

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sumber Air Bersih

Menurut UU No 17 Tahun 2019 tentang Sumber Daya Air, yang dimana Sumber Daya Air adalah suatu bagian air atau asal muasal air yang terdapat di atas atau bawah tanah, air hujan dan air laut yang bersifat alami atau buatan. Air bersih, menurut Departemen Kesehatan RI, Dirjen Pemberantasan Penyakit Menular dan Penyehatan Lingkungan Pemukiman (PPM PLP) merupakan air yang mutunya memenuhi syarat kesehatan sehingga dapat digunakan untuk keperluan sehari-hari terutama dikonsumsi. Air minum merupakan air yang standar kesehatannya sudah memenuhi syarat dan dapat langsung dikonsumsi (Awuy et al., 2018).

Sumber air bersih dapat berasal dari laut, air hujan dan air permukaan. Air laut merupakan air yang berada di dalam alam sebanyak 97%, sedangkan 3% berupa air yang berasal dari tanah/daratan, es, salju dan air hujan. Air laut memiliki rasa asin karena mengandung garam NaCl sehingga tidak direkomendasikan di minum secara langsung. Kemudian, terdapat air hujan yang bisa dijadikan secara langsung sebagai sumber air bersih namun apabila tidak terkontaminasi dengan kondisi udara yang kotor atau pencemaran asap industri. Oleh karena itu dalam upaya penampungan air hujan yang bersih maka dilakukan penampungan setelah beberapa menit hujan turun. Selain air hujan terdapat sumber air dari air permukaan. Air permukaan merupakan air aliran dari hujan yang dalam pengaliran tersebut bisa melalui bagian-bagian

permukaan yang kotor seperti batang kayu, lumpur, daun-daun dan sebagainya (Usamah, et al., 2019).

2.1.1 Jenis Sumber Air Bersih

Berdasarkan peraturan pemerintah, peraturan No. 16 Tahun 2005 tentang Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum, sumber air baku air minum meliputi:

a. Air tanah

Air tanah merupakan air yang terletak di bawah permukaan tanah atau di dalam tanah yang debit airnya dipengaruhi oleh musim serta lingkungan sekitar. Pada dasarnya air tanah memiliki karakteristik yang dimana sumber airnya tidak bisa dikonsumsi secara langsung karena masih mengandung senyawa pencemar dan partikel padat lainnya. Klasifikasi air tanah dibagi menjadi air tanah dangkal, air tanah dalam, dan mata air.

Pada beberapa kasus kondisi air tanah yang tidak mengandung bahan-bahan yang tersuspensi maka tidak memerlukan proses koagulasi/flokasi dalam pengolahannya. Namun, perlu melakukan proses aerasi untuk pelunakan atau penyisihan logam karena air tanah bersifat sadah dan mengandung zat Fe. Sumber pencemaran air tanah meliputi limbah industri, penimbunan sampah (land fill), pertambangan, pertanian, permukiman dan intrusi air laut (Suprihatin, 2013).

b. Air hujan

Berdasarkan kualitas, air hujan dipengaruhi oleh keadaan lingkungan di udara dan atmosfer. Hal tersebut terjadi dikarenakan proses air hujan dimulai dari awan yang menurunkan hujan, kemudian uap air melarutkan

serta tercampur berbagai senyawa gas kimia sehingga mutu air hujan masih termasuk baik, tetapi kurang mineral. Keadaan udara sekitar yang tercemar sangat mempengaruhi kandungan kualitas air hujan dan biasanya digunakan oleh masyarakat yang berada daerah dataran tinggi atau daerah langka air permukaan dan air dalam tanah (Suprihatin, 2013).

c. Air permukaan

Air permukaan ialah semua jenis air yang terletak di permukaan tanah seperti air sungai, saluran irigasi, waduk dan danau. Pada umumnya kualitas air atas permukaan tidak seharusnya dikonsumsi dikarenakan taraf pencemaran yang sangat tinggi. Hal tersebut terjadi dikarenakan kandungan benda padat tersuspensi di air permukaan relatif banyak sehingga mengakibatkan perubahan warna, bau dan rasa pada air.

Menurut (Fikro, 2020), sumber air baku dibagi kedalam beberapa jenis sesuai dengan karakteristik air tersebut, yaitu:

1. Air tanah, merupakan sumber air yang tidak mudah tercemar namun sulit dalam pengelolaan air. Air tanah umumnya bebas dari bakteri sehingga dalam proses disinfeksi tidak menjadikan tahapan yang paling penting.
2. Air permukaan yaitu jenis air yang berasal dari air hujan yang tidak meresap ke dasar tanah atau kembali menguap ke udara. Air permukaan bersifat mudah tercemar, mudah keruh dan berbau sehingga memerlukan pengendalian pencemaran air permukaan.
3. Air hujan, adalah air yang bersumber dari penguapan laut serta bersifat asam dikarenakan mengandung polutan/debu dan polutan lainnya yang mengandung polutan emisi.

4. Air payau adalah air laut yang mengandung unsur salinitas yang tinggi yaitu sekitar 3.000 – 30.000 ppm. Ketersediaan air jenis ini sangat tidak terbatas dan memerlukan biaya pengolahan yang tinggi.
5. Air gambut, merupakan jenis air permukaan yang berasal dari tanah gambut. Ciri-ciri air tanah gambut biasanya berwarna merah kecoklatan, kandungan organik(makhluk hidup) dan tingkat asam yang tinggi sekitar 2–5, Jenis pencemar air tanah gambut adalah logam-logam terlarut, bahan organik alami, warna dan ph.
6. Air limbah biasanya digunakan untuk keperluan domestik dan pastinya sudah terkontaminasi dengan bahan polutan, bahan alami dan bahan kimia sintetis.

Jenis sumber air bersih/minum yang paling sering digunakan adalah jenis air tanah dan air ledeng. Air bersih seperti air tanah dan air ledeng harus diolah terlebih dahulu sebelum dapat dikonsumsi (Putri Dwi Arindita et al., 2019).

2.1.2 Metode Penyediaan Air Bersih

Proses pengelolaan air bersih/minum dilakukan melalui lembaga pengelolaan air bersih atau air minum yaitu SPAM atau PDAM. Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) yaitu bentuk pengelolaan dan penyediaan air minum/bersih yang diselenggarakan oleh petugas terkait dengan memenuhi kebutuhan air bersih/minum masyarakat. Dalam meningkatkan sistem penyediaan air minum, aspek teknis dan non-teknis harus diperhatikan (Peraturan Menteri PU No. 18/PRT/M/2007).

Dalam penyediaan air bersih terbagi menjadi dua metode yaitu metode perpipaan dan nonperpipaan. Pada metode perpipaan air bersih berasal dari

lembaga penyediaan air minum seperti PDAM. Sedangkan sistem yang menyediakan air bersih (non perpipaan) dilakukan masyarakat dengan cara menggali sumur, membuat sumur pompa dan juga sumur bor (Putri et al., 2022). Pada umumnya terdapat cara dalam perolehan air bersih melalui sumur yaitu sumur yang dibuat dangkal sehingga hanya mencapai air tanah lapisan atas di karenakan air pada sumur gali sering berkurang di musim kemarau dan diperlukan adanya pengamanan seperti tutup sumur agar menghindari kontaminasi air dari luar. Selain itu, sumur gali harus memiliki pengaman yang lainnya yaitu dinding sumur harus dilapisi tembok kedap air dan tidak lebih dari 3 meter dari permukaan, parapet, lantai, drainase, dan pompa tangan atau listrik. Penggunaan pompa tangan atau listrik sangat disarankan karena penggunaan timba katrol cenderung meningkatkan kemungkinan kontaminasi (Lumi et al., 2017).

Menurut Washington Taste Departement of Health (2018), bahwa air bersih yang tidak memiliki rasa yang sesuai standar Permenkes dapat disebabkan oleh beberapa hal, seperti rasa unsur kimiawi yang dihasilkan oleh bahan logam (seperti mangan, besi, dan tembaga) yang larut dalam air melalui pipa; klorin, bahan kimia dan obat-obatan yang ditambahkan ke dalam air saat diproses untuk menyebabkan disinfektan. Adanya rasa asin biasanya disebabkan oleh kadar kalium, natrium, dan magnesium yang sangat tinggi dalam air. Sumber air ini berada di dekat pantai, yang menimbulkan risiko ini (Setioningrum et al., 2020). Salah satu sistem penyediaan air minum dari sumur sedalam 120 meter dapat dilakukan dengan air dipompa melalui jet

pump, kemudian ditampung dalam tangki air berkapasitas 1000 liter dan ditempatkan di atas menara air setinggi 2,5 meter (Terang, et al., 2017).

2.2 Persyaratan Air Minum

Air yang memenuhi syarat fisik, kimia, dan mikrobiologi dianggap layak pakai. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 416 Tahun 1990 tentang Persyaratan dan Pengawasan Kualitas Air, yang telah diperbarui oleh Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Kepentingan Umum. Peraturan ini sebelumnya menetapkan standar air bersih. Toilet, kolam renang, solus per aqua, dan pemandian umum. Baku mutu air bersih digunakan sebagai baku mutu kandungan unsur-unsur dalam air bersih untuk menentukan apakah air tersebut memenuhi syarat sebagai air yang aman dan dapat digunakan oleh semua orang (Setioningrum et al., 2020).

Menurut Soemirat (2004), Persyaratan air minum berarti air yang dapat diminum. Hal tersebut bermakna bahwa air tersebut bebas dari bakteri patogen dan zat berbahaya serta dapat diterima dari segi warna, rasa, bau, dan kekeruhan. Oleh karena itu, kualitas air minum sangat penting baik secara fisik, kimia maupun biologi. Kualitas air minum penting secara biologis dikarenakan dapat mengakibatkan diare (Sudiana, et al., 2020).

2.2.1 Pengelolaan Air Minum

Menurut KBBI, pengelolaan ialah suatu proses atau upaya mengelola berarti pengelolaan air bersih merupakan suatu proses mengelola sumber air minum/bersih yang belum pantas di konsumsi menjadi air secara langsung. Menurut Undang-Undang No.17 Tahun 2019 tentang Sumber daya air yang

sebagai pengelolaan sumber daya air adalah upaya perencanaan, pelaksanaan, pemantauan dan evaluasi pelaksanaan pemeliharaan atau pengamanan sumber daya air, penggunaan sumber daya air dan pengendalian daya rusak sejumlah sumber air. Rencana pengelolaan sumber daya air adalah hasil dari rencana global dan terpadu yang diperlukan untuk melaksanakan pengelolaan. Penggunaan air minum dan air bersih yang digunakan untuk produksi makanan dan kebutuhan oral (Ikrimah et al., 2019). Pengelolaan penyediaan air bersih sangat penting untuk mencapai tujuan pemenuhan kebutuhan air bersih masyarakat. Oleh karena itu, perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan yang efektif adalah kuncinya (Adnyana et al., 2019).

Menurut Suprihatin (2013), terdapat lima langkah utama dalam pengolahan air bersih yaitu:

- 1) Karakteristik sumber air dan standar mutu
- 2) Pra-perancangan, termasuk dalam proses yang digunakan
- 3) Rancangan detail alternatif
- 4) Konstruksi (pekerja)
- 5) Operasi pengolahan dan pemeliharaan fasilitas pengolahan air

Dalam aspek mikrobiologi, keamanan derajat mutu air bergantung pada berbagai kondisi, mulai dari produksi hingga konsumsi akhir dengan pengolahan yang baik seperti ozonisasi dan *reverse osmosis* (RO). Jika air sumur digunakan, air dapat direbus terlebih dahulu untuk pengolahan air minum yang baik, sehingga mengurangi tingkat kontaminasi bakteri (Ikrimah et al., 2019).

2.3 Jamban Sehat

Berdasarkan Permenkes Nomor 03 Tahun 2014 tentang STBM (Sanitasi Total Berbasis Masyarakat), pada dasarnya jamban yang sehat dapat menghentikan rantai penularan penyakit. Jamban sehat harus dibangun, dimiliki, dan digunakan oleh keluarga. Jamban juga harus berada di tempat yang mudah dijangkau oleh semua orang di rumah.

Jamban adalah tempat di mana orang membuang tinja atau kotoran mereka. Rumah yang sehat harus memiliki fasilitas jamban untuk menjamin kesehatan setiap orang dan keluarga serta lingkungan masyarakat. Tidak adanya jamban di rumah dapat mengakibatkan anggota keluarga tidak menggunakan jamban/toilet dan membuang kotoran di sembarang tempat. Di mana-mana, kotoran yang dibuang bisa berbahaya bagi kesehatan manusia, terutama jika dikaitkan dengan penyebaran penyakit. Kurangnya minat pengelolaan pupuk kandang dan peningkatan produksi feses akibat kepadatan yang berlebihan tentu akan mempercepat penyebaran penyakit feses. (Sadi, 2018).

Salah satu metode yang efektif untuk menghentikan rantai penularan penyakit adalah menggunakan jamban yang sehat. Jamban adalah kebutuhan sanitasi dasar yang harus dimiliki setiap masyarakat. Masyarakat yang sadar akan pentingnya memiliki jamban sendiri di rumah mereka. Pembuatan jamban adalah upaya manusia untuk menjaga kesehatan dengan menciptakan lingkungan di mana orang dapat hidup dengan sehat. Dalam pembuatan jamban, sedapat mungkin untuk menghindari bau yang tidak sedap (Guntur, 2018). Jamban adalah tempat untuk membuang kotoran manusia. Bentuk

jamban sendiri terdiri dari tempat jongkok atau leher angsa (atau cemplung) dengan tempat pembuangan kotoran dan air untuk membersihkannya. (Sadi, 2018).

Menurut Muhammad Yusuf, dkk (2020), Jamban yang sehat harus sesuai kriteria persyaratan awal yaitu tidak mencemari sumber air minum (jarak antara sumber air minum dan lubang minimal 10m), tidak adanya bau, serangga dan tikus tidak dapat menyentuh kotoran, tidak mencemari latar sekitar, mudah dibersihkan dan aman saat digunakan, memiliki dinding dan atap pelindung, pencahayaan dan ventilasi yang memadai, lantai kedap air dan ukuran ruangan yang sesuai, serta memiliki air, sabun, dan produk pembersih yang tersedia. Jadi, jika jamban rumah memenuhi syarat maka jamban rumah dapat dikatakan sebagai jamban sehat

2.3.1 Syarat Jamban Sehat

Menurut Rizky Dwi Rahmadani (2020), jamban yang sehat memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

1. Sumber air tidak terkontaminasi jamban. Letak saluran untuk menampung tinja minimal berjarak 10m dari sumber air bersih/ air minum. Namun, jika kondisi tanah berupa tanah liat atau tanah kapur dan letak jamban diatas sumber air minum di lahan landai maka jarak yang harus diterapkan harus $>15m$.
2. Kotoran manusia harus ditutup rapat dengan memakai jamban jenis leher atau penutup yang rapat sehingga tidak menimbulkan bau dan vektor-vektor tidak hinggap di tinja.

3. Tanah yang ada di sekitar jamban sebaiknya tidak dicemari oleh kotoran cair. Ukuran lantai jamban harus 1x1 m dan miring ke lubang jongkok dan bersifat kedap air.
4. Agar aman digunakan dan mudah dibersihkan, toilet harus terbuat dari bahan yang kuat dan tahan lama.
5. Dinding dan atap jamban harus diwarnai dengan cerah agar tidak gelap.
6. Ruang tempat jamban harus memiliki penerangan yang cukup serta ventilasi
7. Luas ruangan jamban harus cukup dan tidak begitu rendah
8. Terdapat air yang cukup dan alat kebersihan untuk menjaga kebersihan jamban.

2.3.2 Jenis-jenis jamban

Menurut Andri Arthono (2022), berdasarkan bentukannya, jamban dibagi dalam beberapa jenis, ialah :

1. Cubluk (*Pit privy*)

Jamban atau kakus jenis ini dibuat dengan menggali lubang tanah yang kedalamannya 2,5 – 8 m dan diameter 80-120 cm. Dinding pada lubang tersebut dilapisi dengan batubata. Di daerah pedesaan pada umumnya ruangan kakus tersebut dibuat dari bambu dan atap daun kelapa. Jarak kakus dengan sumber air minum/bersih minimal 15m.

2. Jamban cemplung berventilasi (*ventilasi improved pit latrine*)

Bentuk jamban jenis ini hampir sama dengan jamban cubluk. Namun, di daerah pedesaan biasanya pipa ventilasi dapat dibuat dari bambu.

3. Jamban empang (fish pond latrine)

Dibangun di atas empang ikan, jamban jenis ini memungkinkan proses daur ulang: tinja dapat dimakan ikan, ikan dimakan manusia, manusia mengonsumsi ikan, dan seterusnya..

4. Jamban pupuk (*the compost privy*)

Jamban jenis ini dibangun di atas kolam ikan. Sistem jamban di tambak memungkinkan untuk didaur ulang, yaitu kotoran dapat dimakan langsung oleh ikan, ikan dimakan manusia, ikan dimakan manusia, dll.

5. Jamban Leher Angsa (*Angsa Trine*)

Jamban Gooseneck adalah jamban dengan jamban berbentuk kubah. Bentuknya yang membuat penyumbatan dengan air sehingga dapat mencegah bau yang tidak sedap serta masuknya hewan-hewan kecil. Jamban tipe ini merupakan jenis jamban yang sangat dianjurkan untuk kesehatan lingkungan dan termasuk kedalam kategori jamban sehat.

2.3.3 Kepemilikan Jamban

Menurut Kemenkes (2017), kepemilikan jamban merupakan salah satu sanitasi dasar sehingga setiap rumah tangga harus memiliki jamban. Kondisi kesehatan sanitasi dapat dilihat dari penggunaan dan kepemilikan jamban, yang dimana apabila kepemilikan jamban rendah maka akan semakin tinggi masyarakat melakukan Buang Air Besar Sembarangan (BABS) sehingga hal tersebut dapat berakibat pada kesehatan dan pencemaran lingkungan.

Konsep dan definisi Millennium Development Goals menyatakan bahwa rumah tangga memiliki akses sanitasi layak apabila fasilitas sanitasi yang digunakan memenuhi syarat kesehatan, seperti memiliki fasilitas buang air besar yang digunakan sendiri atau bersama, memiliki tempat pembuangan akhir tinja tangki (septic tank) atau Sistem Pengolahan Air Limbah (SPAL), dan memiliki kloset seperti leher angsa atau plengsengan dengan tutup (Mukhlasin, 2020).

Menurut Mukhlasin (2020), Kepemilikan jamban adalah fasilitas bangunan yang digunakan oleh keluarga untuk membuang tinja atau kotoran manusia, juga dikenal sebagai kakus atau WC. Jamban leher angsa pada umumnya mempunyai saluran pembuangan kotoran yang disebut septic tank. Faktor-faktor yang mempengaruhi kepemilikan jamban dan saluran septic tank adalah sebagai berikut:

1. Ketersediaan Air Bersih

Ketersediaan air bersih ialah unsur berperilaku sehat karena air yang bersih akan memudahkan masyarakat dalam menjaga kebersihan diri terutama aktivitas yang dilakukan ketika Buang Air Besar dengan cara membilas serta membersihkan tinja. Menurut Mukhlasin (2020), masyarakat yang memiliki jamban mayoritas memiliki air bersih. Hal tersebut terjadi karena posisi wilayah yang berdekatan dengan sumber air sehingga menimbulkan tradisi masyarakat untuk memperoleh air bersih tanpa diolah atau di plester.

2. Ketersediaan Lahan

Adanya lahan tanah sangat berpengaruh terhadap kepemilikan jamban rumah tangga karena dengan mempunyai tanah pribadi maka penghuni rumah tangga akan membangun fasilitas rumah yang sehat. Secara keseluruhan, ukuran suatu lahan itu semata tergantung keinginan seseorang karena didukung dengan adanya lahan. Apabila tidak memiliki lahan yang cukup maka masyarakat memilih untuk tidak memiliki jamban dan septic tank (Mukhlisin, 2020).

3. Tingkat Pendapatan

Menurut Mukhlisin (2020), tingkat pendapatan dalam kehidupan keluarga berguna untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari dan tingkat keuangan yang baik maka akan berpengaruh terhadap fasilitas serta sarana yang didapatkan termasuk dalam pemenuhan sarana jamban dan septic tank. Namun, apabila memiliki pendapatan yang rendah maka masyarakat akan enggan dalam memenuhi fasilitas kesehatan karena mahalnya bahan bangunan untuk membuat jamban dan septic tank.

4. Peran petugas Kesehatan

Menurut Notoatmojo (2007), Informasi kesehatan juga memengaruhi perilaku kesehatan seseorang atau masyarakat. Peranan petugas kesehatan mencakup pemicuan CLTS dan kunjungan rumah kepada masyarakat yang terpucu dan belum terpucu untuk meningkatkan akses kepemilikan jamban. Petugas kesehatan telah melaksanakan tugasnya melalui cara pemicuan dan mendatangi rumah-rumah warga

namun belum semua terkunjungi dikarenakan kondisi biaya yang tidak memadai dan lahan dalam membangun jamban septic tank (Arlin, 2018).

2.4 Saluran Septic tank

Berdasarkan Permenkes No.03 Tahun 2014 tentang STBM (Sanitasi Total Berbasis Masyarakat), tangki septic merupakan salah satu jenis bangunan bagian dasar jamban. Tangki septic adalah penampungan yang bersifat kedap air dan berfungsi sebagai tempat menampung tinja dan urine manusia. Pada penggunaan tangki septic, limbah manusia akan dibagi menjadi dua jenis yaitu kotoran padat dan kotoran cair. Proses aliran tinja di septic tank yang dimana padatan kotoran manusia akan tetap di dalam tangki dan yang bersifat cair akan keluar dari tangki septic menuju sumur resapan. Apabila tidak bisa dibuat resapan maka dibuat suatu penyaringan untuk mengelola cairan tersebut.

Upaya dalam pengelolaan tinja manusia adalah dengan menggunakan tangki septic (septic tank) dan resapannya. Dengan upaya tersebut kotoran manusia akan mengendap ke dalam tangki, kemudian terjadi pemisahan antara benda padat dan cair. Di dalam tangki, pengendapan anaerobik mengendapkan benda padat. Bakteri membantu menguraikan bahan organik limbah. Ketika septic tank penuh dan isi dikeluarkan, padatan menjadi tidak berbau (Rizky Dwi Rahmadani, 2020)

Masih adanya masalah pada benda cair yang mengalir yaitu masih mengandung mikroba dan memiliki sifat patogen yang harus diatasi. Cara mengatasinya adalah dengan dibuat resapan yang berupa lapisan batu kerikil

yang berada di bawah tanah supaya air meresap dan memperoleh oksigen sehingga membunuh mikroba patogen (Rizky Dwi Rahmadani, 2020).

Alasan masyarakat tidak memiliki dan tidak ingin membangun saluran septic tank adalah memiliki sifat kenyamanan dengan hanya menyalurkan kotoran dari jamban langsung ke sungai melalui pipa paralon sehingga tidak menimbulkan bau dilingkungan sekitar rumah yang ditempati. Selain itu, jika menggunakan tangki septic maka akan membutuhkan biaya operasional untuk penyedotan dan dilakukan secara berkala (Hadiati Sukma, 2018).

Pada umumnya, rumah tangga dan masyarakat yang tidak mempunyai toilet/jamban akan buang besar ke WC umum terdekat. Faktanya, kotoran manusia akan bercampur dengan air setiap harinya sehingga pengolahan limbah manusia sama dengan pengolahan air limbah. Rumah tangga yang memiliki toilet/jamban namun tidak memiliki septictank biasanya terjadi dikarenakan kurangnya lahan yang tersedia sehingga tidak ada tempat untuk pembuangan akhir limbah. Rumah tangga dengan luas halaman rumah $< 4 \text{ m}^2$ beresiko 1,449 kali tidak mempunyai tangki septic dibandingkan rumah yang memiliki luas perkarangan $> 4 \text{ m}^2$. Salah satu penyebab memiliki septictank yang buruk adalah keterbatasan lahan serta padatnya penduduk sehingga bagi rumah tangga yang mampu dalam aspek ekonomi kesulitan dalam membangun septic tank yang sesuai persyaratan (Rizky Dwi Rahmadani, 2020).

2.5 Bakteri Total Coliform

Bakteri tinja yang paling umum ditemui adalah total coliform, yang berasal dari hewan atau tumbuhan yang mati. Bakteri Coliform umumnya ditemukan pada kotoran manusia atau hewan. Faktor risiko kontaminasi

coliform berkaitan erat dengan sanitasi dan higiene. Di tempat tinggal, jumlah total coliform akibat penggunaan air bersih oleh banyak kelas populasi harus diperhatikan. Sumur yang berada di dekat sumber pencemar seperti jamban, kandang ternak, dan tong sampah dapat terkontaminasi bakteri. Parameter total coliform menunjukkan bahwa air yang tercemar bakteri tersebut melebihi baku mutu dan dapat menyebabkan masalah saluran cerna, seperti diare. (Setioningrum et al., 2020).

Menurut WHO (2017), total coliform adalah kelompok bakteri yang meliputi aerob dan anaerob fakultatif, yaitu bakteri gram negatif. Total Coliform dapat bertahan dan berkembang biak dalam sistem distribusi air, terutama pada kondisi yang mendukung. Adanya total coliform dapat bersumber dari kotoran hewan atau bahkan manusia dan juga dapat terdapat secara alami di air (Arsyina et al., 2019). Terjangkaunya serta kemudahan akses terhadap air bersih dan sanitasi merupakan hak asasi manusia sebagai dasar untuk mencapai tubuh yang sehat. Infeksi yang menyebar melalui makanan yang terkontaminasi dan air dari sumber yang tidak terlindungi dapat menyebabkan diare. (Al Ihsan, 2020).

Masyarakat menggunakan air yang belum direbus secara menyeluruh dan kualitasnya buruk merupakan salah satu penyebab timbulnya masalah. Salah satu parameter uji kelayakan mikrobiologi air minum adalah Most Probable Number (MPN). Most Probable Number (MPN) merupakan suatu cara yang digunakan untuk melakukan pengujian kualitatif dan pertumbuhan mikroorganisme Coliform dalam media cair tertentu dan terdiri dari 4 langkah yaitu uji praduga, uji konfirmasi, uji selesai dan uji identitas sebagai pewarnaan

Gram (Purnama, et al., 2019). Misalnya, sumber polusi alami dihasilkan dari metabolisme ganggang dan heterotrofik mikroorganisme (*Actinomycetes*) di badan air atau di tanah. Pencemaran juga dapat bersumber dari makhluk hidup seperti aktivitas manusia ketika pergi ke toilet di mana saja, yang dapat menimbulkan bau pada air karena kontaminan masuk ke dalam sumur dengan menyerap air dari tanah bedengan (Juwita Anisa Fitri, 2020).

Kondisi septic tank yang tidak memenuhi standar saat ini ditemukan di perkotaan yang padat penduduk, dengan kebocoran septic tank yang tidak layak. Apabila septic tank ada di setiap bangunan, jumlah septic tank akan terus bertambah sehingga akan meningkatkan pencemaran air minum dan menurunkan kualitas air tanah. Banyak septic tank yang tidak memenuhi standar teknis yang telah ditetapkan (Rizky Dwi Rahmadani, 2020).

Menurut Elanda Fikri (2020), salah satu organisme indikator pencemaran pada sampel air adalah bakteri koliform. Bakteri koliform merupakan bakteri yang berasal dari limbah manusia berupa tinja (*fecal contamination*) dan berpotensi penularan penyakit oleh patogen. Pengidentifikasi bakteri koliform mudah dilakukan dibandingkan karena memiliki tingkat yang lebih tinggi daripada patogen berbahaya lainnya. Selain itu, cara bakteri koliform dirawat di lingkungan di tempat pengolahan limbah serta banyaknya kesamaan dengan banyak patogen. Oleh karena itu, pengujian bakteri koliform adalah cara yang logis untuk mengetahui apakah ada bakteri patogen lain di lingkungan.

Dalam mendeteksi kondisi kontaminasi sanitasi bakteri dari pasokan air maka dibutuhkan tes dasar bakteri koliform, yaitu :

1. Totall Coliform : termasuk bakteri yang ada di tanah dan air setelah air permukaan terpengaruh, serta limbah kotoran hewan dan manusia.
2. Coliform Fekal : adalah sekumpulan koliform total yang biasanya ditemukan dalam feses dan saluran usus hewan berdarah panas. Akibatnya, pengujian kolifom fekal dianggap lebih akurat untuk menunjukkan bahwa limbah kotoran(tinja) hewan dan manusia tercemar daripada pengujian kolifom total.
3. Escherichia Coli : adalah spesies utama bakteri koliform fekal. Bakteri E. Coli biasanya tidak hidup dan berkembang di lingkungan yang tidak terkontaminasi, karena itu E. Coli adalah bakteri koliform terbaik untuk menunjukkan limbah toilet dan kemungkinan patogen (Fikro, 2020).

Escherichia coli termasuk dalam kelompok Coliforms milik Enterobacteriaceae. Enterobacteriaceae adalah bakteri enterik atau bakteri yang bisa bertahan hidup di saluran pencernaan. Bakteri Escherichia coli dapat tumbuh baik di air laut, air tawar maupun air tanah. Bakteri Escherichia coli dapat bertahan hidup di lingkungan yang sangat asam di dalam tubuh manusia dan di luar tubuh manusia, menyebar melalui feses atau tinja. Kedua habitat tersebut berlawanan, dengan saluran pencernaan manusia menjadi habitat yang stabil, hangat, anaerobik, dan kaya nutrisi. Sedangkan lingkungan di luar tubuh, kondisinya suhu lebih rendah, aerobik dan kurang bergizi (Annisa Aulia, 2021).

Menurut Adrianto R (2018), Permukiman padat penduduk, jarak tempat pembuangan limbah ke sumber air yang berdekatan, dan kebiasaan penduduk tepi sungai membuang urin dan feses langsung ke sungai dapat berkontribusi

terhadap kontaminasi coliform. Perairan yang tercemar limbah organik, terutama yang berasal dari industri pengolahan makanan, merupakan tempat subur bagi mikroorganisme, termasuk mikroorganisme patogen.

Kemudian menurut Trisna Y (2018), terdapat banyak mikroorganisme patogen berkembang biak dalam air tercemar dan menyebabkan berbagai penyakit yang mudah menular. Oleh karena itu, limbah rumah tangga adalah sumber pencemar biologis tertinggi yang berasal dari kamar mandi, dapur, ruang cuci, limbah industri rumah tangga, dan kotoran manusia sebagai sumbernya. Pembuangan limbah yang tidak sesuai dapat menyebabkan pencemaran lebih lanjut di lingkungan.

Salah satu parameter pencemaran air adalah adanya bakteri *Escherichia coli* sebagai bakteri coliform. *E. coli* hadir dalam usus manusia dan dapat menjadi penyebab demam, kram perut, muntah bahkan diare (Juwita Anisa Fitri, 2020). Dalam Keputusan Menteri Kesehatan No.907/Menkes/SK/VII tentang Syarat-Syarat Dan Pengawasan Kualitas Air Minum, mikrobiologi sebagai parameter wajib untuk menentukan kualitas air minum jumlah coliform bakteri *E. coli* yang diizinkan adalah 0/100ml sampel.

Berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No 5 Tahun 2014, pada standar baku air limbah yang ditentukan maka konsentrasi Total Bakteri Koliform maksimal adalah 10.000 MPN/100 ml (golongan I dan golongan II). Bakteri koliform membutuhkan 50 hingga 100 mililiter (ml) air bersih sumur (non perpipaan) dan 10/100 mililiter (ml) untuk air perpipaan.

2.6 Teori Simpul Kesehatan

Menurut Achmadi (2012) dalam (Sagala, 2021) menggambarkan konsep pola kesehatan lingkungan yang disebut dengan teori simpul. Teori simpul adalah ilmu yang mempelajari lingkungan secara interaktif antara penduduk dengan lingkungan yang bisa mengganggu kesehatan serta upaya dalam penanggulangannya. Pada model interaksi lingkungan dengan manusia maka dapat juga digunakan untuk menemukan bagian mana yang dapat dilakukan pencegahan. Teori simpul pada dasarnya terbagi kedalam lima jenis simpul yaitu simpul 1 sebagai sumber penyakit, simpul 2 sebagai media transmisi, simpul 3 sebagai variabel kependudukan/ komunitas, simpul 4 sebagai keadaan/ dampak penduduk dan simpul 5 sebagai variabel yang berpengaruh.

Menurut (Ikhtiar, 2017) ,kelima simpul tersebut dapat dijelaskan dibawah ini :

a. Simpul 1 Sumber Penyakit

Sumber atau agent penyakit adalah elemen lingkungan yang dapat menyebarkan penyakit secara langsung atau tidak langsung karena mengeluarkan agent penyakit. Contohnya dapat berupa bakteri, virus, jamur dan lainnya yang bersifat biologis. Selain itu dapat secara kimia yang berupa senyawa kimia dan sejenisnya. Kemudian, secara fisika dapat berupa radiasi, cahaya suhu dan lainnya.

b. Simpul 2 Media Transmisi

Media transmisi yang dimaksud adalah bagian unsur lingkungan yang dapat melakukan perpindahan agent penyakit. Komponen

lingkungan tersebut dapat berupa air, udara, makanan, binatang dan manusia secara langsung.

c. Simpul 3 Kependudukan

Pada simpul 3 sangat berkaitan dengan berbagai aspek kependudukan. Faktor penduduk yang berkontribusi pada patogenesis penyakit dapat berupa perilaku penduduk tersebut, status gizinya, pengetahuan, sikap dan lain-lain.

d. Simpul 4 Dampak kesehatan

Pada dampak kesehatan yang ditimbulkan pada masyarakat perlu adanya kegiatan pengamatan, pengukuran serta pengendalian penyakit tersebut. Sumber referensi untuk mengetahui dampak yang ditimbulkan berupa sehat atau sakit dapat dilihat dari *community base* yang berupa survei dan melalui data sekunder dari pihak terkait.

e. Simpul 5 Variabel Pengaruh

Pada variabel pengaruh merupakan bagian simpul atau variabel yang dapat mempengaruhi keempat simpul seperti kondisi iklim, wilayah, temporal dan suprasystem.

2.7 Kajian Integrasi Keislaman

Adanya air bersih sangat penting bagi semua makhluk hidup, terutama manusia. Salah satu kebutuhan pokok/utama bagi semua makhluk hidup terutama manusia adalah adanya ketersediaan air bersih. Keberadaan air bersih menjadi aspek kehidupan dalam meningkatkan taraf hidup yang sehat terutama daerah atau daerah dengan tingkat pertumbuhan penduduk yang tinggi membutuhkan sumber air bersih yang tidak hanya memenuhi syarat kesehatan, tetapi juga dalam jumlah yang banyak (Mohamad Syahru Nadhif, 2022). Pada dasarnya manusia tidak bisa dipisahkan dengan air untuk bertahan hidup, sebagaimana

Allah telah menjelaskan di dalam Al-Qur'an pada surah Al-Anbiya ayat 30 :

وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ

Artinya : *“Dan dari air Kami jadikan segala sesuatu yang hidup, maka mengapakah mereka tiada juga beriman?”*

Isi ayat tersebut mengingatkan kepada semua umat manusia akan anugerah besar yang telah Allah SWT berikan. Adanya ayat ini juga dijadikan sebagai pengingat kepada para umat manusia yang belum beriman kepada Allah SWT agar segera dapat kembali ke jalan yang lurus setelah melihat anugerah yang lebih besar.

Berdasarkan **Zubdatut Tafsir Min Fathil Qadir/Syaikh Dr. Muhammad Sulaiman Al Asyqar, mudarris tafsir Universitas Islam Madinah** yaitu Kami menghidupkan kembali semua makhluk hidup dengan air yang jatuh dari surga atau dari lautan. Ini termasuk hewan dan tumbuhan.

Maknanya adalah air menjadi sumber kehidupan bagi semua makhluk hidup di bumi.

Sumber air bersih bagi kehidupan dapat berasal dari atas permukaan bumi dan bawah bumi. Salah satu jenis air bersih yang bersifat menyucikan adalah air hujan. Hal tersebut tertera dalam Al-Quran surat Al-Anfal ayat 11 yang berbunyi :

..... وَيُنَزِّلُ عَلَيْكُمْ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً لِيُطَهِّرَكُمْ بِهِ

Artinya : “Dan Allah menurunkan kepadamu hujan dari langit untuk mensucikan kamu dengan hujan itu”.

Berdasarkan Tafsir Al-Muyassar, Kementerian Agama Saudi Arabia yang menafsirkan potongan ayat tersebut yaitu Allah SWT telah menurunkan awan mendung berupa air yang suci untuk menyucikan diri dari berbagai macam hadats zahir.

Air bersih tentunya akan berpengaruh terhadap salah satu aspek sanitasi yang baik. Kondisi sanitasi yang buruk sangat berkaitan erat dengan kebiasaan buruk atau pola hidup manusia bukan hanya faktor ketersediaan sumber air bersih. Rasulullah SAW disebutkan dalam Al-Qur'an Surat Al-Baqarah ayat 222 bahwa Dia telah memberikan perintah kepada Allah SWT untuk menjalani gaya hidup yang bersih dan sehat. Ayat tersebut berisikan larangan untuk melakukan hubungan suami istri ketika sedang haid/ nifas dan kewajiban dalam menyucikan diri kotoran atau najis dengan menggunakan air. Potongan ayat tersebut berbunyi :

إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ التَّوَّابِينَ وَيُحِبُّ الْمُتَطَهِّرِينَ

Artinya : *“Sesungguhnya Allah menyukai orang-orang yang bertaubat dan menyukai orang-orang yang mensucikan diri”*

Berdasarkan Aisarut Tafasir / Syaikh Abu Bakar Jabir al-Jazairi, mudarris tafsir di Masjid Nabawi menafsirkan dalam pesan-Nya kepada Nabi-Nya, Allah SWT mengatakan bahwa Dia mencintai mereka yang bertaubat dari dosa dan menyucikan diri dari hal-hal yang buruk. Oleh karena itu, bertaubatlah dan sucikanlah diri kalian agar kamu dapat dicintai oleh Allah SWT.

Menjaga diri dari najis dan kotoran maka diperlukan berperilaku sanitasi yang baik seperti dengan tidak membuang najis (air kencing dan tinja) sembarangan seperti yang tertera di dalam Hadits berikut ini:

عَنْ مُعَاذِ بْنِ جَبَلٍ قَالَ قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ اتَّقُوا الْمَلَأِينَ الثَّلَاثَةَ
الْبَرَازَ فِي الْمَوَارِدِ وَقَارِعَةَ الطَّرِيقِ وَالظِّلَّ

Artinya : *“Takutlah tiga tempat yang dilaknat, buang kotoran pada sumber air yang mengalir, di jalan dan tempat berteduh”*. (HR. Abu Dawud No.24)

Sumber air rumah tangga adalah sungai, yang artinya dilarang keras membuang air limbah termasuk feses ke sungai, baik secara langsung maupun melalui pipa, parit, kolam atau benda lain yang pada akhirnya air tersebut mengalir ke sungai. Sungai. Sesuai dengan asalnya, air akan mengalir ke tempat yang lebih rendah. Sungai-sungai yang berasal dari pegunungan akan mengalir jauh ke muara laut dan menuju laut, dan banyak orang akan menggunakannya untuk berbagai kebutuhan. Jika air tercemar tinja, maka secara tidak langsung akan menyebarkan berbagai penyakit.

Umat manusia yang dicintai Allah SWT yaitu yang senantiasa memelihara kebersihan dan tidak membuang najis sembarangan, seperti diterangkan dalam hadits berikut ini:

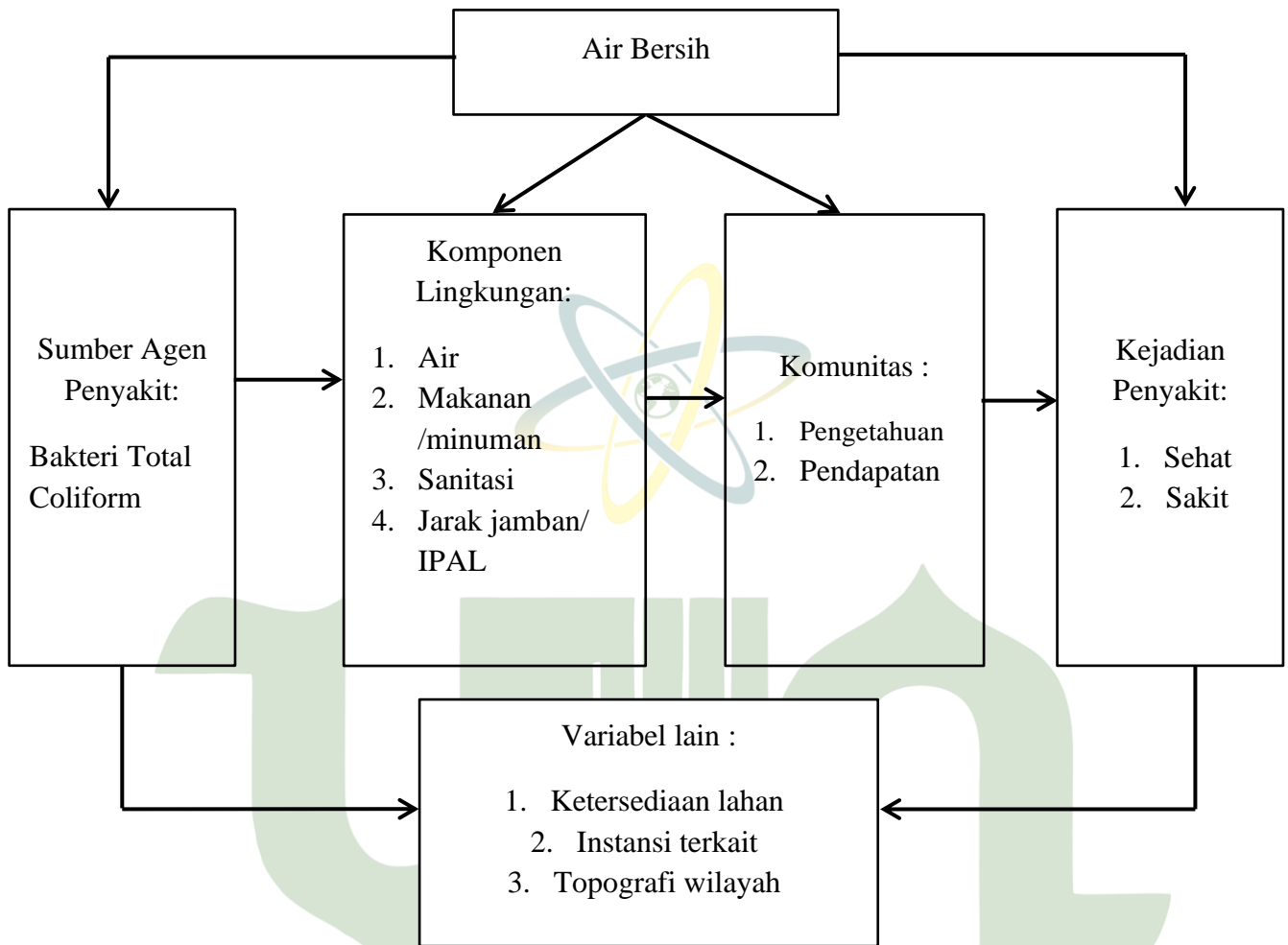
نَطْفُوا بِكُلِّ مَا اسْتَطَعْتُمْ فَإِنَّ اللَّهَ تَعَالَى بَنَى الْإِسْلَامَ عَلَى النِّظَافَةِ وَلَنْ يَدْخُلَ الْجَنَّةَ إِلَّا كُلُّ نَظِيفٍ

Artinya : *“Bersihkanlah segala sesuatu semampu kamu. Sesungguhnya Allah membangun Islam diatas kebersihan. Dan tidak akan masuk surga kecuali orang-orang yang memelihara kebersihan”* (HR. Thabrani)

Dari Hadits tersebut bermakna bahwa orang-orang yang terbiasa tidak menjaga kebersihan maka tidak akan masuk surga. Orang yang suka kotor berarti tidak ikut dalam membangun islam karena sesungguhnya Allah SWT mencintai orang-orang yang menjaga kebersihan.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

2.8 Kerangka Teori



Gambar 2. 1 Kerangka Teori Penelitian

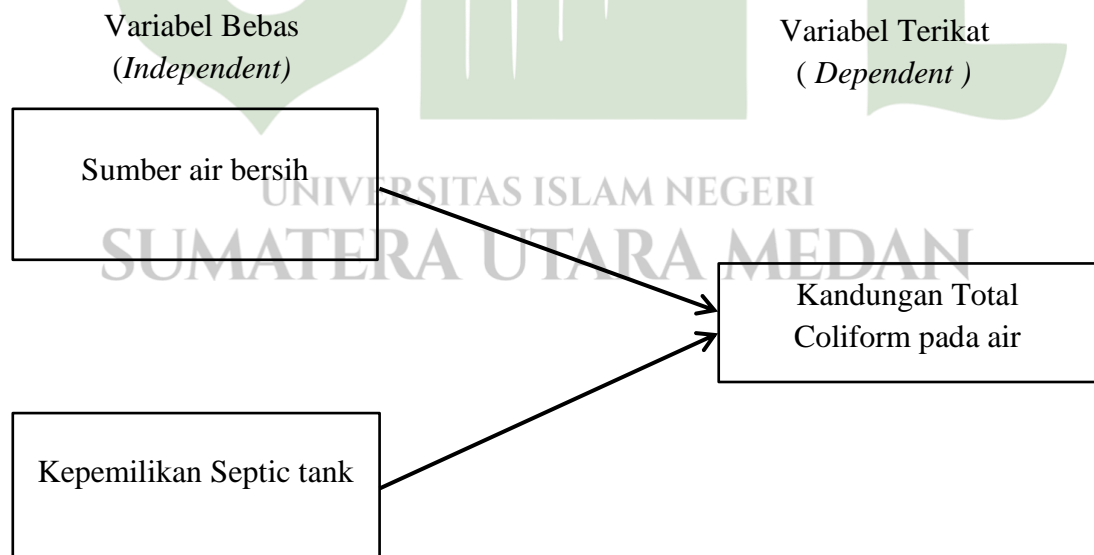
Sumber : Teori Simpul (Achmadi, 2012)

Berdasarkan gambar skema diatas, proses terjadinya pencemaran pada air dapat diterangkan dalam lima simpul, yaitu:

- 1) Simpul 1 : Sumber agent penyakit, yaitu pusat tetap dalam mengeluarkan atau mengemisikan agent penyakit. Dalam penelitian ini adalah bakteri Total Coliform.

- 2) Simpul 2 : Unsur lingkungan, media transmisi dalam pemindahan agent penyakit. Dalam penelitian ini adalah air, sanitasi, makanan dan minuman serta jarak jamban/IPAL rumah tangga
- 3) Simpul 3 : Penduduk/komunitas, yaitu agen penyakit melakukan interaksi dengan sekelompok penduduk. Dalam penelitian ini adalah pengetahuan dan pendapatan
- 4) Simpul 4 : Kejadian penyakit, yaitu komponen lingkungan telah menunjukkan dampak. Dalam penelitian ini adalah kondisi sehat atau sakit
- 5) Simpul 5 : Variabel lain yang mempengaruhi, yaitu ketersediaan lahan, Instansi Kesehatan (Puskesmas) dan Topografi wilayah (Trisna, 2018).

2.9 Kerangka Konsep



Gambar 2. 2 Kerangka Konsep Penelitian

2.10 Hipotesa Penelitian

Hipotesis pada penelitian ini adalah :

H1 : Ada hubungan antara sumber air dengan kepemilikan septictank rumah tangga di Kecamatan Dumai Selatan

Ho : Tidak ada hubungan antara sumber air dengan kepemilikan septictank rumah tangga di Kecamatan Dumai Selatan



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN