

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Sumur Gali

Sumur gali adalah sarana untuk menyadap dan menampung air tanah yang digunakan sebagai sumber air baku untuk air bersih. Sumur gali sangat dipengaruhi oleh musim. Pada musim kemarau kemungkinan airnya berkurang bahkan kering, untuk itu diperdalam atau digali lagi sampai lapisan yang mengandung air. Sumur gali meskipun sukar dihindari dari pencemaran banyak diperlukan sebagai sarana air bersih bagi setiap keluarga atau beberapa keluarga di pedesaan.

Air Sumur gali merupakan salah satu sumber penyediaan air bersih bagi masyarakat di pedesaan, maupun perkotaan. Sumur gali menyediakan air yang berasal dari lapisan tanah yang relatif dekat dengan permukaan tanah, oleh karena itu mudah terkena kontaminasi melalui rembesan yang berasal dari kotoran manusia, hewan, maupun untuk keperluan domestik rumah tangga . (Waluyo dalam Angela Katiho, Woodford Joseph dan Nancy Malonda, 2011: 29).

Perilaku kesehatan lingkungan adalah peran serta masyarakat untuk memelihara kebersihan sumur gali, sehingga sumur gali dapat dipakai sebagai sarana penyediaan yang aman untuk di konsumsi (Notoadmodjo, 2003). Berdasarkan hasil Penelitian Marsono (2009) menyimpulkan bahwa perilaku dalam bentuk tindakan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kandungan bakteriologis air sumur gali.

B. Pengertian Air Bersih

Menurut menteri kesehatan lingkungan kerja perkantoran dan industry Nomor 1405/MENKKES/SK/XI/2002 tentang persyaratan dan tata cara penyelenggaraan kesehatan lingkungan kerja dan perkantoran terdapat pengertian air bersih yaitu air yang dipergunakan untuk keperluan sehari-hari kualitasnya memenuhi persyaratan kesehatan air bersih sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku dan dapat di minum apabila dimasak.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2005 tentang pengembangan sistem penyediaan air minum di dapat beberapa pengertian mengenai :

1. Air baku untuk air minum rumah tangga,yang disebut air baku adalah air yang dapat berasal dari sumber permukaan,cekungan air tanah dan atau air hujan yang memenuhi baku mutu tertentu sebagai air baku untuk air minum
2. Air minum adalah air minum rumah tangga yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum.
3. Air limbah adalah air buangan yang berasal dari rumah tangga termasuk tinja manusia dari lingkungan permukiman.
4. Sampah adalah limbah padat yang berasal dari lingkungan pemukiman,bukan bahan berbahaya dan beracun,yang dianggap tidak berguna lagi.

5. Penyediaan air minum adalah kegiatan menyediakan air minum untuk memenuhi kebutuhan masyarakat agar mendapatkan kehidupan yang sehat, bersih, dan produktif.
6. System penyediaan air minum yang selanjutnya disebut SPAM merupakan satu kesatuan system fisik (teknik) dan non fisik dari prasarana dan sarana air minum.
7. Pengembangan SPAM adalah kegiatan yang bertujuan membangun, memperluas dan atau meningkatkan sistem fisik (teknik) dan non fisik (kelembagaan, manajemen, keuangan, peran masyarakat, dan hukum) dalam kesatuan yang utuh untuk melaksanakan penyediaan air minum kepada masyarakat menuju keadaan yang lebih baik.
8. Penyelenggaraan pengembangan SPAM adalah kegiatan merencanakan, melaksanakan konstruksi, mengelola, memelihara, merehabilitasi, memantau dan atau mengevaluasi sistem fisik (teknik) dan non fisik penyediaan air minum.

Air merupakan kebutuhan dasar bagi manusia karena diperlukan antara lain untuk rumah tangga, industri dan pertanian dan meningkatkan derajat kesehatan masyarakat. Oleh karena itu harus diperhatikan kualitas dan kuantitas. Kualitas air mudah diperoleh karena adanya siklus hidrologi yaitu siklus alamiah yang memungkinkan tersedianya air permukaan dan air laut. Namun pertumbuhan penduduk dan kegiatan manusia jelas menyebabkan pencemaran air sehingga kualitasnya sulit diperoleh, Sutrisno 2001 (jurnal Lintje Boekoeseo 2010)

Air merupakan kebutuhan bagi kehidupan. Semua makhluk membutuhkan air dalam kehidupannya sehingga tanpa air dapat dipastikan tidak ada kehidupan. Keberadaan air di setiap lokasi diakibatkan oleh adanya siklus air dari laut, genangan dan air permukaan diubah menjadi uap, kemudian menjadi awan, dan akhirnya jatuh sebagai hujan. Air hujan sebagian masuk ke dalam tanah sebagai air tanah, mengalir sebagai aliran permukaan, menguap, atau diserap oleh tumbuhan atau benda-benda lain dipermukaan tanah. Sebagian lagi hanya menggenang dalam cekungan karena tidak dapat masuk ke dalam tanah atau mengalir diatas tanah sebagai aliran permukaan. Sri Harto 1993 (Radianta Triatmadja 2019)

Air bersih yang memenuhi syarat kesehatan harus bebas dari pencemaran, sedangkan air minum harus memenuhi standar yaitu persyaratan fisik, kimia dan biologis, karena air minum yang tidak memenuhi standar kualitas dapat menimbulkan gangguan kesehatan. *Escherichia coli* merupakan indikator pencemaran air. (jurnal Lintje Boekoeseo 2010)

Hal yang menyebabkan menurunnya kualitas air sumur gali diantaranya jumlah *Escherichia coli* pada air sumur diluar ambang batas maksimum. Kandungan *Escherichia coli* pada air sumur yang dipakai mempunyai peranan besar dalam penularan berbagai penyakit. Keadaan kualitas air yang jelek dan manajemen pengaturan limbah padat (*manure*) maupun limbah cair (air buangan) yang kurang memadai, letak sumur yang terlalu dekat (+2 m) dengan tumpukan kotoran hewan (*manure*) dan pembuangan tinja, pada dasarnya disebabkan oleh ketidakcermatan manusia dalam mengatur kebersihan, Siswono 2001 (jurnal Lintje Boekoeseo 2010)

C. Sumber Air Bersih

Berdasarkan dengan siklus air di bumi ada empat sumber air di bumi yaitu air angkasa, air permukaan, air tanah, dan mata air.

1. Air Angkasa

Air angkaa atau air hujan adalah sumber air yang tertentu akibat proses penguapan air di permukaan bumi oleh panas matahari. Uap air ini naik keatas sampai pada ketinggian tertentu sampai tercapainya persamaan temperatur dengan udara sekitarnya. selanjutnya setelah melalui proses coalescence adan proses bergeeron air akan turun sebagai hujan. Air hujan akan turun kebumi(presipitasi). Beberapa sifat (karakteristik) air hujan:

- a.) Bersifat lunak / soft water
- b.) disebut juga air murni untuk air hujan yang belum tercemar bakteri maupun material lainnya.
- c.) Tidak mengandung mineral karena proses penguapan tidak membawa materi mineral, adapun setelah turun ke bumi mengandung mineral terjadi karena kontak dengan udara yang mengandung debu mineral
- d.) Mengandung atau membawa beberapa jenis gas yang terlarut di udar antara lain CO_2 , NH_3 , dan bakteri tertentu.
- e.) Pada musim hujan debit airnya cukup besar dan melimpah ruah, sebaliknya pada musim kemarau tidak demekian, debitnya tidak tetap/kontinu.

2. Air Permukaan

Air hujan yang jatuh ketanah akan melalui dua proses yaitu ;

- a. Mengalir di permukaan tanah membentuk/mengisi genangan air yang

besar disebut juga danau, atau mengalir ketempat yang lebih rendah melalui saluran yang disebut sungai kemudian akan berakhir dilaut. sumber-sumber air ini adalah danau, sungai, dan laut disebut air permukaan (surface water).

- b. Meresap kedalam tanah membentuk pusat resapan air tanah. Kualitas air permukaan pada umumnya tidak baik, kotor, berbau berasa karena banyak dicemari berbagai bahan pencemar baik bakteriologis maupun kimiawi.

3. Air tanah

Air hujan yang meresap kedalam tanah disebut infiltrasi. Air yang meresap kedalam tanah ada yang kembali ke permukaan tanah membentuk mata air kemudian mengalir kesungai, danau dan laut. Ada dua jenis air tanah yaitu air tanah dangkal dan air tanah dalam, disebut dengan air tanah dangkal karena muka airnya dangkal antar 2- 10 meter jenis sumurnya disebut sumur dangkal, sedangkan air tanah dalam muka airnya lebih dari 10 meter, jenis sumurnya dinamakan sumur air dalam.

4. Mata Air

Mata air sebenarnya adalah air tanah yang keluar ke permukaan bumi, mata air tidak memancar ke atas seperti artesis. Ada dua macam mata air yaitu mata air gravitasi / gravity spring dan mata artesis / artesian spring. Mata air gravitasi terjadi akibat tekanan dari lapisan aquifer bebas, besar debit airnya tergantung dari musim, bila musim hujan debitnya besar dan sebaliknya kalau musim kemarau.

D. Macam-macam Sarana Air Bersih

Beberapa macam sarana air bersih yang digunakan masyarakat baik yang berada di Perkotaan maupun di Pedesaan.(Sanrofi:1994).

1. Sumur gali

Sarana penyediaan air bersih digunakan oleh masyarakat baik didesa maupun diperkotaan yang sedang berkembang,karena sumur gali relative lebih murah dalam pembuatannya dan tidak memerlukan alat yang spesifik dan biayanya relative lebih murah.Dari segi kesehatan sebnarnya sumur gali itu kurang baik karena apabila pembuatannya tidak diperhatikan dengan benar.karena selain dipengaruhi oleh musim,juga sangat besar kemungkinann untuk tercemar.Namun demikian untuk memperkecil kemungkinan terjadi pencemaran dapat diupayakan pencegahannya misalnya dengan pembuatan cincin dan dinding sumur,pembuatan lantai sumur yang kedap air,pemberian tutup dan pengambilan air yang baik serta jarak sumur dengan pencemar >10 meter.

2. Sumur Pompa Tangan Dangkal(SPT Dangkal)

Di Indonesia terutama di pedesaan sumur pompa tangan dangkal yang dibangun biasanya dari pembangunan proyek impress sarana air minum dan jamban keluarga sebagai pemacu dan swadaya masyarakat.Sama halnya denga sumur gali,sumur pompa tangan dangkal ini digunakan untuk mengambil air tanah yang muka airnya relative dangkal dengan kedalaman optimal 7 meter dan kedalaman maksimal 10meter.

3. Sumur pompa Tanga Dalam (SPT Dalam)

Sumur pompa tangan dalam digunakan untuk mengambil air yang

kedalamannya lebih dari 10 meter. biasanya sumur pompa tangan dalam digunakan pada daerah-daerah yang permukaan tanahnya dalam, sehingga tidak dapat diambil airnya dengan menggunakan sumur pompa tangan dangkal dan terlalu dalam untuk menggunakan sumur gali

4. Sumur Artesis

Merupakan cara untuk mendapatkan air tanah yang berasal dari air tanah tertekan, akibat adanya tekanan maka apabila tekanan dari melebihi tekanan udara luar maka akan mengakibatkan memancarnya air tersebut. Artesis negative yaitu tekanan dari sumur tidak begitu besar namun mampu mendorong air sampai mendekati permukaan, dan pengambilan air memakai pemompaan.

5. Penampungan Air Hujan

Penampungan air hujan yang merupakan penyediaan air bersih yang tepat untuk suatu daerah yang tidak mempunyai atau sulit untuk mendapatkan sumber air seperti mata air dan air tanah. Pembangunan penampungan air hujan dapat dibuat dari berbagai macam bahan seperti pasangan batu bata atau seng baja, namun relative cukup mahal. Untuk pembangunan PAH ini dengan menggunakan Farrocement dengan biaya relative murah.

6. Perlindungan Mata air (PMA)

Salah satu air tanah yang memiliki debit air yang cukup baik dalam jumlah dan kualitas cukup baik, sesuai dengan kondisi air yang muncul ke permukaan tanah, maka akan mudah mengalami kontaminasi yang berasal dari luar. Munculnya mata air ini dalam tanah sangat bervariasi, untuk itu dalam perlindungan mata air ini perlu disesuaikan dengan munculnya mata air

tersebut. Ada dua hal yang perlu diperhatikan dalam pembuatan perlindungan mata air :

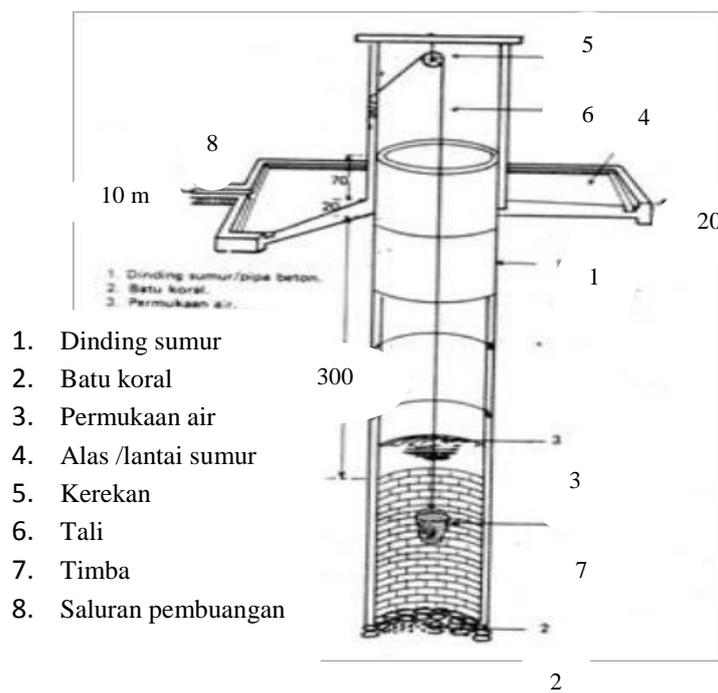
- a. Peningkatan baik jumlah maupun mutu air yang ada setelah diadakan perlindungan.
- b. Mencegah pengotoran yang mungkin timbul dari luar. Oleh karena itu dalam pembangunan perlindungan mata air perlu memenuhi syarat sebagai berikut:
 - 1). Harus dibuat dari bahan kedap air dengan tutup diatas
 - 2). Tutup diatas dijaga agar tidak dijadikan jalan masuk zat-zat pencemaran
 - 3). Harus disediakan pipa penguras untuk menghasilkan pembersihan yang baik.
 - 4). Harus tersedia pipa peluap

7. Perpipaan

Dari suatu jaringan distribusi sistem perpipaan air dialirkan kekonsumen-konsumen. Ada banyak kemungkinan terjadi pencemaran terhadap jaringan tersebut, oleh Karena itu infeksi sanitasi harus menaruh perhatian utama terhadap hal ini walaupun jaringan distribusi tidak terlihat.

E. Persyaratan Sumur Gali

Sumur gali merupakan sumber air yang banyak dipergunakan masyarakat Indonesia kurang lebih 45 %. Agar air sumur memenuhi syarat kesehatan sebagai air rumah tangga, maka air sumur harus dilindungi terhadap bahaya-bahaya pengotoran. Mengingat bahwa sumur gali sangat banyak dimiliki oleh masyarakat maka beberapa usaha penyempurnaan perlu dilakukan sebagaimana pada gambar 2.1 sumur yang baik harus memenuhi syarat-syarat sebagai berikut, yaitu :



Gambar 2.1

Sumur gali dengan pipa beton tanpa pompa tangan

Agar air sumur memenuhi syarat kesehatan sebagai air rumah tangga, maka air sumur harus dilindungi terhadap bahaya-bahaya pengotoran. Sumur yang baik harus memenuhi syarat-syarat :

a. Syarat lokasi

Untuk menghindari pengotoran yang harus diperhatikan adalah jarak sumur dengan: cubluk (kakus), lubang galian sampah, lubang galian untuk air limbah dan sumber-sumber pengotoran lainnya. Jarak ini tergantung pada keadaan tanah dan kemiringan tanah. Pada umumnya dapat dikatakan jaraknya tidak kurang dari 10 meter dan usahakan agar letaknya tidak berada dibawah tempat-tempat pengotoran seperti yang disebutkan diatas. Dibatasi ditempat yang ada airnya dalam tanah. Jangan dibuat di tanah rendah yang mungkin terendam bila hujan.

b. Syarat konstruksi

1) Dinding sumur

a). Dinding sumur 3 meter dalamnya dari permukaan tanah dibuat dari tembok yang tak tembus air (disemen) agar perembesan air tak terjadi dari lapisan tanah, sampai 3 meter dibawah tanah).

b). 1,5 meter dinding berikutnya dibuat dari bata yang tidak disemen, untuk bidang perembesan dan agar bila di timpa dinding tidak runtuh.

c). Kedalaman sumur dibuat sampai mencapai lapisan tanah yang mengandung air cukup banyak walaupun pada musim kemarau.

2) Lantai sumur

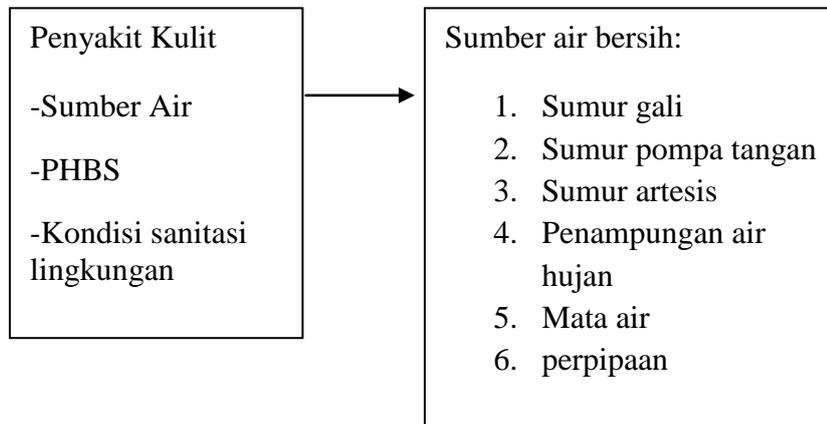
- a). Dibuat lantai sumur yang disemen (kedap air) lebarnya 1,5 meter dari dinding sumur.
- b). Dibuat agari miring dan ditinggikan 5-20 % diatas permukaan tanah, bentuknya bulat atau segiempat.
- c). Permukaan tanah sekitar bangunan sumur dibuat miring untuk memudahkan pengeringan.

3) Bibir sumur

Bibir sumur minimal 70 cm -125 cm dari lantai, bahan kuat dan kedap air untuk mencegah pengotoran dari air permukaan dan untuk keselamatan.

F. Kerangka Teori

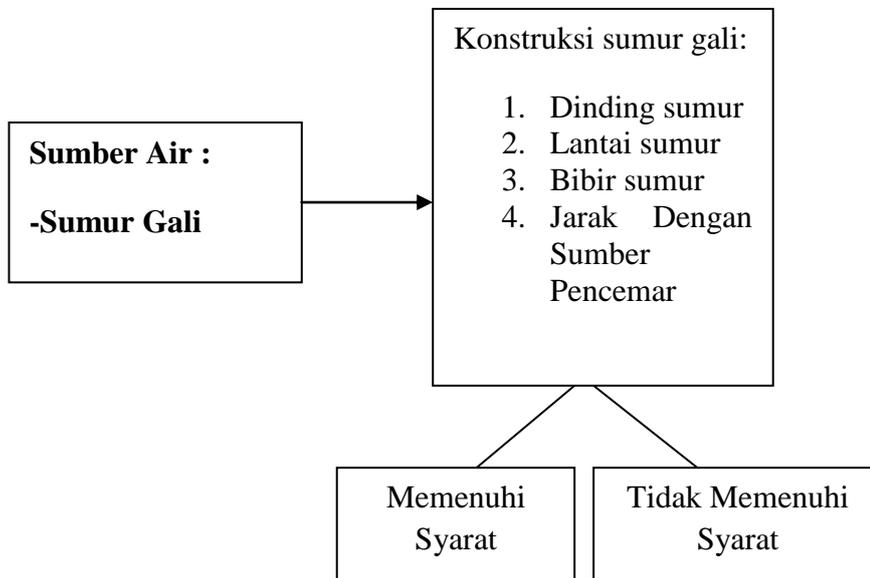
Sumber: dr. Intan Entjang dalam buku Ilmu Kesehatan Masyarakat



GAMBAR 2.2

Kerangka Teori

G. Kerangka Konsep



GAMBAR 2.3

Kerangka Konsep

Tabel 2.1
Definisi Oprasional

NO	Variabel	Definisi	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil ukur	Skala
1.	Lantai Sumur	Bangunan kedap air yang berada di sekitar bibir sumur dengan lebar 1 ¹ / ₂ cm, dan dibuat agak miring dan ditinggikan 20 cm di atas permukaan tanah	Observasi	Meteran	-memenuhi syarat bila lantai tidak licin, lebar minimal 1,5 m, kemiringan 5-20 %, dan kedap air -tidak memenuhi syarat bila lantai licin, lebar kurang 1,5 m, kemiringan tidak 5-20 % , dan tidak kedap air	Ordinal
2.	Bibir Sumur	Bangunan kedap air yang dibangun untuk pelindung pemakai dan untuk mencegah masuknya limbah air/pencemar ke dalam sumur dengan ketinggian 70 cm dari permukaan tanah.	Observasi	Meteran	-memenuhi syarat bila bibir sumur minimal 70-125 cm, kedap air, dan tidak retak -tidak memenuhi syarat bila bibir sumur tidak 70-125 cm, tidak kedap air, dan retak	Ordinal

3.	Dinding Sumur	Bangunan kedap air yang dibangun untuk mencegah merembesnya pencemaran dari tanah dan penahan agar tanah tidak longsor dengan kedalaman 3 meter dibawah permukaan tanah.	Observasi	Meteran	<p>-memenuhi syarat bila terdapat cincin, cincin minimal 3 m, dan kedap air</p> <p>-tidak memenuhi syarat bila tidak terdapat cincin, cincin tidak 3 m, dan tidak kedap air</p>	Ordinal
4.	Jarak Dengan Sumber Pencemar	keadaan jarak sumur gali dengan sumber pencemar (jamban, <i>septictank</i> , tempat pembuangan air limbah, tempat sampah, kandang ternak)	Observasi	Meteran	<p>-memenuhi syarat bila jarak lebih dari 10 m dari lubang sampah, dari septic tank, dari kandang ternak, dan dari PAL (Pembuangan air limbah)</p> <p>-tidak memenuhi syarat bila jarak kurang dari 10 m dari lubang sampah, dari septic tank, dari kandang ternak, dan dari PAL (Pembuangan air limbah)</p>	Ordinal