

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

### **A. SUMBER AIR**

#### 1. Air Tanah

Air tanah adalah air yang tersimpan/terperangkap di dalam lapisan batuan yang mengalami pengisian/penambahan secara terus menerus oleh alam (Hamaryani dan Konsukartha, 2007).

#### 2. Air Hujan

Air hujan dapat ditampung kemudian dijadikan air minum. Akan tetapi air hujan ini tidak mengandung kalsium. Oleh karena itu, agar dapat dijadikan air minum yang sehat perlu ditambahkan kalsium di dalamnya. (Konsukartha, 2007)

#### 3. Air Sungai dan Danau

Menurut asalnya sebagian dari air sungai dan air danau ini juga dari air hujan yang mengalir melalui saluran-saluran ke dalam sungai atau danau. Kedua sumber air ini sering juga disebut air permukaan. Oleh karena air sungai dan danau ini sudah terkontaminasi atau tercemar oleh berbagai macam kotoran maka bila akan dijadikan air minum harus diolah terlebih dahulu

#### 4. Mata Air

Air yang keluar dari mata air ini biasanya berasal dari air tanah yang muncul secara alamiah. Oleh karena itu, air dan mata air ini bila belum tercemar oleh kotoran sudah dapat dijadikan air minum langsung.

#### 5. Air Sumur Dangkal

Air ini keluar dari dalam tanah, juga disebut air tanah. Air berasal dari lapisan air di dalam tanah yang dangkal. Dalamnya lapisan air ini dari permukaan tanah dan tempat yang satu ke yang lain berbeda-beda. Biasanya berkisar antara 5 sampai dengan 15 meter dari permukaan tanah. Air sumur pompa dangkal ini belum begitu sehat, karena kontaminasi kotoran dari permukaan tanah masih ada. Oleh karena itu, perlu direbus dahulu sebelum diminum.

#### 6. Air Sumur Dalam

Air ini berasal dari lapisan air kedua di dalam tanah. Dalamnya dari permukaan tanah biasanya di atas 15 meter. Oleh karena itu, sebagian besar air sumur yang kedalamannya di atas 15 meter sudah cukup sehat untuk dijadikan air yang langsung diminum (tanpa melalui proses pengolahan) (Notoatmojo, 2014).

### **B. Jaringan dan distribusi**

Jaringan dan distribusi air ini, tentunya sangat dipengaruhi oleh kondisi alam, potensi alam, SDM, serta kepedulian lembaga ataupun instansi pemerintah dalam mengelola sarana sumber air yang ada di wilayah setempat. Secara teknis dalam sistem jaringan air biasanya terbagi dalam beberapa bak penangkap air yaitu:

- a. *Broncaptering* adalah bangunan penangkap aliran rembesan air dari sumbernya, dengan konstruksi beton semen dilengkapi ijuk dan kerikil sebagai penyaring air .

- b. *Reservoir* utama adalah bangunan penampungan air yang berasal dari *broncaptering*, jarak relatif dekat, konstruksi lebih besar dan biasanya dibuat satu buah bak saja.
- c. *Reservoir* sekunder adalah bak penampungan sekaligus sebagai jaringan bak pembagi pada wilayah pemukiman sesuai dengan sarana yang akan dimanfaatkan.
- d. Hidran umum/kran umum adalah salah satu bangunan bak atau tendon air yang merupakan jaringan distribusi air pada wilayah perkampungan atau pemukiman yang sifatnya milik bersama/umum.
- e. Sambungan rumah/kran rumah adalah bagian jaringan distribusi air pada wilayah perumahan yang sifatnya milik perorangan dan biasanya tingkat kepemilikannya sangat rendah.

### **C. Persyaratan Air bersih Higiene dan sanitasi**

Menurut Peraturan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 air untuk keperluan higiene Sanitasi tersebut digunakan untuk pemeliharaan kebersihan perorangan seperti mandi dan sikat gigi, serta keperluan cuci bahan pangan, peralatan makan dan pakaian. Selain itu air untuk keperluan Higiene Sanitasi dapat digunakan sebagai air baku air minum.

Berikut daftar parameter wajib untuk parameter fisik yang harus diperiksa untuk keperluan higiene Sanitasi

Tabel 1: Parameter fisik air bersih

No	Parameter Wajib	Unit	Standar baku mutu (kadar maksimum)
1.	Kekeruhan	NTU	25
2.	Warna	TCU	50
3.	Zat Padat terlarut <i>(total Dissolved solid)</i>	Mg/l	1000
4.	Suhu	°C	Suhu udara $\pm$ 3
5.	Rasa		Tidak berasa
6.	Bau		Tidak berbau

**Sumber :** Peraturan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017

Parameter wajib untuk parameter biologi yang harus diperiksa untuk keperluan higiene sanitasi yang meliputi *total coliform* dan *escherichia coli* dengan satuan/unit *colony forming unit* dalam 100 ml sampel air.

Tabel 2: Parameter bakteriologis air bersih

No	Parameter wajib	Unit	Standar Baku Mutu
----	-----------------	------	-------------------

			(kadar maksimum)
1.	Total Coliform	CFU/100ml	50
2.	<i>E.coli</i>	CFU/100ml	0

**Sumber :** Peraturan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017

Parameter wajib untuk paramete kimia yang harus diperiksa untuk keperluan higienesantasi meliputi 10 parameter wajib dan 10 parameter tambahan. Parameter tambahan ditetapkan oleh pemerintah daerah kabupaten/kota dan pelabuhan/bandar udara.

Tabel 3:parameter kimia air bersih

No	Parameter wajib	Unit	Standar baku mutu (kadar maksimum)
1.	Ph	Mg/l	6,5-8,5
2.	Besi	Mg/l	1
3.	Fluorida	Mg/l	1,5
4.	Kesadahan	Mg/l	500
5.	Mangan	Mg/l	0,5
6.	Nitrat, sebagai N	Mg/l	10

7.	Nitrit, sebagai N	Mg/l	1
8.	Sianida	Mg/l	0,1
9.	Detejen	Mg/l	0,05
10.	Pestisia total	Mg/l	0,1

**Sumber :** Peraturan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017

#### **D. Sistem Pengelolaan Pamdes**

Pengoperasian mencakup kegiatan rutin menjalankan, mengamati, menghentikan, dan merawat sarana dan prasarana sarana air bersih untuk memastikan sarana air bersih berfungsi secara optimal dan dilakukan dengan memperhatikan kualitas pelayanan, efisiensi biaya, aspek keamanan, keselamatan, dan keberlanjutan pada sebagian dan/atau keseluruhan unit, meliputi:

1. unit air baku;
2. unit produksi;
3. unit distribusi;
4. unit pelayanan.

Langkah-langkah operasi dan pemeliharaan air minum dikelompokkan sebagai berikut :

##### **1. Unit Air Baku**

Pengoperasian unit air baku meliputi kegiatan pengaturan jumlah debit air baku yang akan diambil serta pemantauan kualitas air baku. Pengoperasian unit air baku, meliputi pengoperasian bangunan dan perlengkapan penyadapan air baku atau penangkap sumber air, pengaliran air baku ke unit produksi, atau langsung ke unit distribusi (jika kualitas air minum sudah memenuhi persyaratan).

Tipe bangunan penangkap (penyadap air baku) tergantung pada sumber air bakunya, yaitu:

- a. Tipe bangunan penyadap untuk sumber mata air, yaitu bangunan penangkap mata air (broncaptering).
- b. Tipe Intake untuk sumber air permukaan.

## **2. Unit Produksi**

Pengoperasian unit produksi dapat berupa rangkaian kegiatan pengolahan air sederhana yang dapat terdiri dari: aerasi, koagulasi-flokulasi, sedimentasi, filtrasi, dan desinfeksi. Rangkaian unit produksi menyesuaikan dengan dengan kualitas air baku dan sumber air baku berasal. Semakin buruk kualitas air baku (misal air permukaan dengan kekeruhan tinggi), maka semakin kompleks unit air baku yang dibangun.

Ketentuan pengoperasian unit air baku, meliputi:

- a. Pengoperasian unit produksi, meliputi bangunan dan perlengkapan peralatan pengolahan air minum.
- b. Tujuan pengoperasian unit produksi adalah mengolah air baku sesuai dengan debit yang direncanakan sehingga menghasilkan air olahan sesuai dengan kualitas air minum yang dipersyaratkan.
- c. Kegiatan pengoperasian meliputi kegiatan persiapan sebelum pengoperasian, pelaksanaan operasi serta pemantauan proses pengolahan.
- d. Persiapan operasi meliputi kegiatan:
  - 1) Memastikan unit-unit pengolahan berfungsi atau dapat dioperasikan
  - 2) Jika unit pengolahan menggunakan bahan kimia, maka perlu disiapkan jenis dan bahan kimia yang dibutuhkan. Pengolahan air yang membutuhkan bahan kimia meliputi unit koagulasi-flokulasi dan bak desinfeksi.
  - 3) Memastikan unit mekanikal dan elektrikal dapat difungsikan dengan baik untuk memastikan operasi seluruh unit pengolahan air. Menyiapkan daya (SDM, alat dan material) dan perlengkapannya lainnya untuk mengoperasikan unit produksi.
- e. Pemantauan selama operasi harus dilakukan terhadap:

- 1) Kuantitas dan kualitas air yang diolah, kinerja proses serta hasil keluaran di setiap tahapan proses pengolahan.
- 2) Pengguna bahan kimia dan sumber daya jika diperlukan.

Hasil pemantauan harus dicatat dalam buku harian (log book) Pengoperasian unit produksi meliputi pengoperasian seluruh komponen bangunan, dan sarana penunjang yang masuk dalam unit produksi yaitu dimulai dari inlet air baku, biasanya di bak prasedimentasi (untuk sumber air permukaan dengan kekeruhan tinggi) atau aerator (untuk air tanah/mata air) sampai air hasil olahan ditampung di reservoir yang sudah diberi desinfektan.

### **3. Unit Distribusi**

Tujuan pengoperasian unit distribusi ini untuk mengalirkan air hasil olahan ke seluruh jaringan distribusi hingga ke unit pelayanan sesuai dengan standar pelayanan yang telah ditetapkan, yaitu:

#### **a. Kuantitas:**

- 1) Jumlah air mencukupi minimal untuk mandi, makan, dan minum, atau sesuai yang telah ditetapkan dalam perencanaan.
- 2) Tekanan air yang ada dapat melayani pelanggan di titik jangkauan pelayanan terjauh / titik kritis, sesuai dengan perencanaan.

#### **b. Kualitas:**

Memenuhi ketentuan parameter wajib sesuai Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, Dan Pemandian

c. Kontinuitas:

Air mengalir atau tersedia di pelanggan selama 24 jam per hari atau sesuai dengan kebutuhan pelanggan.

Pengoperasian unit distribusi meliputi kegiatan pengoperasian sistem pemompaan, jaringan transmisi dan distribusi, serta bangunan sarana pelengkap lainnya (termasuk alat ukur dan peralatan pemantauan). Pengoperasian unit distribusi meliputi:

- a. Persiapan operasi
- b. Pelaksanaan operasi
- c. Pemantauan operasi, meliputi:
  - 1) Debit aliran air yang masuk ke jaringan;
  - 2) Tekanan air di jaringan;
  - 3) Operasi pompa distribusi, jika distribusi menggunakan pompa;
  - 4) Sumber energi yang digunakan, jika distribusi memerlukan energi listrik.

Hasil kegiatan operasi dan pemantauan harus dicatat dalam buku harian (log book).

Pengoperasian pipa transmisi air minum dan jaringan pipa distribusi air minum meliputi kegiatan–kegiatan:

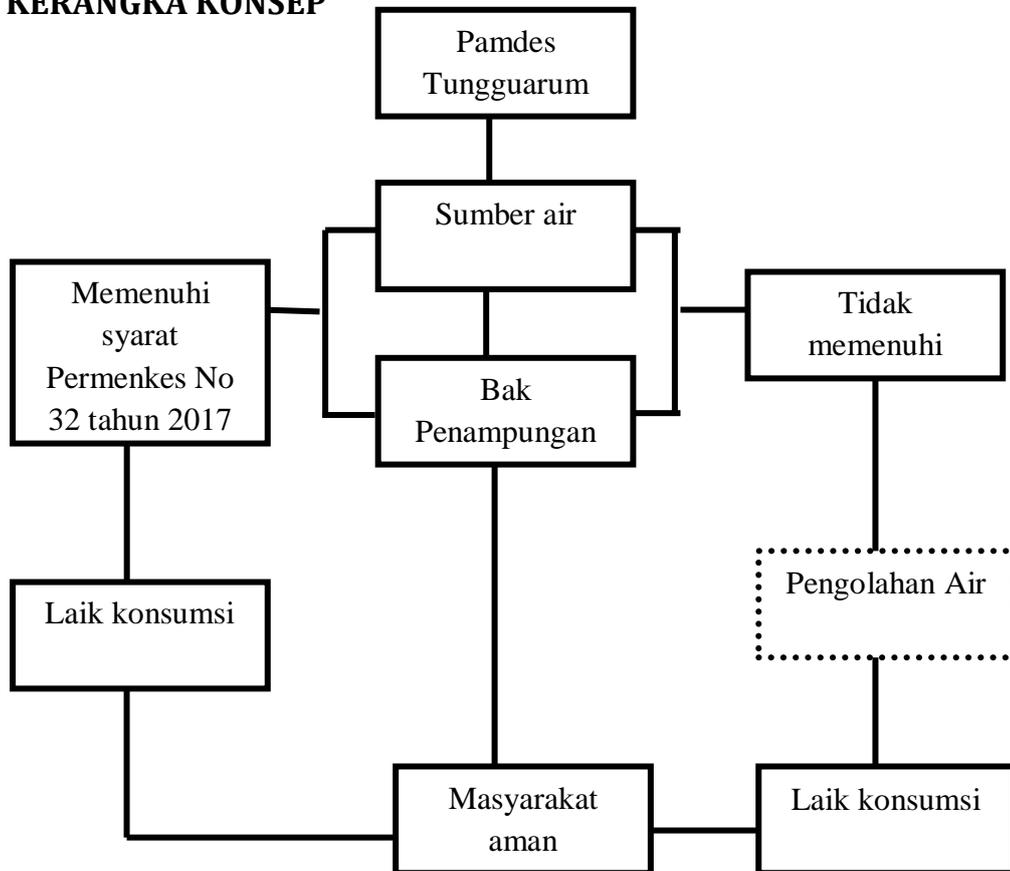
- a. Inspeksi jaringan.
- b. Pengurasan pipa pengurasan pipa (wash out).
- c. Pengaturan buka tutup katup, termasuk katup pelepas udara (air valve)
- d. Pemompaan transmisi/distribusi, jika harus menggunakan pompa.

#### **4. Unit Pelayanan**

Pengoperasian unit pelayanan meliputi kegiatan pelayanan untuk domestik (sambungan rumah, sambungan halaman, hidran umum dan kran umum) dan non-domestik. Ketentuan operasi di unit pelayanan meliputi:

- a. Pengecekan tekanan air di sambungan rumah dan HU/KU.
- b. Pengecekan Meter Air di sambungan rumah dan HU/KU.

#### D. KERANGKA KONSEP



gambar 1.kerangka konsep

Keterangan :

= variabel yang diteliti

= variabel yang tidak diteliti

Penelitian dilakukan di Pamdes Tungguarum Desa Wonokerto dengan objek penelitian yaitu untuk mengetahui kualitas air pada sumber air, bak penampungan dan saluran warga yang ada di Pamdes Tungguarum Desa Wonokerto. Kualitas air yang diukur yaitu fisik, kimia, dan mikrobiologi hasilnya dibandingkan dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomo 32 Tahun 2017 sehingga mendapatkan hasil akhir berupa memenuhi syarat dan tidak memenuhi syarat.