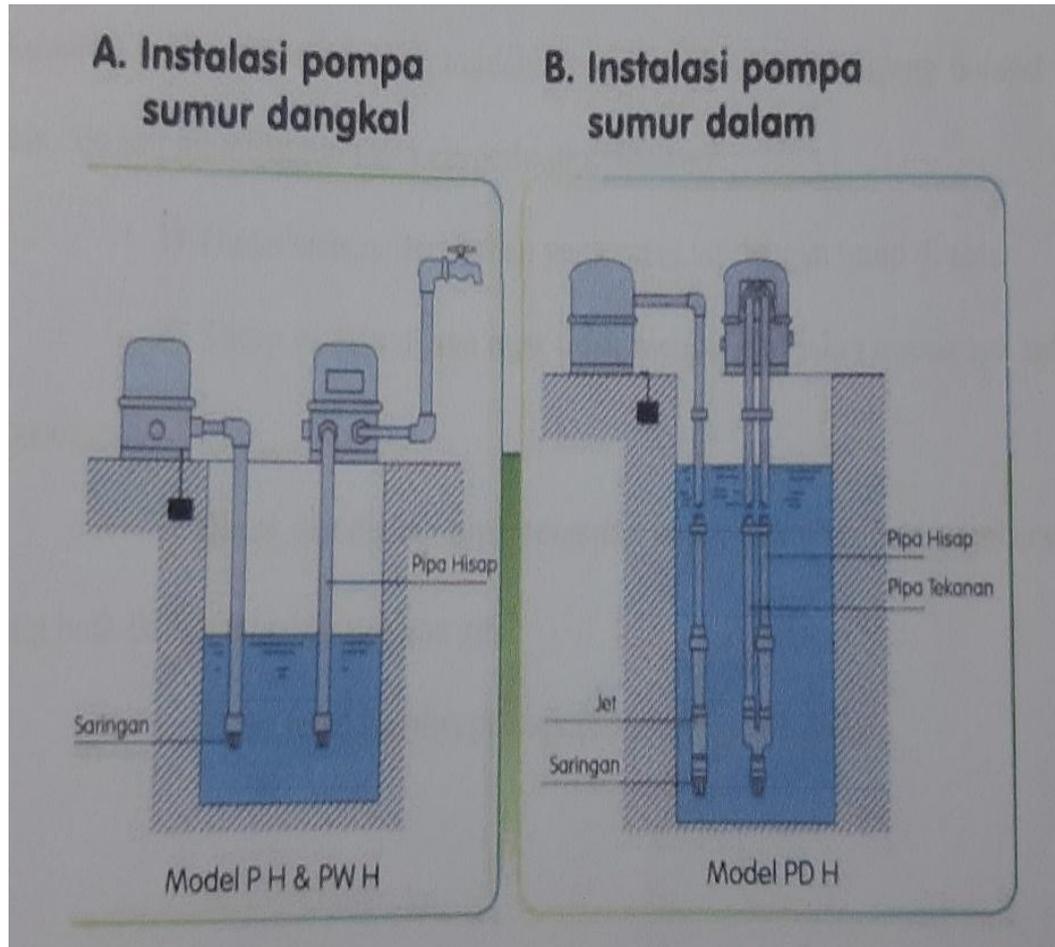
1) Sumur Dangkal (*shallow well*)

Sumur dangkal mempunyai pasokan air yang berasal dari resapan air hujan, terutama pada daerah dataran rendah. Sumur dangkal ini dimiliki oleh sebagian besar masyarakat Indonesia, dengan kelemahan utama pada mudahnya jenis sumur ini terkontaminasi oleh air limbah yang berasal dari kegiatan mandi, cuci dan kakus. Tingkat kedalaman sumur dangkal ini biasanya berkisar antara 5 s/d 15 meter dari permukaan tanah (Notoadmodjo, 2007).

2) Sumur Dalam (*Deep Well*)

Sumber air Sumur dalam berasal dari proses purifikasi alami air hujan oleh lapisan kulit bumi menjadi tanah. Kondisi ini menyebabkan sumber airnya tidak terkontaminasi serta secara umum telah memenuhi persyaratan sanitasi. Menurut Notoadmodjo (2007), air dari sumur dalam ini berasal dari lapisan air kedua di dalam tanah, dengan kedalaman di atas 15 meter dari permukaan tanah.

**Gambar 2**  
**Sumur Pompa Dangkal Dan Dalam**



Berikut merupakan perbedaan sumur dangkal dan sumur dalam secara umum.

**Tabel 5**  
**Perbedaan Antara Sumur Dangkal dan Sumur Dalam**

No.	Pembeda	Sumur dangkal	Sumur Dalam
1.	Sumber air	Air permukaan	Air tanah
2.	Kualitas air	Kurang baik	Baik
3.	Kualitas bakteriologi	Kontaminasi	Tidak terkontaminasi
4.	Persediaan	Kering pada musim kemarau	Tetap ada sepanjang tahun

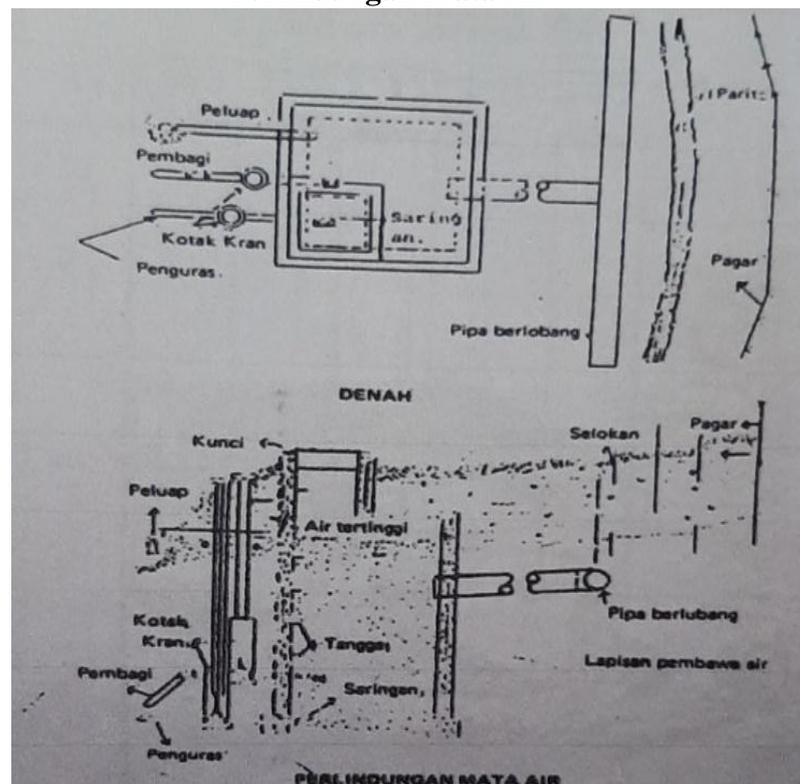
(Sumber : Chandra, 2012:45)

## b. Perlindungan Mata Air

Mata air adalah salah satu air tanah yang mempunyai debit air yang cukup baik dalam jumlah dan kualitas. Sesuai dengan kondisi mata air ini yang muncul dipermukaan tanah, maka akan mudah mengalami kontaminasi yang berasal dari luar. Dalam membangun mata air perlu diperhatikan :

- 1) Harus terbuat dari bahan yang rapat air dengan tutup di atas.
- 2) Tutup di atas dijaga agar tidak menjadikan jalan masuknya zat-zat pencemar.
- 3) Harus disediakan pipa penguras untuk menghasilkan pembersihan baik pada saat pengosongan air.
- 4) Harus tersedia pipa peluap. (Sanropie, 1984:268)

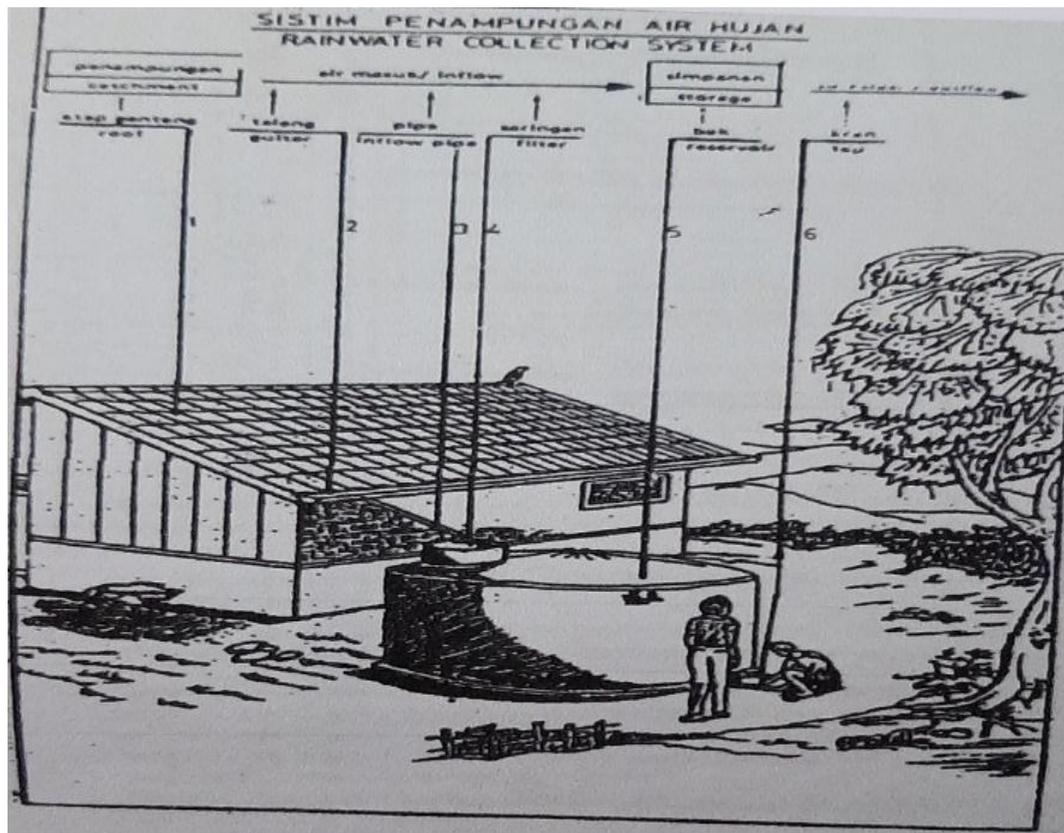
**Gambar 3**  
**Perlindungan Mata Air**



### c. Penampungan Air Hujan

Air hujan adalah merupakan sumber air yang terakhir kalinya dipergunakan apabila tidak terdapat sumber asal air lainnya dipergunakan apabila tidak terdapat sumber asal air lainnya atau untuk mendapatkannya memerlukan biaya yang sangat mahal (Sanropie; dkk, 1984:270).

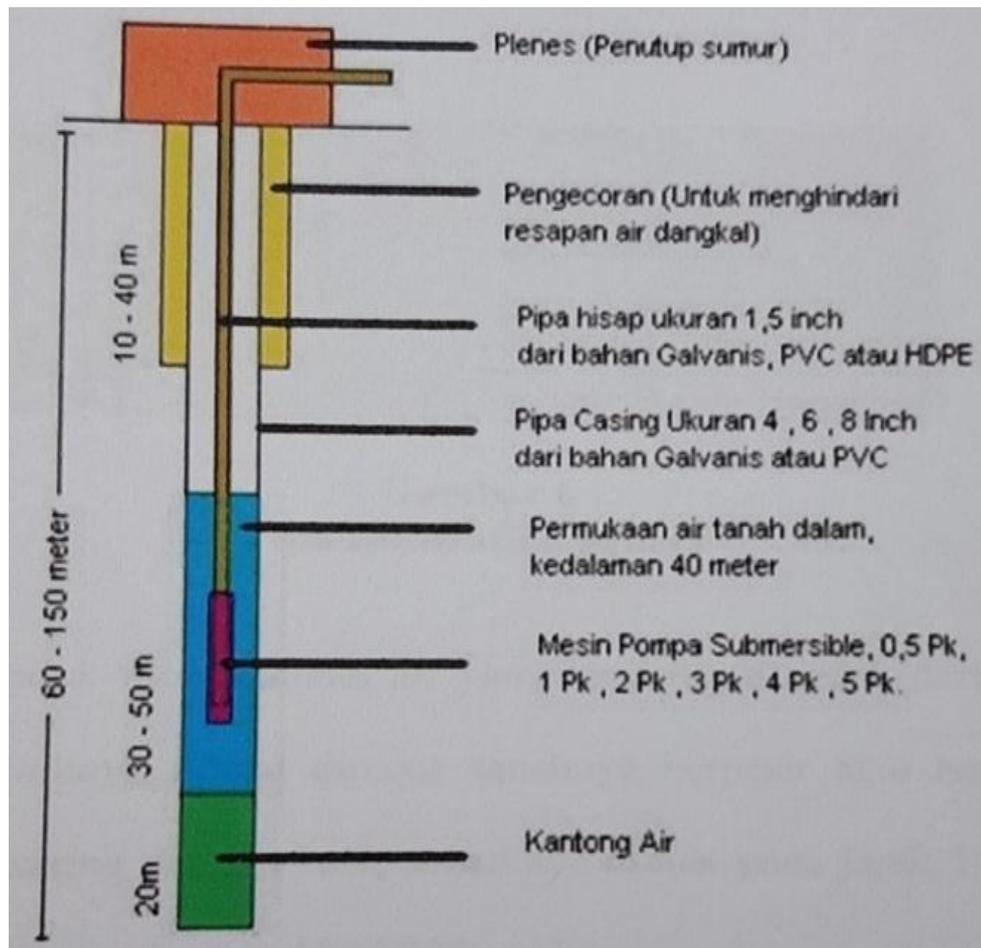
**Gambar 4**  
**Penampungan Air Hujan**



### d. Sumur Artesis

Sumur artesis adalah merupakan salah satu cara untuk mendapatkan air tanah yang berasal dari tanah tertekan. Akibat adanya tekanan, maka akan menghasilkan pancaran air (Sanropie; dkk, 1984:272).

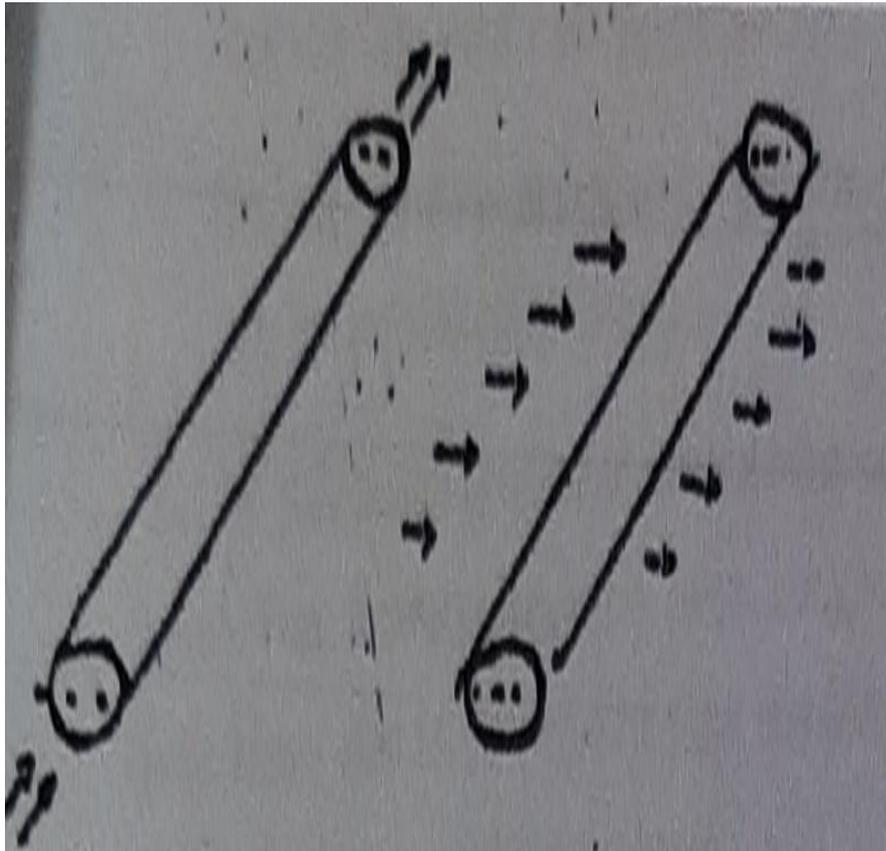
**Gambar 5**  
**Konstruksi Sumur Artesis**



e. Infiltration Galleries

Infiltration galleries adalah merupakan pengambilan air tanah apabila kita mendapatkan daerah yang dekat dengan aliran air sungai.

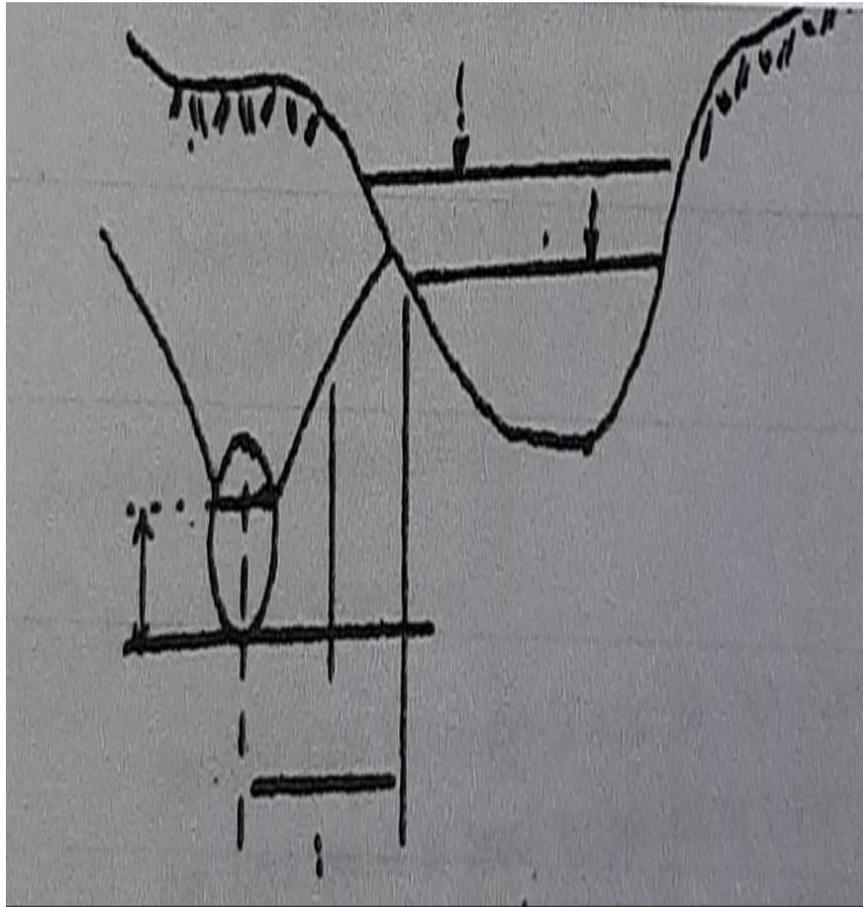
**Gambar 6**  
**Pipa Infiltration Gallery**



Pada umumnya infiltrasi galleries dapat diterapkan pada keadaan sebagai berikut :

1. Untuk mendapatkan air yang tersaring alamiah dari suatu sungai atau telaga, sebaiknya dibuat di mana tanahnya berpasir atau berkerikil. Agar airnya cukup tersaring dengan baik, sebaiknya dibuat pada jarak 15 m atau lebih dari tepi sungai. (Sanropie;dkk, 1984:273).

**Gambar 7**  
**Jarak Sungai**

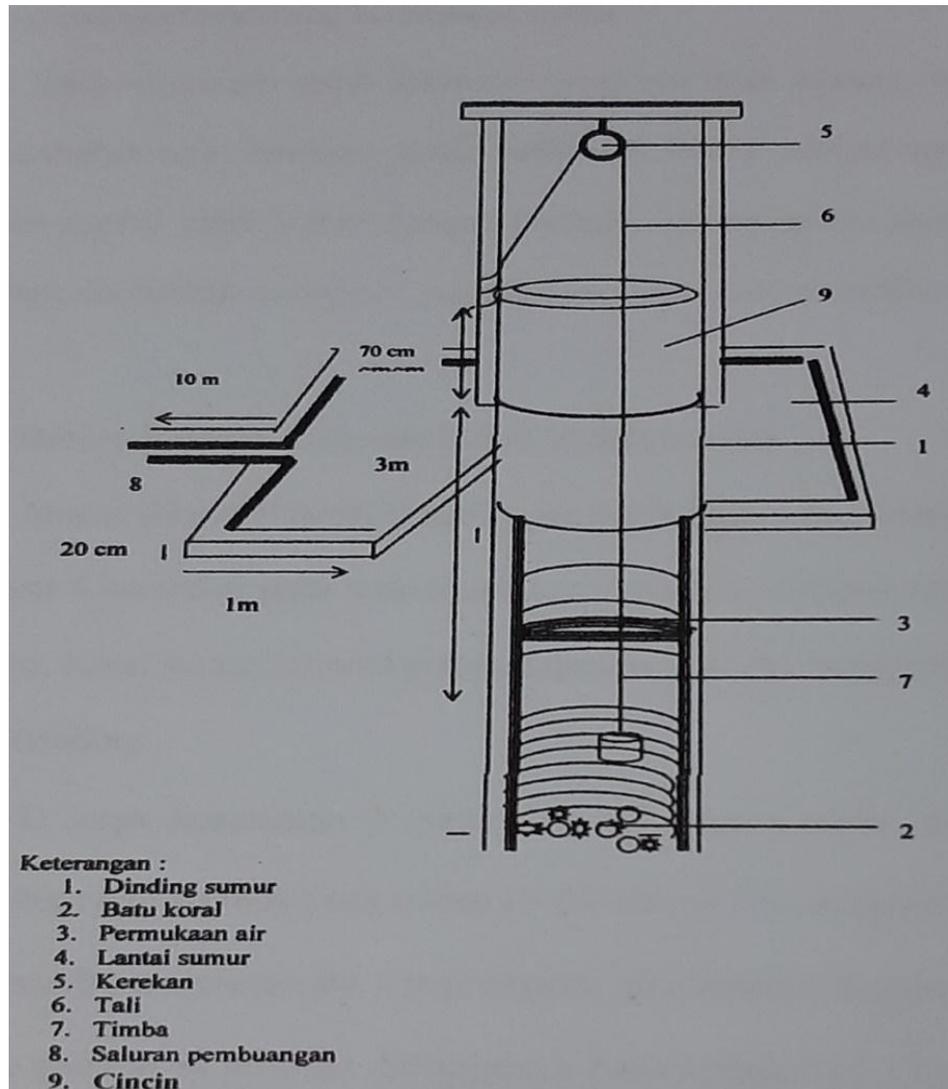


f. Sumur Gali

Sumur gali merupakan cara pengambilan air tanah yang banyak dilakukan di daerah pedesaan, karena mudah dalam pembuatannya dan dapat dilaksanakan oleh masyarakat itu sendiri dengan peralatan yang sederhana dan biaya yang sangat murah.

## F. Syarat Kondisi Sumur Gali

**Gambar 8**  
**Sumur Gali Tanpa Pompa**



(Sumber: Entjang, 2000: 79)

### 1. Syarat lokasi dan jarak

Agar sumur terhindar dari pencemaran maka harus diperhatikan adalah jarak sumur dengan jamban, lobang galian sampah, lobang galian untuk air limbah (*cesspool*, *seepage pit*) dan sumber-sumber pengotoran

lainnya. Pada umumnya dapat dikatakan jaraknya tidak kurang dari 10 meter dan di usahakan agar letaknya tidak berada di bawah tempat-tempat sumber pengotoran seperti jarak sumur dengan jamban, lobang galian sampah, lobang galian untuk air limbah dan sumber-sumber pengotoran lainnya

Syarat konstruksi pada sumur gali tanpa pompa, meliputi dinding sumur, cincin sumur, rantai sumur, saluran pembuangan air dan alat pengambil air.

a. Dinding

Jarak kedalaman 3 meter dari permukaan tanah, dinding sumur gali harus terbuat dari tembok yang kedap air. Hal tersebut dimaksudkan agar tidak terjadinya perembesan air / pencemaran air oleh bakteri dengan karakteristik habitat hidup pada jarak tersebut (Entjang 2000:78).

b. Cincin sumur

Di atas tanah di buat tembok cincin sumur yang kedap air setinggi minimal 70 cm, untuk mencegah pengotoran dari air permukaan dan dari air permukaan tanah (Sanropie; 1984:277).

c. Rantai sumur gali

Rantai sumur gali di buat dari tembok yang kedap air kurang lebih 1,5 meter lebarnya dari dinding sumur. Dibuat sedikit miring dan ditinggikan 20 cm di atas permukaan tanah, bentuknya bulat atau segi empat (Entjang, 2008:78).

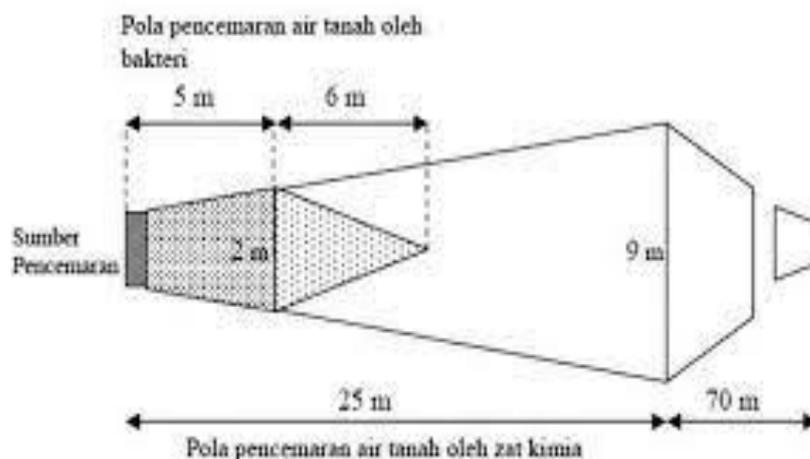
d. Saluran pembuangan air limbah

Saluran pembuangan air limbah sekurang-kurangnya 10 meter panjangnya untuk mengalirkan air bekas dari sumur (Sanropie; 1984:277).

### G. Pencemaran Tanah Dan Air Tanah

Informasi tentang pola pencemaran tanah dan air tanah oleh tinja sangat bermanfaat, terutama dalam penentuan lokasi sumber air bersih. Setelah tinja ditampung dalam lubang di dalam tanah, bakteri tidak dapat berpindah jauh dengan sendirinya. Bakteri akan berpindah secara horizontal dan vertikal ke bawah bersama dengan air, air seni, atau air hujan yang meresap. Jarak perpindahan bakteri dengan cara bervariasi, tergantung pada berbagai faktor, diantaranya adalah porositas tanah. Perpindahan horizontal melalui tanah, dengan cara itu biasanya kurang dari 90 cm dan ke bawah kurang dari 3 m pada lubang yang terbuka terhadap air hujan, dan biasanya kurang dari 60 cm pada tanah berpori.

a. Pencemaran bakteriologis air



Air tanah dangkal merupakan air tanah yang memiliki kualitas yang pada umumnya baik, akan tetapi banyak tergantung kepada sifat lapisan tanahnya, apabila kondisi sanitasi lingkungan sangat rendah maka banyak tercemar oleh bakteri, apabila berdekatan dengan industri dengan beban pencemaran tinggi dan tidak memiliki sistem pengendalian pencemaran air maka akan terpengaruh rembesan pencemar (Hardjosoemantri, 2005)

#### **H. Jarak aman antara lubang kakus dan sumber air bersih**

Berikut ini beberapa faktor yang mempengaruhi ukuran jarak yang aman antara lubang kakus dengan sumber air bersih :

1. Faktor hidrobiologi
  - a. Kedalaman air tanah
  - b. Arah dan kecepatan aliran tanah
  - c. Lapisan tanah yang berbatu dan berpasir memerlukan jarak yang
  - d. lebih jauh dibandingkan dengan jarak yang diperlukan untuk daerah yang lapisan tanahnya terbentuk dari tanah liat.

2. Topografi tanah

Topografi tanah dipengaruhi oleh kondisi permukaan tanah dan sudut kemiringan tanah.

- a. Meteorologi

Di daerah yang curah hujannya tinggi, jarak sumur harus lebih jauh dari kakus.

- b. Jenis Mikroorganisme

Bakteri pathogen lebih pada tanah basah dan lembab, cacing dapat bertahan pada tanah yang lembab dan basah selama 5 bulan,

sedangkan pada tanah yang kering hanya dapat bertahan selama 1 tahun.

c. Kebudayaan

Terdapat kebiasaan masyarakat yang membuat sumur tanpa dilengkapi dinding sumur.

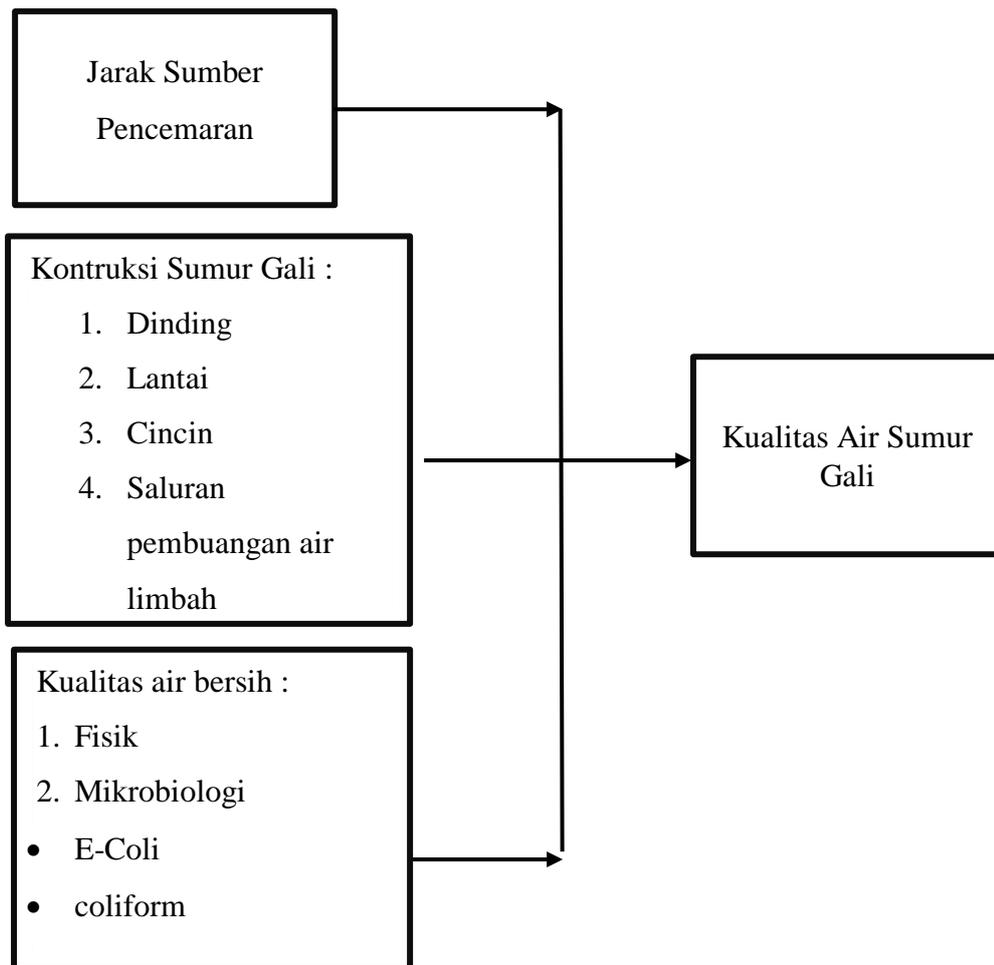
d. Frekuensi pemompaan

Akibat makin banyaknya air sumur yang diambil untuk keperluan orang banyak, laju aliran air tanah menjadi lebih cepat untuk mengisi kekosongan, (Chandra, 2006: 126)

## I. Kerangka Teori

Berdasarkan teori dalam buku Chandra tahun 2012 *tentang persyaratan sumur sanitasi* dan buku Entjang tahun 2000 *tentang persyaratan sumur yang baik*, maka di susun kerangka teori sebagai berikut:

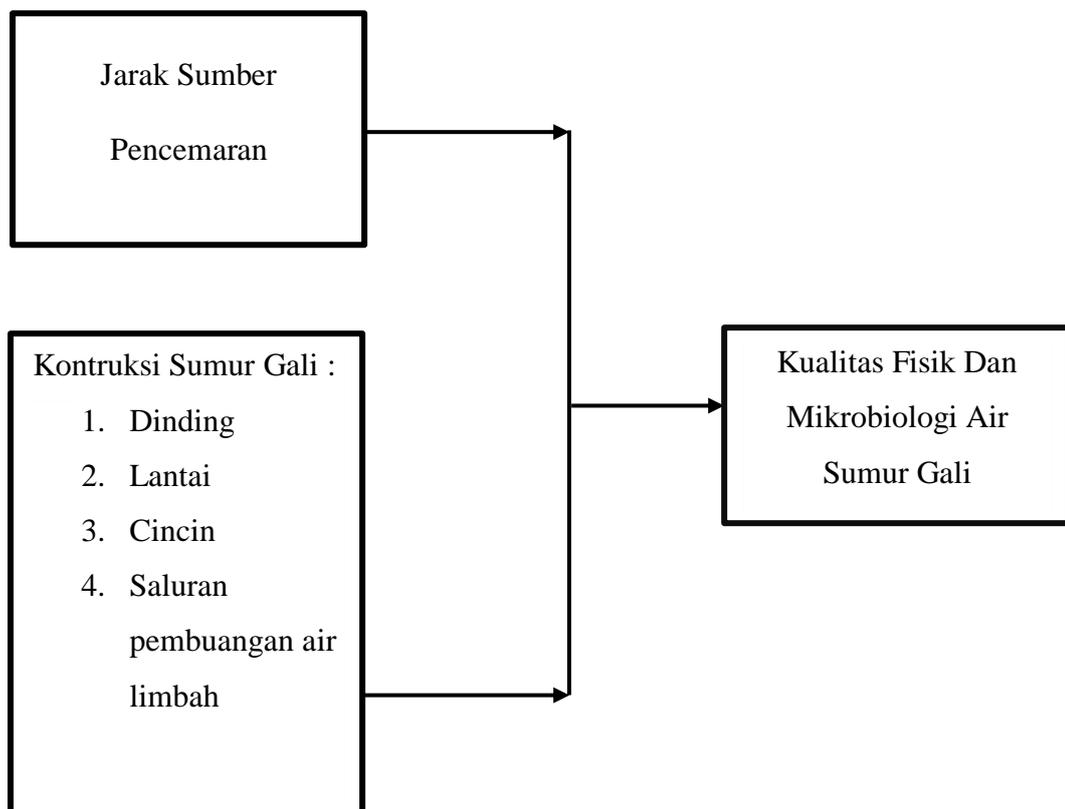
**Gambar 9**  
**Kerangka Teori Penelitian**



## J. Kerangka konsep

konsep adalah suatu abstraksi yang dibentuk dengan menggeneralisasikan suatu pengertian. Oleh sebab itu, konsep tidak dapat diukur dan diamati secara langsung. Agar dapat di amati dan dapat diukur, maka konsep tersebut harus dijabarkan ke dalam variabel-variabel. Dari variabel itulah konsep dapat diamati dan diukur (Notoadmojo, 2012: 83).

**Gambar10**  
**Kerangka Konsep Penelitian**



## K. Definisi Operasional

**Tabel 6**  
**Definisi Operasional Penelitian**

No	Variabel	Definisi	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
1.	<b>Jarak Sumber Pencemaran</b>	Sumber pencemaran yang berasal dari (Tempat penampungan tinja, tempat penampungan sampah, dan sumber pengotoran lainnya) di Desa Semarang Jaya Kecamatan Air Hitam Kabupaten Lampung Barat.	Observasi	Chek list dan Meteran	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memenuhi syarat bila jaraknya minimal 10 meter dari sumber pencemaran.</li> <li>2. Tidak memenuhi syarat bila jaraknya kurang dari 10 meter dari sumber pencemaran.</li> </ol>	Ordinal
2.	<b>Konstruksi Sumur Gali</b>					
	a. Dinding	Bangunan yang terbuat dari susunan bata dan semen/beton yang diplester pada sumur gali dengan kedalaman 3 meter dari permukaan tanah di Desa Semarang Jaya Kecamatan Air Hitam Kabupaten Lampung Barat.	Observasi	Chek list dan Meteran	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memenuhi syarat bila dinding sumur kedap air dan panjang dinding sedalam 3 meter dari permukaan tanah.</li> <li>2. Tidak memenuhi syarat bila dinding sumur tidak kedap air dan panjang dinding sedalam 3 meter dari permukaan tanah.</li> </ol>	Ordinal
	b. Lantai	Bangunan yang terbuat dari susunan bata/beton yang	Observasi	Chek list dan Meteran	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memenuhi syarat bila lantai sumur kedap air lebarnya 1</li> </ol>	Ordinal

No	Variabel	Definisi	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
		diplester, tingginya 20 cm, tanahnya di buat miring dengan tepinya di buat saluran dan lebar semen mengitari sumur 1 meter di Desa semarang jaya Kecamatan air hitam Kabupaten Lampung Barat.			meter, tingginya 20 cm, miring ke arah saluran pembuangan air. 2. Tidak memenuhi syarat bila lantai sumur tidak kedap air lebarnya kurang dari 1 meter, tingginya kurang dari 20 cm, dan tidak miring ke arah saluran pembuangan air.	
	c. Cincin	Bangunan yang terbuat dari bata dan semen/beton yang diplester di bangunan mengitari sumur dengan tinggi 70 cm dari permukaan tanah di di Desa semarang jaya Kecamatan air hitam Kabupaten Lampung Barat.	Observasi	Chek list dan Meteran	1. Memenuhi syarat bila cincin sumur di buat kedap air, tingginya 70 cm dari permukaan tanah. 2. Tidak memenuhi syarat bila cincin sumur tidak kedap air, tingginya kurang dari 70 cm dari permukaan tanah.	Ordinal
	d. Saluran Pembuangan Air Limbah	Bangunan yang terbuat dari susunan bata dan semen/beton yang diplester dan jaraknya 10 meter dari sumber pencemaran di di Desa semarang jaya Kecamatan air hitam Kabupaten Lampung Barat.	Observasi	Chek list dan Meteran	1. Memenuhi syarat bila Saluran Pembuangan Air jaraknya 10 meter dari sumber pencemaran dan kedap air. 2. Tidak memenuhi syarat bila Saluran Pembuangan Air jaraknya dibuat kurang dari 10 meter dari sumber pencemaran dan tidak kedap air.	Ordinal

No	Variabel	Definisi	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
3.	<b>Kualitas Air Bersih</b>					
	<b>Kualitas Fisik Air</b>	Air sumur gali yang meliputi : kekeruhan, warna, dan bau di di Desa semarang jaya Kecamatan air hitam Kabupaten Lampung Barat.			Permenkes RI No.416/PerMenkes/IX1990	
	a. Kekeruhan	Warna air sumur gali yang jernih berdasarkan hasil penglihatan peneliti dan pengukuran di di Desa semarang jaya Kecamatan air hitam Kabupaten Lampung Barat.	Observasi dan pengukuran	Turbidity Digital	1. Memenuhi syarat bila kekeruhan air maksimum 25 NTU. 2. Tidak memenuhi syarat bila kekeruhan air lebih dari 25 NTU.	Ordinal
	b. Warna	Warna air pada sumur gali berdasarkan hasil penglihatan yang di lakukan terhadap air sumur gali di di Desa semarang jaya Kecamatan air hitam Kabupaten Lampung Barat.	Observasi	Penglihatan (Mata)	1. berwarna. 2. Tidak berwarna.	Ordinal
	c. Bau	Aroma yang muncul secara alamiah akibat proses biologi atau terkontaminasinya oleh bahan kimia di di Desa semarang jaya Kecamatan	Observasi	Penciuman (Hidung)	1. berbau. 2. Tidak berbau.	Ordinal

No	Variabel	Definisi	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
		air hitam Kabupaten Lampung Barat.				
	d. Rasa	Tanggapan indra terhadap rangsangan saraf seperti manis,pahit,masam,terhadap indra pengecap	Observasi	Perasa (mulut)		Ordinal
	<b>Kualitas Mikrobiologi Air</b>	Mutu air yang dilihat berdasarkan banyaknya kandungan : - Bakteri <i>E.coli</i> - Bakteri <i>Coliform</i>	MPN Indeks	Uji Laboratorium	1. TMS = Jumlah kuman <i>E.coli</i> dan <i>Coliform</i> lebih dari 10 sel dalam 100 ml air bersih. 2. MS = Jumlah kuman <i>E.coli</i> dan <i>Coliform</i> tidak lebih dari 10 sel dalam 100 ml air bersih	Nominal