

BAB II

TINJAUAN LITERATUR

Pada bab ini akan menjelaskan tinjauan literatur yang terdiri dari permukiman dan kawasan permukiman seiring dengan adanya aktivitas pembangunan disekitar kawasan pendidikan tinggi seperti kampus, air dan konsumsi air bersih, penyediaan air bersih, sumber air bersih, konsep penyediaan air bersih, kebutuhan air domestik dan non domestik, faktor-faktor yang mempengaruhi kebutuhan air bersih, dan sintesa penelitian. Sintesa penelitian merupakan hasil penetapan faktor dari tinjauan literatur untuk menentukan faktor yang mempengaruhi permintaan air bersih.

2.1 Permukiman dan Kawasan Permukiman

Fenomena keberadaan sektor pendidikan yang terjadi di banyak kota di Indonesia menjadi faktor pendukung pertumbuhan dan perkembangan, bahkan keberadaan sektor pendidikan yang dalam hal ini adalah perguruan tinggi menjadi sebuah “simbol” dari suatu kota/wilayah tersebut. Keberadaan sektor pendidikan dalam hal ini Perguruan Tinggi juga dianggap sebagai pusat pertumbuhan, yaitu suatu implementasi geografis dari konsep kutub pertumbuhan (*growth pole*) yang digunakan untuk memacu perkembangan daerah terbelakang melalui pemusatan investasi dalam kutub tertentu, sehingga terjadi keuntungan ekonomi atau aglomerasi pada daerah yang dipengaruhinya (Richardson, 1997).

Keberadaan kawasan perguruan tinggi di Indonesia pada daerah-daerah pinggiran sebagai bentuk perkembangan suatu kota, yakni penyebaran fasilitas-fasilitas perkotaan yang merata sebagai tempat aktivitas masyarakatnya, yang sebelumnya pengembangan kawasan perkotaan cenderung masih terkonsentrasi di pusat. Terpusatnya suatu fasilitas dipertanian menyebabkan semakin terbatasnya lahan untuk menampung kegiatan masyarakat. Keberadaan perguruan tinggi pada daerah pinggiran menyebabkan terjadinya perubahan pemanfaatan ruang kawasan tersebut. Menurut Giyarsih (2010) menyatakan bahwa daerah pinggiran (*urban fringe*) sebagai daerah yang berada dalam proses transisi dari daerah pedesaan menjadi perkotaan. Seiring dengan semakin berkembangnya daerah pinggiran bagi

masyarakat perkotaan membuat daerah tersebut sebagai wilayah peri urban dikarenakan mengalami peralihan. Peralihan ini yang menyebabkan terjadi transformasi spasial di wilayah peri urban karena pada wilayah ini dijadikan sebagai sasaran yang paling dinamis.

Salah satu keberadaan sektor pendidikan dalam hal ini Perguruan Tinggi juga dianggap sebagai pusat pertumbuhan adalah munculnya kawasan permukiman. Permukiman adalah bagian dari lingkungan hidup di luar kawasan lindung, baik yang berupa kawasan perkotaan maupun perdesaan yang berfungsi sebagai lingkungan tempat tinggal atau lingkungan hunian dan tempat kegiatan yang mendukung perikehidupan dan penghidupan. Kawasan permukiman adalah bagian dari lingkungan hidup di luar kawasan lindung, baik berupa kawasan perkotaan maupun perdesaan, yang berfungsi sebagai lingkungan tempat tinggal atau lingkungan hunian dan tempat kegiatan yang mendukung perikehidupan dan penghidupan. Sedangkan, permukiman adalah bagian dari lingkungan hunian yang terdiri atas lebih dari satu satuan perumahan yang mempunyai prasarana, sarana, utilitas umum, serta mempunyai penunjang kegiatan fungsi lain di kawasan perkotaan atau kawasan perdesaan¹.

Aktivitas pembangunan wilayah sekitar yang terus berkembang dan dampak dari pembangunan kawasan pendidikan tinggi membentuk kawasan permukiman baru disekitar kampus ITERA. Kampus mempunyai keunikan sendiri sebagai pusat pertumbuhan yang dalam waktu singkat dapat membentuk satuan-satuan permukiman. Menurut salah satu hasil penelitian yang menunjukkan bahwa perubahan yang terjadi di sekitar (*hinterland*) Kampus ITERA disebabkan adanya peningkatan permintaan (*demand*) sebagai bentuk pemenuhan kebutuhan dari aktivitas baru. Hal tersebut menandakan bahwa potensi pertumbuhan aktivitas di wilayah sekitar Kampus ITERA meningkat cukup signifikan. Ekspresi dalam pemenuhan kebutuhan aktivitas pendukung dapat menimbulkan keterkaitan fungsi aktivitas yang bertentangan satu sama lain. Pengaruh pembangunan kampus tidak

¹ Undang-undang Nomor 1 Tahun 2011 tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman diakses dari <https://www.bphn.go.id/data/documents/11uu001.pdf>

hanya perubahan penggunaan lahan, namun juga disertai perluasan penggunaan, seperti perluasan bangunan baik vertikal maupun horizontal².

Belum tersedianya prasarana air bersih di permukiman Desa Way Huwi yang memanfaatkan sumber air bersih dari air tanah dalam berupa sumur bor, meningkatnya jumlah penduduk dan proses pembangunan sekitar mengalami perkembangan kegiatan permukiman yang semakin pesat akan mempengaruhi kebutuhan salah satunya adalah jumlah kebutuhan air bersih (permintaan) sebagai kebutuhan dasar untuk memenuhi kegiatan utama dan kegiatan penunjang lainnya. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan air bersih di kawasan permukiman baru sekitar kampus di Desa Way Huwi agar terdapat temuan hasil penelitian berdasarkan kondisi yang ada di wilayah studi dan rekomendasi untuk peningkatan kualitas atau kuantitas prasarana yang perlu disediakan di kawasan permukiman seperti air bersih.

2.2 Air Bersih dan Konsumsi Air Bersih

Air merupakan salah satu unsur vital yang sangat dibutuhkan oleh makhluk hidup (manusia, hewan, ataupun tumbuhan). Air berguna bagi semua aspek kehidupan manusia, untuk konsumsi langsung, pertanian, perikanan, transportasi, konstruksi, dan lain-lain. Pertumbuhan populasi manusia yang semakin meningkat menyebabkan kebutuhan manusia akan air pun bertambah.

Jika ketersediaan air terbatas dan populasi manusia meningkat, akan menyebabkan air menjadi sangat langka dan kebutuhan akan air tidak akan dapat terpenuhi lagi. Adanya peningkatan jumlah penduduk di suatu wilayah perkotaan maupun perdesaan mengakibatkan peningkatan kebutuhan air bersih. Namun, sumber air bersih yang dapat digunakan oleh masyarakat sangat terbatas dan tidak sama antar daerah satu dan daerah yang lainnya. Pada beberapa lokasi sulit mendapatkan sumber air bersih yang memenuhi syarat ataupun berada jauh dari lokasi permukiman.

² Mega, Kanida Suci. 2019. Pengaruh Pembangunan Kampus ITERA terhadap Perubahan Penggunaan Lahan. Skripsi : Institut Teknologi Sumatera

Menurut WHO (World Health Organization), kategori air bersih adalah air dengan kualitas yang baik untuk digunakan sehari-hari sehingga tidak mengganggu kesehatan dimana air tersebut dapat dikonsumsi setelah dimasak (menjadi air minum). Penggunaan air bersih menurut Chatib, 1996 dibagi menjadi tiga, yaitu :

- 1) Keperluan Rumah Tangga (*domestic use*) seperti untuk minum-masak, mandi, membersihkan diri, cuci-mencuci, fasilitas sanitasi dalam rumah, dan keperluan-keperluan lainnya dalam rumah tangga
- 2) Keperluan industri (*industrial use*) : air bersih digunakan sebagai bahan pokok untuk industri makanan dan minuman serta sebagai bahan pembantu (sebagai air pendingin, air pencuci atau sebagai air pengisi ketel uap) yang biasanya baik dari segi kualitas dan kuantitas tersedia lebih banyak dan lebih baik dibandingkan dengan air bersih yang digunakan bagi kebutuhan domestik
- 3) Keperluan umum dan perkotaan (*public use*) : air bersih yang digunakan untuk :
 - a) Membersihkan jalan dan menyiram taman-taman, *fountain*, dll
 - b) Penggelentoran saluran-saluran kota
 - c) Persediaan air untuk pemadaman/bahaya kebakaran
 - d) Keperluan sekolah, perkantoran, gedung pertemuan umum, dll
 - e) *Social purpose*, seperti masjid, langar, rumah sakit,
 - f) *Commercial activities*, seperti rumah makan, restoran, hotel, *laundries*, pasar, dan rumah potong hewan
 - g) Keperluan pelabuhan baik untuk area pelabuhan sendiri maupun untuk *supply* kapal-kapal yang memerlukan air
 - h) Keperluan fasilitas rekreasi, seperti kolam renang, area piknik, *camping site*, dll.

2.3 Sumber Air Bersih

Sumber air merupakan komponen penting untuk penyediaan air bersih, karena tanpa sumber air maka suatu sistem penyediaan air bersih tidak akan berfungsi. Sumber-sumber air tersebut secara kuantitas harus cukup dan dari segi kualitas

harus memenuhi syarat untuk mempermudah proses pengolahan. Secara umum, air berasal dari sumber-sumber sebagai berikut:

1. Air Laut

Air laut mempunyai sifat asin karena mengandung garam NaCl (Natrium Klorida). Kadar garam dalam air laut kurang lebih 3% (30.000 ppm). Dengan keadaan ini, maka air laut tidak memenuhi syarat untuk air minum apabila belum diolah terlebih dahulu. Air laut jarang digunakan sebagai air baku untuk air minum karena pengolahan untuk menghilangkan kadar garamnya membutuhkan biaya yang cukup besar.

2. Air Hujan (Air Atmosfer)

Air hujan adalah uap air yang sudah mengalami kondensasi, kemudian jatuh ke bumi berbentuk air. Air hujan juga merupakan sumber air baku untuk keperluan rumah tangga, pertanian, dan lain-lain. Air hujan dapat diperoleh dengan cara menampung air hujan yang jatuh dari atap rumah. Cara menjadikan air hujan sebagai air minum, hendaknya jangan saat air hujan baru mulai turun, karena mengandung banyak kotoran. Dalam keadaan murni air hujan sangat bersih, tetapi karena adanya pengontrolan udara yang disebabkan oleh kotoran-kotoran dan debu, maka untuk menjadikan air hujan sebagai sumber air minum hendaknya pada waktu menampung air hujan jangan dimulai pada saat awal hujan turun karena masih banyak kotoran.

3. Air Permukaan

Air permukaan adalah air yang mengalir di permukaan bumi. Macam-macam air permukaan, yaitu air rawa, danau, dan sungai. Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.18/PRT/M/2007, air permukaan adalah air baku yang berasal dari sungai aliran irigasi dan waduk kolam. Air permukaan juga merupakan air hujan yang mengalir dipermukaan bumi. Pada umumnya air ini akan mengalami pengotoran selama pengalirannya, misalnya oleh lumpur, batang-batang kayu, daun daun, limbah industri kota, dan sebagainya. Beban pengotoran ini untuk masing-masing air permukaan akan berada tergantung daerah pengaliran air permukaan. Macam-macam air permukaan antara lain :

A. Air Sungai

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.18/PRT/M/2007, umumnya memerlukan pengolahan untuk menghasilkan air minum, sehingga sumber air sungai baru dapat diperbandingkan dengan mata air, hanya apabila lokasi bangunan penyerapan (*intake*) terletak dekat dengan daerah pelayanan. Dalam penggunaannya sebagai air minum harus mengalami suatu pengolahan yang sempurna, mengingat bahwa air mempunyai derajat pengotoran yang tinggi. Air sungai merupakan penampungan dari berbagai jenis limbah yang terdapat disekitarnya baik itu limbah domestik maupun limbah industri. Sungai yang telah tercemar oleh limbah industri yang berat akan sulit diolah serta membutuhkan proses yang lebih kompleks.

B. Air Rawa

Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.18/PRT/M/2007 pengisiannya (*inflow*) umumnya berasal dari satu atau beberapa sungai. Alternatif sumber rawa dapat diperbandingkan dengan air permukaan sungai apabila volume air rawa jauh lebih besar dari sungai-sungai yang bermuara kedalamannya, sehingga waktu tinggal lama (*long detention time*) dari aliran sungai ke danau masih menghasilkan suatu proses penjernihan alami (*self purification*).

C. Air Tanah

Menurut Peraturan Pemerintahan Republik Indonesia No.16 Tahun 2005 penggunaan air tanah untuk air baku merupakan pilihan setelah air permukaan sudah tidak mencukupi. Penggunaan air tanah untuk air baku tidak dibenarkan adalah jumlah yang melebihi kemampuan alam mengisinya kembali (*natural recharge*). Dalam keadaan yang memaksa, apabila diperkirakan terjadi pengambilan air tanah untuk air baku melebihi kemampuan *natural recharge*, penyelenggara diwajibkan mengisi air tanah dengan air bersih (*refill*) atas biaya penyelenggaraan sehingga tidak terjadinya kerusakan lingkungan berupa penurunan muka air tanah asli. Penurunan muka air tanah dapat menyebabkan kerusakan lingkungan yang tidak mungkin bisa diperbaiki, yaitu intruksi air laut kedalam air tanah dan turunnya permukaan tanah. Air tanah banyak mengandung garam dan

mineral yang terlarut pada waktu air melalui lapisan-lapisan tanah. Air tanah berada di bawah permukaan tanah dengan demikian air tanah tersebut bebas terhadap polusi. Bila dilihat dari kedalamannya, air tanah terbagi menjadi :

1) **Air Tanah Dangkal**

Air tanah dangkal terjadi karena adanya proses peresapan air dari permukaan tanah. Air tanah biasanya jernih tetapi lebih banyak mengandung zat kimia (garam-garam yang terlarut) daripada air permukaan yang terjadi karena adanya proses peresapan air dari permukaan tanah. Lumpur akan tertahan, demikian juga dengan sebagian bakteri sehingga air tanah ini akan jernih tetapi lebih banyak mengandung zat-zat kimia (garam-garam terlarut), karena melalui lapisan tanah yang mempunyai unsur-unsur kimia tertentu untuk masing-masing lapisan tanah. Lapisan tanah disini berfungsi sebagai saringan.

Selain penyaringan, pengotoran juga masih terus berlangsung terutama pada permukaan air yang dekat permukaan tanah. Setelah menemukan lapisan rapat air, air yang akan terkumpul merupakan air tanah dangkal dimana air ini dimanfaatkan untuk sumber air minum melalui sumur-sumur dangkal. Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.18/PRT/M/2007, air tanah dangkal adalah air tanah dengan kedalaman muka air kurang atau sama dengan dua puluh meter.

2) **Air Tanah Dalam**

Air tanah dalam terdapat setelah lapisan rapat air yang pertama. Pengambilan air tanah dalam tidak semudah pada air tanah dangkal. Dalam hal ini, harus digunakan bor dan memasukkan pipa kedalamnya (biasanya kedalaman bor antara 10-100 meter) akan didapat suatu lapisan setelah lapisan rapat air yang pertama. Untuk mengambil air ini diperlukan bor karena kedalamannya yang cukup dalam (100-300 m). Jika tekanan air tanah ini besar, maka air akan menyembur kepermukaan sumur. Sumur ini disebut sumur atesis. Jika air tidak dapat keluar dengan sendirinya maka diperlukan pompa. Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.18/PRT/M/2007, air tanah dalam adalah yang

terdapat di dalam tanah kedalaman muka airnya lebih besar dari dua puluh meter atau air tanah yang terdapat di dalam akifer tertekan dimana akifer ini berada dalam kedalaman lebih dari dua puluh meter.

3) **Mata Air**

Mata air adalah air tanah yang keluar dengan sendirinya ke permukaan tanah. Mata air yang berasal dari air tanah dalam hampir tidak terpengaruh oleh musim dan kualitas/kuantitasnya sama dengan keadaan air tanah dalam. Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.18/PRT/M/2007 mata air sering dijumpai mengandung CO₂ (karbondioksida) agresif yang tinggi yang walaupun tidak banyak berpengaruh pada kesehatan tetapi cukup berpengaruh pada bahan pipa (bersifat korosif). Mata air merupakan air tanah yang keluar dengan sendirinya ke permukaan tanah. Mata air yang berasal dari tanah dalam, hampir tidak dapat dipengaruhi oleh musim dan kuantitas serta memiliki kualitas yang sama dengan air tanah dalam. Dalam segi kualitasnya, mata air sangat baik untuk digunakan menjadi sumber air baku, karena berasal dari dalam tanah dan muncul ke permukaan tanah sehingga belum terkontaminasi oleh zat-zat tercemar.

2.3.1 Konsep Penyediaan Air Bersih

Penyediaan air bersih harus memenuhi konsep 3K, yaitu :

1. **Kualitas air bersih**

Air bersih di pengaruhi oleh bahan baku air itu sendiri atau mutu air tersebut baik yang langsung berasal dari alam atau yang sudah melalui proses pengolahan.

2. **Kuantitas air**

Air bersih di pengaruhi oleh jumlah dan ketersediaan air yang akan diolah pada penyediaan air bersih yang dibutuhkan sesuai dengan banyaknya konsumen yang akan dilayani.

3. **Kontinuitas air**

Air bersih berkaitan dengan kebutuhan air yang terus menerus digunakan karena air merupakan kebutuhan pokok manusia apalagi air sangat

dibutuhkan pada musim kemarau tiba. Berikut konsep persyaratan penyediaan air bersih :

2.3.3.1 Persyaratan Kualitas Air Bersih

Persyaratan kualitas menggambarkan mutu atau kualitas dari air baku air bersih. Persyaratan ini meliputi persyaratan fisik, persyaratan kimia, persyaratan biologis dan persyaratan radiologis. Syarat-syarat tersebut berdasarkan Permenkes No.416/Menkes/PER/IX/1990 dinyatakan bahwa persyaratan kualitas air bersih adalah sebagai berikut :

1. Syarat-syarat Fisik

Secara fisik air bersih harus jernih, tidak berbau dan tidak berasa. Selain itu, suhu air bersih sebaiknya sama dengan suhu udara atau kurang lebih 25°C , dan apabila terjadi perbedaan maka batas yang diperbolehkan adalah $25^{\circ}\text{C}\pm 3^{\circ}\text{C}$.

a. Bau

Air yang berbau selain tidak estetik juga tidak akan disukai oleh masyarakat. Bau air dapat memberi petunjuk akan kualitas air.

b. Rasa

Air yang bersih biasanya tidak memberi rasa/tawar. Air yang tidak tawar dapat menunjukkan kehadiran berbagai zat yang dapat membahayakan kesehatan.

c. Warna

Air sebaiknya tidak berwarna untuk alasan estetik dan untuk mencegah keracunan dari berbagai zat kimia maupun mikroorganisme yang berwarna. Warna dapat disebabkan adanya tannin dan asam humat yang terdapat secara alamiah di air rawa, berwarna kuning muda, menyerupai urin, oleh karenanya orang tidak mau menggunakannya. Selain itu, zat organik ini bila terkena khlor dapat membentuk senyawa-senyawa khloroform yang beracun dan warna pun dapat berasal dari buangan industri.

d. Kekeruhan

Kekeruhan air disebabkan oleh zat padat yang tersuspensi, baik yang bersifat anorganik maupun organik. Zat organik, biasanya

berasal dari lapukan batuan dan logam, sedangkan yang organik dapat berasal dari lapukan tanaman atau hewan. Buangan industri dapat juga merupakan sumber kekeruhan.

e. Suhu

Suhu air sebaiknya sejuk atau tidak panas terutama agar tidak terjadi pelarutan zat kimia yang ada pada saluran/pipa yang dapat membahayakan kesehatan, menghambat reaksi–reaksi biokimia di dalam saluran/pipa, mikroorganisme patogen tidak mudah berkembang biak dan bila diminum air dapat menghilangkan dahaga.

f. Jumlah Zat Padat Terlarut

Jumlah Zat Padat Terlarut (TDS) biasanya terdiri atas zat organik, garam anorganik, dan gas terlarut. Bila TDS bertambah maka keadaan akan naik pula. Selanjutnya, efek TDS ataupun kesadahan terhadap kesehatan tergantung pada spesies kimia penyebab masalah tersebut.

2. **Syarat–syarat Kimia**

Dari segi parameter kimia, air yang baik adalah air yang tidak tercemar secara berlebihan oleh zat–zat kimia yang berbahaya bagi kesehatan antara lain air raksa (Hg), Alumunium (Al), Arsen (As), barium (Ba), besi (Fe), flourida (F), tembaga (Cu), derajat keasaman (pH), dan zat kimia lainnya. Kandungan zat kimia dalam air bersih yang digunakan sehari–hari hendaknya tidak melebihi kadar maksimum yang diperbolehkan seperti tercantum dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 416/Menkes/Per/IX/1990.

3. **Syarat–syarat Mikrobiologis**

Pada umumnya, sumber–sumber air yang terdapat di alam bumi ini mengandung bakteri. Jumlah dan jenis bakteri bermacam–macam dan berbeda–beda sesuai dengan tempat dan kondisi yang mempengaruhinya. Oleh karena itu, air yang digunakan untuk keperluan sehari–hari harus bebas dari bakteri patogen. Bakteri golongan *coli* merupakan bakteri golongan patogen dan bakteri ini merupakan indikator dari pencemaran air oleh bakteri patogen.

4. **Syarat–syarat Radioaktivitas**

Apapun bentuk radioaktivitas efeknya adalah sama dilihat dari segi parameternya, yakni dapat menimbulkan kerusakan pada sel-sel yang terpapar. Kerusakan dapat berupa kematian, dan juga perubahan komposisi genetik. Kematian sel dapat diganti kembali apabila sel dapat beregenerasi dan apabila tidak seluruh sel mati. Perubahan genetik dapat menimbulkan berbagai penyakit seperti kanker dan mutasi.

5. Syarat-syarat Bakteriologis

Air minum tidak boleh mengandung bakteri-bakteri penyakit dan juga tidak boleh mengandung bakteri-bakteri golongan *coli* yang telah melebihi batas tertentu, yaitu 1 coliper 100 ml air. Bakteri golongan ini berasal dari usus besar dan tanah. Bakteri patogen yang mungkin terdapat didalam air. Misalnya, Bakteri *Typosium*, *Vibrio Colerae*, Bakteri *Dysentriae*, *Entamoeba Hystolotica*, dan Bakteri *Enteristis* (penyakit perut).

Dalam menentukan syarat kualitas air yang telah dijelaskan diatas, persyaratan kualitas air meliputi persyaratan fisik, persyaratan kimia, persyaratan biologis, dan persyaratan radiologis. Dalam penelitian ini, syarat kualitas air bersih ditentukan berdasarkan syarat fisiknya saja karena persyaratan lainnya tergolong sangat teknis dan membutuhkan alat yang diperlukan untuk mengukur kualitas air bersih sehingga dalam penelitian ini pada syarat kualitas air dibatasi untuk menilai kualitas air bersih berdasarkan syarat kualitas air secara fisik yang berasal dari air tanah dalam berupa sumur bor di kawasan permukiman Desa Way Huwi.

2.3.1.2 Persyaratan Kuantitas Air Bersih

Setelah persyaratan kualitas terpenuhi, maka air bersih juga harus mampu melayani daerah pelayanan banyaknya penduduk yang ada dalam suatu wilayah agar terpenuhi secara kuantitasnya. Persyaratan kuantitas dalam penyediaan air bersih adalah ditinjau dari banyaknya air baku yang tersedia. Air baku tersebut dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan sesuai dengan kebutuhan wilayah penduduk yang akan dilayani. Kebutuhan debit air bersih masyarakat bervariasi tergantung

pada letak geografisnya, kontur, serta letak dataran tinggi dan dataran rendahnya. Standar kebutuhan air diperhitungkan berdasarkan pemakaian air bersih dalam kehidupan sehari-hari bagi para konsumen. Kuantitas air bersih harus dapat dimaksimalkan untuk memenuhi kebutuhan air bersih untuk sekarang dan masa mendatang. Kuantitas air bersih harus memenuhi kriteria kebutuhan minimal untuk keperluan domestik sehari-hari.

2.3.1.3 Persyaratan Kontinuitas Air Bersih

Dalam penyediaan air bersih tidak hanya berhubungan dengan kualitas dan kuantitas saja, tetapi dari segi kontinuitas juga harus mendukung. Dimana air harus bisa tersedia secara terus-menerus meskipun di musim kemarau selama umur rencana. Karena tujuan utama dari perencanaan jaringan distribusi air adalah agar kebutuhan masyarakat akan tersedianya air bersih dapat terpenuhi secara terus-menerus walaupun dimusim kemarau. Salah satu cara menjaga agar kontinuitas air tetap tersedia adalah dengan membuat tempat penampungan air (reservoir) untuk menyimpan air sebagai persediaan air pada musim kemarau. Kontinuitas dapat diartikan bahwa air bersih harus tersedia 24 jam per hari atau setiap saat diperlukan, kebutuhan air harus tersedia. Akan tetapi kondisi ideal tersebut hampir tidak dapat dipenuhi pada setiap wilayah di Indonesia, sehingga untuk menentukan kontinuitas pemakaian air dapat dilakukan dengan cara pendekatan aktivitas konsumen terhadap pemakaian air.

Pemakaian air dapat diprioritaskan, yaitu minimal selama 12 jam per hari pada jam-jam aktivitas kehidupan. Jam aktivitas di Indonesia adalah pukul 06.00 WIB sampai dengan 18.00 WIB, sistem jaringan perpipaan dirancang untuk membawa suatu kecepatan aliran tertentu. Kecepatan dalam pipa tidak boleh lebih dari 0,6-1,2 m/dt. Ukuran pipa pun harus tidak melebihi dimensi yang diperlukan dan juga tekanan dalam sistem harus tercukupi. Dengan analisis jaringan pipa distribusi, maka dapat ditentukan dimensi atau ukuran pipa yang diperlukan sesuai dengan tekanan minimum yang diperbolehkan agar kualitas aliran terpenuhi. (Slamet, 2007).

2.4 Kebutuhan Air Bersih

Semua makhluk hidup memerlukan air agar dapat bertahan hidup. Jumlah dan kualitas air yang dibutuhkan oleh tiap makhluk hidup pun berbeda-beda.

Pemenuhan kebutuhan air akan sangat penting sehingga segala cara dilakukan untuk mendapatkan air agar dapat bertahan hidup. Menurut Kindler and Russel (1984), kebutuhan air untuk tempat tinggal (kebutuhan domestik) meliputi semua kebutuhan air untuk keperluan penghuni. Seperti kebutuhan air untuk mempersiapkan makanan, toilet, mencuci pakaian, mandi (rumah ataupun apartemen), mencuci kendaraan, dan untuk menyiram pekarangan.

Tingkat kebutuhan air bervariasi berdasarkan keadaan alam di area pemukiman, banyaknya penghuni rumah, karakteristik penghuni serta ada atau tidaknya penghitung pemakaian. Untuk mengetahui kebutuhan air bersih di wilayah pelayanan perlu diketahui standar yang dipakai, fasilitas yang akan dilayani baik kebutuhan domestik maupun non domestik, serta proyeksi perkembangan fasilitas-fasilitas tersebut. Untuk kebutuhan air bersih pada skala pedesaan, berikut kriteria/standar perencanaan air bersih pedesaan menurut IKK Pedesaan, 1990:

Tabel I. Kriteria/Standar Perencanaan Sistem Air Bersih Pedesaan

| No | Uraian | Kriteria |
|----|-------------------------------------|----------------------|
| 1 | Hidran Umum (HU) | 30 l/orang/hari |
| 2 | Sambungan Rumah (SR) | 90 l/orang/hari |
| 3 | Lingkup Pelayanan | 60 - 100 % |
| 4 | Perbandingan HU:SR | 20:80 – 50:50 |
| 5 | Kebutuhan Non-Domestik | 5% |
| 6 | Kehilangan air akibat kebocoran | 15% |
| 7 | Faktor puncak untuk harian maksimum | 1,5 x Q _r |
| 8 | Pelayanan HU | 100 orang / unit |
| 9 | Pelayanan SR | 10 orang / unit |
| 10 | Jam operasi | 12 jam/hari |
| 11 | Aliran maksimum HU | 3000 l/hari |
| 12 | Aliran maksimum SR | 900 l/hari |
| 13 | Periode perencanaan | 10 tahun |

Sumber: Pedoman Teknis Air Bersih IKK Pedesaan, (1990)

Berdasarkan kriteria/standar perencanaan sistem air bersih di kawasan permukiman pedesaan, kebutuhan air bersih sektor domestik dalam satuan liter/orang/hari yang digunakan adalah 30 sampai dengan 90 liter/orang/hari. Sedangkan untuk kebutuhan non domestik nilainya 5% dan tingkat kebocoran yang digunakan adalah sebesar

15% dari total kebutuhan air bersih. Kebutuhan air non domestik adalah kebutuhan air bersih untuk sarana dan prasarana daerah yang teridentifikasi ada atau bakal ada berdasarkan rencana tata ruang. Sarana dan prasarana berupa kepentingan sosial/umum seperti pendidikan, tempat ibadah, kesehatan, dan keperluan komersial, seperti perhotelan, kantor, restoran, keperluan industri, pariwisata, pelabuhan, perhubungan dan lain-lain. (Pedoman Teknis Air Bersih IKK Pedesaan, 1990).

2.5 Faktor yang Mempengaruhi Permintaan Air Bersih

Permintaan adalah keinginan konsumen dalam membeli suatu barang pada tingkat harga tertentu. Jika makin tinggi harga suatu barang, maka permintaan akan suatu barang tersebut semakin berkurang. Namun sebaliknya, jika semakin rendah harga suatu barang maka permintaan akan suatu barang tersebut semakin meningkat. Ini menandakan hubungan yang negatif antara tingkat harga dengan barang yang diminta. Faktor yang mempengaruhi permintaan di antaranya adalah harga barang itu sendiri, harga barang lain, pendapatan per kapita/penghasilan konsumen, dan selera.

Menurut Mintarti Indartini dan Indayati (2017) dalam Jurnal Ilmu Ekonomi, Manajemen, dan Akuntansi meneliti faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan air bersih sumur bor di desa Bagi Kecamatan Madiun Kota Madiun terdiri dari faktor harga, kualitas air, dan status ekonomi. Septika Rehulina Ginting Tika (2018) dalam jurnalnya yang berjudul Faktor-faktor yang Mempengaruhi Permintaan Air Bersih di Kecamatan Mempawa Hilir, Kabupaten Mempawah terdiri dari faktor pendapatan dan jumlah anggota keluarga yang mempengaruhi permintaan air bersih. Rumahorbo (2009) melakukan penelitian tentang permintaan air bersih dengan menggunakan beberapa variabel, antara lain permintaan air bersih, harga air, pendapatan konsumen, dan jumlah keluarga pelanggan. Dari hasil penelitiannya, menyatakan bahwa tingkat pendapatan konsumen cenderung berpengaruh positif terhadap permintaan air bersih. Setiap kenaikan pendapatan konsumen menyebabkan kenaikan permintaan air bersih. Sedangkan, kenaikan harga air menyebabkan penurunan permintaan air bersih. Sementara itu, peningkatan jumlah keluarga berpengaruh mengurangi permintaan air bersih.

Adapun faktor–faktor sosial ekonomi yang mempengaruhi penggunaan air menurut Alif Noor Anna (2000), yaitu Mata Pencaharian, Pendapatan, dan Pendidikan. Selain itu, kebutuhan air bersih masyarakat berfluktuasi setiap waktunya. Adapun besarnya konsumsi air bersih masyarakat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti ketersediaan air bersih baik dari segi kualitas, kuantitas, dan kontinuitas. Kebutuhan air bersih ini dipengaruhi oleh kebiasaan penduduk setempat, pola, dan tingkat kehidupan, harga air, teknis ketersediaan air, kemudahan mendapatkan, dan keadaan sosial ekonomi penduduk setempat. Adapun menurut Sastra, M (2005) mengenai faktor yang mempengaruhi permintaan air bersih ditentukan berdasarkan kualitas air bersih yang dapat memenuhi standar, jumlah air bersih yang cukup, tersedia secara terus menerus, dan cara mendapatkannya mudah dan terjangkau.

2.6 Sintesa Penelitian

Teori-teori mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan air bersih telah di jelaskan diatas dan dapat berbeda pandangan karena memiliki sudut pandang yang berbeda terhadap teori yang disampaikan. Namun, dari perbedaan tersebut memiliki kesamaan tujuan, yaitu melihat faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan air bersih. Teori-teori dari berbagai sumber tersebut akan dilakukan sintesa penelitian dan dijadikan variabel dalam penelitian ini. Hasil sintesa berupa faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan air bersih dan dipilih untuk menentukan faktor yang paling mempengaruhi permintaan air bersih di kawasan permukiman yang sesuai dengan kondisi di wilayah penelitian. Dalam penetapan faktor dilakukan dalam tiga tahap, yaitu tahap identifikasi faktor, tahap verifikasi faktor, dan tahap penetapan faktor.

2.6.1 Identifikasi Faktor

Pada tahap pertama, yaitu identifikasi faktor dari berbagai sumber yang telah dijelaskan diatas. Pada tahap ini, faktor dinilai berdasarkan keterkaitan dengan penelitian terdahulu dan keadaan yang disesuaikan dengan wilayah penelitian. Berikut tabel identifikasi faktor yang dibedakan berdasarkan sumbernya :

Tabel II. Identifikasi Faktor Permintaan Air Bersih

| No | Faktor | Sumber | | | |
|----|-------------------------|--------|---|---|---|
| | | A | B | C | D |
| 1 | Harga Air Bersih | √ | | | |
| 2 | Kualitas Air Bersih | √ | | | √ |
| 3 | Status Ekonomi | √ | | | |
| 4 | Pendapatan Keluarga | | √ | √ | |
| 5 | Jumlah Anggota Keluarga | | √ | | |
| 6 | Mata Pencaharian | | | √ | |
| 7 | Pendidikan | | | √ | |
| 8 | Kuantitas Air Bersih | | | | √ |
| 9 | Kontinuitas Air Bersih | | | | √ |

Sumber : Olah Pustaka, 2019

Keterangan :

A : Mintarti Indartini dan Indayati (2017)

B : Septika Rehulina Ginting Tika (2018)

C : Alif Noor Anna (2000)

D : Permenkes No.416/Menkes/PER/IX/1990

Tabel diatas memuat faktor yang mempengaruhi permintaan air bersih terhadap penentuan faktor-faktor yang akan mempengaruhi permintaan air bersih di kawasan permukiman baru sekitar kampus di Desa Way Huwi. Berdasarkan empat sumber yang telah diuraikan dalam tinjauan literatur dan tabel diatas, dapat dilihat bahwa terdapat dua faktor yang sama yang mempengaruhi permintaan air bersih, yaitu faktor kualitas air bersih dan pendapatan, sehingga untuk faktor lainnya diperlukan tahap verifikasi untuk menentukan faktor yang akan digunakan dalam penelitian.

2.6.2 Proses Verifikasi Faktor

Faktor yang telah dikumpulkan, kemudian akan diverifikasi dan diberi justifikasi atau alasan pemilihan faktor yang sesuai dengan penelitian ini. Setelah diverifikasi dan dijustifikasi, maka akan diketahui hasil sintesa penelitian mengenai faktor yang digunakan untuk mengetahui faktor-faktor yang akan mempengaruhi permintaan air bersih di kawasan permukiman baru sekitar kampus ITERA di Desa Way Huwi.

Berikut merupakan tabel yang menjelaskan pemilihan faktor yang mempengaruhi permintaan air bersih yang akan digunakan dalam penelitian ini:

Tabel III. Verifikasi Faktor Permintaan Bersih di Kawasan Permukiman Baru Sekitar Kampus

| No | Faktor | Verifikasi | Justifikasi |
|----|-------------------------|--|--|
| 1 | Harga | Dipilih sebagai faktor harga air bersih | Sejumlah uang yang dibayarkan pelanggan untuk mendapatkan sejumlah air sumur bor dalam satuan rupiah. Mintarti Indartini dan Indayati (2017). |
| 2 | Kualitas Air Bersih | Dipilih sebagai faktor kualitas air bersih | Suatu penilaian konsumen/pelanggan mengenai baik buruknya kualitas air sumur bor. Mintarti Indartini dan Indayati (2017) dan Permenkes No.416/Menkes/PER/IX/1990. |
| 3 | Status Ekonomi | Dipilih sebagai faktor status ekonomi | Kedudukan seseorang atau keluarga di masyarakat berdasarkan pendapatan per bulan, yaitu yang diperoleh dari total pendapatan yang diterima satu keluarga pelanggan berupa gaji, upah, dan penerimaan dari sumber-sumber lain selama satu bulan yang dinyatakan dalam satuan rupiah. Mintarti Indartini dan Indayati (2017). |
| 4 | Pendapatan Keluarga | Dilebur menjadi sub faktor status ekonomi | Pendapatan semakin tinggi maka jumlah konsumsi air semakin meningkat. Pendapatan mempengaruhi kegiatan rumah tangga. Pendapatan semakin tinggi maka kegiatan rumah tangga akan semakin bervariasi. Alif Noor Anna (2000). |
| 5 | Jumlah Anggota Keluarga | Dipilih sebagai faktor jumlah anggota keluarga | Kedudukan seseorang atau keluarga di masyarakat berdasarkan konsumsi air bersihnya ditentukan dari jumlah anggota keluarga. Septika Rehulina Ginting Tika (2018). |

| No | Faktor | Verifikasi | Justifikasi |
|----|------------------------|---|--|
| 6 | Mata Peneharian | Dilebur dan menjadi sub faktor status ekonomi | Mata peneharian akan mempengaruhi jumlah konsumsi air. Pekerjaan berpengaruh terhadap cara pandang dan kebiasaan hidup seseorang. Kebiasaan hidup bersih akan diikuti dengan konsumsi air yang semakin meningkat. Alif Noor Anna (2000). |
| 7 | Pendidikan | Dilebur dan menjadi sub faktor status ekonomi | Tingkat pendidikan akan mempengaruhi penggunaan air, semakin tinggi pendidikan maka semakin banyak dalam penggunaannya. Alif Noor Anna (2000). |
| 8 | Kuantitas Air Bersih | Dipilih sebagai faktor kuantitas air bersih | Persyaratan kuantitas dalam penyediaan air bersih adalah ditinjau dari banyaknya air baku yang tersedia. Permenkes No.416/Menkes/PER/IX/1990. |
| 9 | Kontinuitas Air Bersih | Dipilih sebagai faktor kontinuitas air bersih | Kontinuitas dapat diartikan bahwa air bersih harus tersedia 24 jam per hari atau setiap saat diperlukan, kebutuhan air harus tersedia. Permenkes No.416/Menkes/PER/IX/1990. |

Sumber : Peneliti, 2019

2.6.3 Penetapan Faktor-Faktor yang Memengaruhi Ketersediaan Masyarakat

Berdasarkan tahap verifikasi faktor diatas, maka tahap selanjutnya adalah tahap penetapan faktor. Dari tabel verifikasi diatas, maka terbentuk faktor yang akan digunakan untuk melihat faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan air bersih di kawasan permukiman baru sekitar kampus ITERA di Desa Way Huwi. Berikut faktor-faktor yang digunakan dalam penelitian ini :

Tabel IV. Variabel Penelitian

| Variabel Konseptual | Variabel Operasional |
|----------------------|-------------------------------------|
| Kuantitas Air Bersih | Jumlah Kebutuhan Air Bersih |
| Variabel Konseptual | Variabel Operasional |
| Harga Air Bersih | Harga Air Bersih |
| Kualitas Air Bersih | Kualitas Air Bersih |
| Kuantitas Air Bersih | Jenis Kegiatan Sumber Air Bersih |

| Variabel Konseptual | Variabel Operasional |
|-------------------------|-------------------------|
| | Kuantitas (Terpenuhi) |
| Kontinuitas Air Bersih | Tersedia selama 24 jam |
| Status Ekonomi | Pendapatan Keluarga |
| | Mata Pencaharian |
| | Pendidikan |
| Jumlah Anggota Keluarga | Jumlah Anggota Keluarga |

Sumber : Olah Pustaka, 2019

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah variabel jumlah kebutuhan air bersih yang merupakan sub faktor kuantitas air bersih. Sedangkan untuk variabel bebas dalam penelitian ini adalah harga air bersih, kualitas air bersih yang terdiri dari bau, warna, rasa, keruh, dan jernih, kuantitas air bersih yang terdiri dari jenis kegiatan, sumber air bersih, terpenuhi, kontinuitas air bersih, status ekonomi yang terdiri dari pendapatan, pekerjaan, dan pendidikan, serta jumlah anggota keluarga. Berdasarkan tabel penetapan variabel penelitian diatas, berikut selanjutnya akan dijelaskan variabel operasional yang akan digunakan dalam penelitian ini:

Tabel V. Faktor Permintaan Air Bersih

| No | Faktor | Sub Faktor | Keterangan | Pertanyaan | Skala Data | Nilai |
|----|---------------------|---------------------|--|---|------------|--------------------------------------|
| 1 | Harga Air Bersih | Harga Air Bersih | Besaran nilai uang yang dibayar untuk mendapatkan air bersih | Berapa harga yang dikeluarkan untuk mendapatkan air bersih ? | Rasio | Disesuaikan dengan jawaban responden |
| 2 | Kualitas Air Bersih | Kualitas Air Bersih | Kualitas air yang dikonsumsi masyarakat berdasarkan syarat kualitas fisik air bersih yang terdiri dari warna, bau, rasa, kekeruhan, dan kejernihan | Apakah kualitas air bersih yang Bapak/Ibu konsumsi berwarna ? | Nominal | Ya/Tidak |
| | | | | Apakah kualitas air bersih yang Bapak/Ibu konsumsi berbau ? | Nominal | Ya/Tidak |
| | | | | Apakah kualitas air bersih yang Bapak/Ibu | Nominal | Ya/Tidak |

| No | Faktor | Sub Faktor | Keterangan | Pertanyaan | Skala Data | Nilai |
|----|----------------------|----------------------|---|--|------------|---|
| | | | | konsumsi berasa ? | | |
| | | | | Apakah kualitas air bersih yang Bapak/Ibu konsumsi keruh ? | Nominal | Ya/Tidak |
| | | | | Apakah kualitas air bersih yang Bapak/Ibu konsumsi jernih ? | Nominal | Ya/Tidak |
| 3 | Kuantitas Air Bersih | Kuantitas Air Bersih | Kuantitas harus memenuhi kebutuhan minimal untuk keperluan domestik sehari-hari | Berapa jumlah sumber air bersih yang Bapak/Ibu gunakan untuk memenuhi kebutuhan air bersih sehari-hari ? | Nominal | a. Sumur Bor b. Sumur Gali |
| | | | | Berapa jumlah kebutuhan air bersih yang Bapak/Ibu gunakan dalam satu hari? | Rasio | Disesuaikan dengan jawaban responden (liter/orang/hari) |
| | | | | Apa saja jenis kegiatan yang paling banyak digunakan dalam membutuhkan air bersih? | Nominal | a. Domestik (Mandi, Mencuci, Masak, Kakus, dll) b. Non Domestik (Usaha, perdagangan, dll) |
| | | | | Apakah jumlah air bersih yang biasa digunakan sudah mencukupi kebutuhan Bapak/Ibu? | Nominal | Ya/Tidak |

| No | Faktor | Sub Faktor | Keterangan | Pertanyaan | Skala Data | Nilai |
|----|-------------------------|-------------------------|--|---|------------|---|
| 4 | Kontinuitas Air Bersih | Kontinuitas Air Bersih | Kontinuitas air bersih harus dapat disalurkan secara terus menerus maupun untuk jam-jam tertentu | Apakah air bersih yang digunakan tersedia selama 24 jam per hari atau setiap saat diperlukan? | Nominal | Ya/Tidak |
| 5 | Status Ekonomi | Pendapatan Keluarga | Besaran pendapatan | Berapakah pendapatan bapak/ibu dalam satu bulan ? | Ordinal | a. Di bawah UMR (< 2,5 juta) b. Di atas UMR (> 2,5 juta) |
| | | Mata Pencaharian | Jenis pekerjaan | Apa jenis pekerjaan Bapak/Ibu? | Nominal | Disesuaikan dengan jawaban responden |
| | | Pendidikan | Tingkat pendidikan terakhir | Apa tingkat pendidikan terakhir Bapak/Ibu? | Nominal | a. Belum pernah sekolah/ tidak tamat SD b. SD c. SMP d. SMA e. Diploma/ Universitas |
| 6 | Jumlah Anggota Keluarga | Jumlah Anggota Keluarga | Jumlah Anggota Keluarga | Berapa jumlah anggota keluarga Bapak/Ibu? | Rasio | a. 2 orang b. 3 orang c. 4 orang d. >4 orang |

Sumber : Peneliti, 2020