

Kajian Pemenuhan Kebutuhan Air Bersih Melalui Pemanfaatan Air Tanah Individual Pada Rumah-Rumah Kos Di Kawasan Pendidikan Tinggi Tembalang

C. A. Sinurat¹, M. Rahdriawan²

^{1,2} Universitas Diponegoro, Indonesia

Article Info:

Received: 28 April 2016

Accepted: 28 April 2016

Available Online: 20 October 2017

Keywords:

Air Bersih, Air Tanah, Rumah Kos, Kawasan Pendidikan Tinggi

Corresponding Author:

Clara Aprilia Sinurat
Diponegoro University,
Semarang, Indonesia
Email: claraaprilia@gmail.com

Abstract: *University region in Tembalang has scale services up to a national scale so that attract many students from various regions. Thus occurred the temporary migration processes that affecting the development of the activity of living or residing, and the land use. The increasing number of people/students and the high needs of boarding houses effect on the improvement of infrastructure needs, especially clean water. Provision of clean water in settlements around the University region in Tembalang still not fulfilled optimally. PDAM only able to meet the needs of houses as much as 30% and reach is limited to the downtown area. That makes the boarding houses in the University region in Tembalang choose to seek clean water through the utilization of ground water. The purpose of this study is to investigate the characteristics of the water that produced from groundwater utilization individually by the boarding houses in meeting their needs and the role of stakeholders in response to a such activity. The method used in this research is a combination method/mix method with Sequential Explanatory Design models that use quantitative and qualitative methods which combined sequentially. Most of the boarding houses that use ground water, water needs can be met in terms of quantity and quality. So it is necessary the action of stakeholders with the goal of supply the clean water and controlling the rate of utilization of ground water and increase groundwater infiltration to stay balanced.*

Copyright © 2016 TPWK-UNDIP

This open access article is distributed under a

Creative Commons Attribution (CC-BY-NC-SA) 4.0 International license.

Sinurat, C. A., & Rahdriawan, M. (2016). Kajian Pemenuhan Kebutuhan Air Bersih Melalui Pemanfaatan Air Tanah Individual Pada Rumah-Rumah Kos Di Kawasan Pendidikan Tinggi Tembalang. *Teknik PWK (Perencanaan Wilayah Kota)*, 5(2), 118-126.

1. PENDAHULUAN

Kawasan pendidikan merupakan salah satu kawasan budidaya yang diatur dalam Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional dalam kawasan peruntukan lainnya (Peraturan Pemerintah RI No. 26 Tahun 2008 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional). Kawasan pendidikan adalah kawasan yang ditetapkan dalam sebuah rencana tata ruang kota untuk menjalankan fungsi pendidikan. Kawasan pendidikan juga berarti ruang di perkotaan yang mempunyai fungsi sebagai tempat memperoleh pendidikan yang dilengkapi dengan fasilitas pendukung disekitarnya (Heryani, 2006). Sebuah kawasan dikatakan sebagai kawasan pendidikan apabila aktivitas pendidikan sebagai aktivitas utama yang paling dominan dengan berbagai jenis jenjang pendidikan dan dapat menjadi faktor pendorong perkembangan aktivitas lain di kawasan sekitarnya (Handayani, 2011). Salah satu jenis kawasan pendidikan adalah kawasan pendidikan tinggi yaitu kawasan yang terdiri dari satu atau lebih perguruan tinggi di dalamnya. Kemudian muncul istilah *urban college*, *urban university*, atau *country of higher education* yang merupakan sebutan bagi kawasan dengan kegiatan utama pendidikan tinggi (Carneige Commision, 1972 dalam Mulyatina, 2003).

Pendidikan tinggi yang berada di Kawasan Pendidikan Tinggi Tembalang memiliki skala pelayanan hingga skala nasional. Maka dari itu, kawasan pendidikan tinggi menarik banyak penduduk yaitu, mahasiswa dari berbagai daerah. Dengan demikian terjadi proses migrasi temporer di kawasan pendidikan tinggi. Migrasi ini mempengaruhi perkembangan aktivitas kawasan sekitarnya. Salah satunya aktivitas yang dipengaruhi yaitu aktivitas bermukim atau bertempat tinggal, dimana mahasiswa yang sebagian besar berasal dari luar

kota membutuhkan tempat tinggal sementara yang biasa disebut rumah kos. Menurut Perda Kota Makassar No.10 Tahun 2011 tentang Pengelolaan Rumah Kos, pada pasal 1 ayat 7 definisi rumah kos adalah rumah yang dimiliki/dikuasai baik secara perorangan dan/atau badan untuk suatu usaha penyewaan kamar yang disediakan untuk tempat menginap dengan menarik pembayaran atas rumah atau kamar tersebut.

Peningkatan jumlah penduduk/mahasiswa dan kebutuhan rumah kos yang tinggi juga berpengaruh pada peningkatan kebutuhan infrastruktur terutama air bersih. Peningkatan ini terus terjadi pula setiap tahun. Air merupakan kebutuhan pokok manusia untuk kelangsungan hidupnya (Bisri, 2012). Air bersih merupakan sumber daya yang sangat vital bagi kehidupan manusia. Air bersih adalah air yang kita pakai sehari-hari untuk keperluan mandi dan cuci (Kodoatie, 2003). Air bersih dalam kehidupan manusia merupakan salah satu kebutuhan paling esensial, sehingga kita perlu memenuhinya dalam jumlah dan kualitas yang memadai. Selain untuk dikonsumsi, air bersih juga dapat dijadikan sebagai salah satu sarana dalam meningkatkan kesejahteraan hidup melalui upaya peningkatan derajat kesehatan (Sutrisno dan Eni, 2010). Kebutuhan air bersih perkotaan akan semakin meningkat berbanding dengan pertumbuhan penduduk kota dan tingkat konsumsinya (Air Minum no.59/Th.XV Januari, 1993 dalam Raharjo, 2002). Jumlah dan laju penduduk perkotaan yang cenderung meningkat mengakibatkan sistem infrastruktur yang ada menjadi tidak memadai karena perkembangannya kalah cepat dengan perkembangan penduduk (Kodoatie, 2005). Penyediaan air bersih di permukiman sekitar Kawasan Pendidikan Tinggi Tembalang masih belum tercukupi secara optimal. Sehingga rumah-rumah kos pada Kawasan Pendidikan Tinggi Tembalang memilih menggunakan sumber air bersih yang berasal dari air tanah.

Menurut Winarno (1986), jumlah kebutuhan air bersih yang harus dipenuhi agar dapat mencapai syarat kesehatan adalah sebesar 86,4 liter/orang/hari. Kebutuhan tersebut merupakan standar minimal untuk mencukupi kebutuhan kesehatan. Menurut Suripin (2001) kebutuhan air rata-rata secara wajar setiap orang adalah sebanyak 60 liter air bersih per hari untuk segala keperluannya. Juga dikatakan bahwa jumlah kebutuhan air bersih untuk berbagai jenis kota sangat erat kaitannya dengan jumlah penduduk perkotaan. Kebutuhan air tidak selalu sama di setiap waktu, tetapi akan terus mengalami fluktuasi. Pada umumnya kebutuhan air dibagi dalam tiga kelompok, yaitu sebagai berikut: (1) kebutuhan harian rata-rata, (2) Kebutuhan jam puncak, (3) Kebutuhan harian maksimum.

Berdasarkan pada Pedoman/Petunjuk Teknis Manajemen Air Minum Perkotaan, Depkimpraswil (2002), kebutuhan harian maksimum dan kebutuhan puncak dihitung berdasarkan air rata-rata dengan menggunakan pendekatan sebagai berikut : (1) Kebutuhan harian maksimum : $1,1 - 1,5 \times$ kebutuhan harian rata-rata; fluktuasi hari maksimum adalah fluktuasi yang dapat terjadi dari hari ke hari yang bervariasi namun terdapat satu hari dimana pemakaian air lebih besar dibanding hari lainnya (Red, 1993). (2) Kebutuhan pada jam puncak : $1,65 - 1,75 \times$ kebutuhan harian rata-rata, fluktuasi Jam puncak merupakan jam dimana terjadi pemakaian air terbanyak dalam 24 jam. Faktor jam puncak mempunyai nilai yang berbanding terbalik dengan jumlah penduduk. Semakin tinggi jumlah penduduk maka besarnya faktor jam puncak akan semakin kecil. Hal ini terjadi karena dengan bertambahnya jumlah penduduk maka aktivitas penduduk tersebut pun akan semakin beragam sehingga fluktuasi pemakaian akan semakin kecil pula.

Kebutuhan air bersih pada rumah kos jauh lebih banyak daripada kebutuhan rumah tangga pada umumnya. Air bersih sebagai salah satu fasilitas rumah kos juga menjadi salah satu strategi pemasaran guna meningkatkan nilai jual sebuah rumah kos. Kebutuhan air bersih dapat dipenuhi melalui dua sistem yaitu sistem perpipaan dan sistem non perpipaan. Sistem perpipaan adalah sistem dimana penyediaan air bersih dilakukan melalui pengelolaan air dari sumbernya sampai ke wilayah pelayanan (pelanggan) yang biasanya dilakukan oleh PDAM. Sedangkan sistem non perpipaan adalah sistem penyediaan air yang dapat diperoleh secara alamiah baik langsung maupun tidak langsung seperti air sumur, air sungai, air hujan ataupun sumber-sumber air permukaan lainnya atau bahkan membeli dari pedagang air keliling. Menurut Kemmerer (1976), pemanfaatan sumber daya air untuk pemenuhan kebutuhan air bersih dapat dilakukan dengan dua cara yaitu :

- Mengalirkan air dari sumber ke tempat pengguna atau pelayanan umum. Pemanfaatan ini digunakan bagi kebutuhan air perkotaan yang meliputi kebutuhan untuk kegiatan domestik dan kegiatan umum, yang dikenal dengan pelayanan umum. Pelayanan ini dilakukan oleh pemerintah kota setempat yang pelaksanaannya dilakukan oleh PDAM dengan pemanfaatan sumber air baku yang ada, melalui pengolahan dan pendistribusian ke daerah pelayanan atau pelanggan. Pelayanan ini dikenakan tarif menurut sistem meteran.

- Mengusahakan sendiri dengan menggali sumur. Penggalan sumur banyak dilakukan penduduk untuk mencukupi kebutuhan domestik, niaga maupun industri.

Dalam tinjauan aspek teknis, penyediaan air bersih dapat dibedakan dua sistem (Chatib, 1996), yaitu : Sistem penyediaan air bersih komunitas (*Community/Municipality Water Supply System*). Sistem ini biasa juga disebut sistem penyediaan air bersih perkotaan, yaitu suatu sistem penyediaan air bersih untuk pelayanan yang menyeluruh, termasuk untuk keperluan rumah tangga (domestik), sosial maupun industri. Pada umumnya sistem ini merupakan sistem yang lengkap dan menyeluruh bahkan kompleks, baik dilihat dari teknis maupun sifat pelayanannya. Sistem penyediaan air bersih individual (*Individual Water Supply System*). Sistem penyediaan air bersih individual adalah sistem penyediaan air bersih untuk penggunaan individual atau pelayanan terbatas. Sumber air yang digunakan dalam sistem ini umumnya berasal dari air tanah. Hal ini disebabkan air tanah memiliki kualitas yang relatif baik dibanding sumber lainnya. Sistem penyediaan ini biasanya tidak memiliki komponen transmisi dan distribusi. Kecuali pada penyediaan air bersih yang dibangun oleh pengembang untuk melayani suatu lingkungan perumahan yang dibangunnya.

Pada Kawasan Pendidikan Tinggi Tembalang, kondisi sambungan air PDAM yang dirasa masyarakat masih terbatas alirannya untuk memenuhi kebutuhan menyebabkan para pemilik rumah kos lebih mengandalkan air tanah. Definisi air bawah tanah menurut Perda Provinsi Jawa Tengah nomor 6 Tahun 2002 adalah semua air yang terdapat di dalam lapisan pengandung air di bawah permukaan tanah, termasuk mata air yang muncul secara alamiah di atas permukaan tanah. Air tanah merupakan sumber air tawar terbesar di planet bumi. Air tanah merupakan sumber air yang berasal dari air hujan atau air permukaan, yang meresap ke dalam tanah, dan bergabung membentuk lapisan air tanah yang disebut akuifer (Cholil, 1996). Sumur air tanah adalah suatu lubang yang digali di atas tanah untuk menyalurkan air tanah ke permukaan tanah. Banyak metode yang digunakan untuk membuat sumur-sumur; pemilihan metode tertentu tergantung pada fungsi sumur, kuantitas yang diperlukan, kedalaman air tanah, kondisi lapangan tanah, dan faktor ekonomis (Bisri, 2012).

Air menjadi salah satu indikator keberlangsungan hidup karena manusia tidak akan bisa mempertahankan hidupnya tanpa keberadaan air yang layak. Menurut Sutrisno dan Eni (2010), air bersih yang memenuhi syarat-syarat kesehatan adalah air yang tidak berwarna (bening atau tembus pandang), tidak berubah rasanya, tidak berubah baunya dan tidak mengandung zat-zat organik dan kuman yang mengganggu kesehatan. Menurut hasil penelitian Rahmayanti (2004), masalah air bersih yang kerap muncul dapat dikelompokkan dalam 5 golongan besar, yaitu kran macet, air jarang mengalir, aliran air kecil, air berasa atau berbau, dan air berwarna. Adanya bahan-bahan organik dalam air erat hubungannya dengan terjadinya perubahan sifat fisik dari air, terutama dengan timbulnya warna, bau, rasa dan kekeruhan (Sutrisno dan Eni 2010). Air bersih haruslah bebas dari berbagai bau, bau pada air tanah biasanya disebabkan oleh kandungan Fe dan Mn yang tinggi pada air tanah. Kandungan tersebut menyebabkan air berbau agak amis. Bebas dari berasa pada air bersih berarti bebas dari larutan pembusuk, gas buangan, limbah pabrik, bahan organik maupun bahan anorganik yang dapat memberikan rasa pada air baku. Apabila temperatur rendah maka partikel-partikel atau ion-ion akan bergerak lambat sehingga akan semakin lama proses pengikatannya, demikian juga sebaliknya (Degremont, 1979).

Menurut Kamala, dkk (1993) bahwa sistem penyediaan air bersih hendaknya mampu mensuplai air dengan jumlah yang mencukupi konsumen. Jumlah kebutuhan akan air bervariasi tergantung tingkat kebutuhan konsumen. Tekanan air yang kurang mencukupi akan menimbulkan kesulitan dalam pemakaian air (Noerbambang dan Takeo, 1993). Bahan kajian penelitian ini atau yang disebut sebagai pertanyaan penelitian yaitu : *"Bagaimana pemenuhan kebutuhan air bersih melalui pemanfaatan air tanah individual pada rumah-rumah kos di Kawasan Pendidikan Tinggi Tembalang?"*. Output dari penelitian ini adalah deskripsi mengenai karakteristik air yang dihasilkan dari pengeboran air tanah secara individu oleh rumah-rumah kos dalam memenuhi kebutuhan serta peran pemangku kepentingan dalam menanggapi aktivitas tersebut.

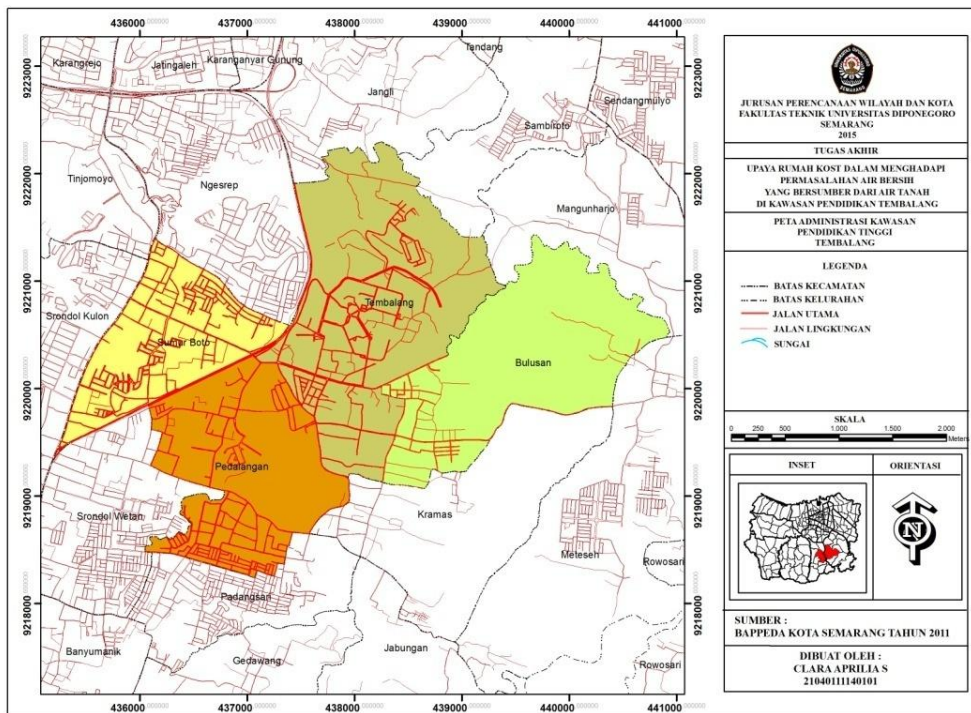
2. DATA DAN METODE

Kawasan Pendidikan Tinggi Tembalang yang dimaksud dalam penelitian ini ialah kawasan yang menjalankan fungsi pendidikan tinggi yang terdiri dari Universitas Diponegoro (Undip), Politeknik Negeri Semarang, STIE Cendekia Karya Utama, Poltekkes, dan Universitas Pandanaran. Ruang lingkup wilayah penelitian ini yaitu Kawasan Pendidikan Tinggi Tembalang didasari telaah dokumen dan penelitian terdahulu. Dalam penelitian Handayani (2011), deleniasi Kawasan Pendidikan Tinggi Tembalang meliputi

tiga kelurahan yaitu Kelurahan Tembalang, Kelurahan Pedalangan, dan Kelurahan Sumurboto. Dasar pertimbangan tiga kelurahan tersebut ialah lokasi Universitas Diponegoro (Undip) di Kelurahan Tembalang dan jalur utama menuju Kawasan Undip yang melalui Kelurahan Sumurboto dan Kelurahan Pedalangan. Sementara dalam penelitian Indriastuti (2013), peneliti menambahkan Kelurahan Bulusan dalam deleniasi

Kawasan Pendidikan Tinggi Tembalang dengan pertimbangan arah Kawasan Pendidikan Tinggi Tembalang yang memberi dampak perubahan lahan yang signifikan. Penambahan Kelurahan Bulusan diperkuat dengan penelitian Prayoga (2011) yang menyebutkan bahwa Kelurahan Bulusan merupakan daerah yang tergentrifikasi sangat signifikan, termasuk perkembangan fungsi lahan hunian berupa rumah-rumah kos. Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya yang disebutkan diatas maka ruang lingkup wilayah penelitian ini yaitu Kawasan Pendidikan Tinggi Tembalang meliputi Kelurahan Tembalang, Kelurahan Bulusan, Kelurahan Sumurboto, dan Kelurahan Pedalangan, lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 1.1 berikut ini :

Gambar 1. Deleniasi Kawasan Pendidikan Tinggi Tembalang (Analisis, 2016)



Penelitian *Kajian Pemenuhan Kebutuhan Air Bersih Melalui Pemanfaatan Air Tanah Individual pada Rumah-Rumah Kos di Kawasan Pendidikan Tinggi Tembalang* bertujuan untuk mengetahui karakteristik air yang dihasilkan dari pemanfaatan air tanah secara individu oleh rumah-rumah kos dalam memenuhi kebutuhan air bersih dan peran pemangku kepentingan dalam menanggapi aktivitas tersebut. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kombinasi, yaitu metode penelitian yang menggabungkan antara metode kuantitatif dan metode kualitatif. Metode penelitian kombinasi terdiri dari beberapa model atau design. Creswell (2009) mengklasifikasikan terdapat dua model utama metode kombinasi yaitu model *sequential* (kombinasi berurutan), dan model *concurrent* (kombinasi campuran)..

Penelitian ini menggunakan Model *Sequential*, lebih spesifiknya yaitu *Sequential Explanatory Design* karena penggunaan metode dikombinasikan secara berurutan yang diirikan dengan pengumpulan data dan analisis data kuantitatif pada tahap pertama kemudian diikuti dengan pengumpulan dan analisis data kualitatif pada tahap berikutnya. Data kuantitatif diambil menggunakan kuesioner dengan *metode proportionate stratified random sampling* sehingga hasil penelitian bisa digeneralisasikan pada populasi yang ada, yaitu rumah-rumah kos di Kawasan Pendidikan Tinggi Tembalang. Data kualitatif diambil menggunakan wawancara dengan penentuan informan yaitu *key person* pada instansi pemerintah yang berperan sebagai pemangku kepentingan (stakeholder) dalam isu pemanfaatan air tanah di Kota Semarang.

Data yang diperoleh baik kuantitatif maupun kualitatif akan diolah melalui metode analisis statistik deskriptif karena analisis pada penelitian ini bersifat menggambarkan suatu fenomena, peristiwa, ataupun

gejala. Teknik analisis statistik deskriptif dipilih sebagai alat analisis karena penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mendeskripsikan karakteristik air yang bersumber dari pemanfaatan air tanah dalam pemenuhan kebutuhan air bersih yang dijabarkan dalam tabel dan dgramatik. Selain itu juga untuk mendeskripsikan bagaimana tanggapan dan peran pemangku kepentingan dalam menghadapi isu tingginya pemanfaatan air tanah di Kawasan Pendidikan Tinggi Tembalang.

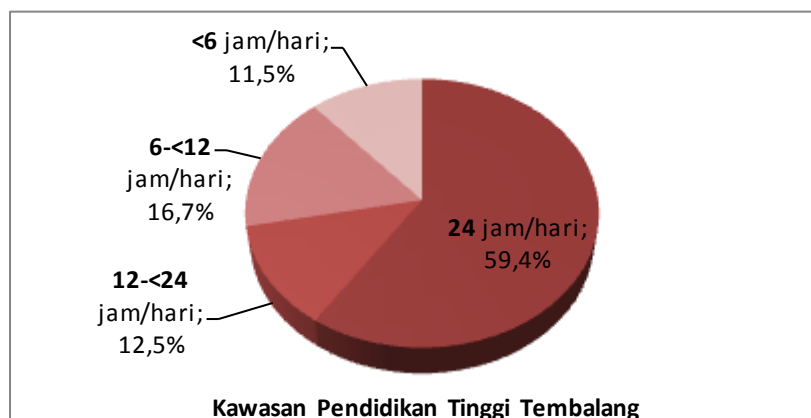
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Karakteristik Aliran Air dalam Memenuhi Kebutuhan Air Bersih Rumah-rumah Kos di Kawasan Pendidikan Tinggi Tembalang

Karakteristik lama air dapat mengalir per hari pada rumah-rumah kos yang memanfaatkan air tanah dengan pengelolaan individu yaitu:

- Pada Kelurahan Sumurboto sebanyak 83,4% rumah kos dapat mengalir ≥ 12 jam/hari, 16,6% rumah kos mengalir < 12 jam/hari.
- Pada Kelurahan Pedalangan sebanyak 83,3% rumah kos dapat mengalir ≥ 12 jam/hari, 16,7% rumah kos mengalir < 12 jam/hari.
- Pada Kelurahan Bulusan sebanyak 66,7% rumah kos dapat mengalir ≥ 12 jam/hari, 33,3% rumah kos mengalir < 12 jam/hari.
- Pada Kelurahan Tembalang sebanyak 54,2% rumah kos dapat mengalir ≥ 12 jam/hari, 45,8% rumah kos mengalir < 12 jam/hari.
- Secara keseluruhan pada Kawasan Pendidikan Tinggi Tembalang, sebanyak 71,9% rumah kos dapat terpenuhi kebutuhan air bersihnya melalui suplai dari pemanfaatan air tanah dengan kemampuan aliran air ≥ 12 jam/hari, sementara 28,1% rumah kos lainnya tidak mendapat suplai air bersih ≥ 12 jam/hari.

Gambar 1. Karakteristik Lama Mengalir Air dalam Sehari (analisis, 2016)



Fluktuasi hari maksimum adalah fluktuasi yang dapat terjadi dari hari ke hari yang bervariasi namun terdapat satu hari dimana pemakaian air lebih besar dibanding hari lainnya. Hari maksimum pemakaian air bersih, dilihat dari aktivitas dominan pada Kawasan Pendidikan Tinggi Tembalang, terjadi pada hari aktif atau hari kerja yaitu, hari senin-jumat. Karakteristik aliran air dibagi menjadi tiga yaitu (1) aliran air *lancar*, kebutuhan terpenuhi, (2) aliran air *kurang lancar*, perlu menunggu sebentar untuk siap digunakan, kebutuhan terpenuhi, (3) aliran air *tidak lancar*, perlu menunggu cukup lama untuk siap digunakan, kebutuhan tidak terpenuhi. Karakteristik aliran air pada rumah-rumah kos yang memanfaatkan air tanah dengan pengelolaan individu dalam memenuhi kebutuhan rumah-rumah kos saat hari maksimum, yaitu:

- Pada Kelurahan Sumurboto, aliran air *lancar* pada 95,8% rumah kos, aliran air *kurang lancar* pada 4,2% rumah kos, dan tidak ada rumah kos dengan aliran air *tidak lancar*.
- Pada Kelurahan Pedalangan, aliran air *lancar* pada 87,5% rumah kos, aliran air *kurang lancar* pada 8,3% rumah kos, dan 4,2% rumah kos dengan aliran air *tidak lancar*.
- Pada Kelurahan Bulusan, aliran air *lancar* pada 66,7% rumah kos, aliran air *kurang lancar* pada 12,5% rumah kos, dan 20,8% rumah kos dengan aliran air *tidak lancar*.
- Pada Kelurahan Tembalang aliran air *lancar* pada 20,8% rumah kos, aliran air *kurang lancar* pada 70,8% rumah kos, dan 8,3% rumah kos dengan aliran air *tidak lancar*.

- Secara keseluruhan pada Kawasan Pendidikan Tinggi Tembalang, saat hari maksimum yaitu senin-jumat, aliran air *lancar* pada 67,7% rumah kos, aliran air *kurang lancar* pada 24% rumah kos, dan *tidak lancar* pada 8,3% rumah kos.

Sehingga, terdapat 8,3% rumah kos saat hari maksimum di Kawasan Pendidikan Tinggi Tembalang yang kebutuhan air bersihnya kerap kali tidak dapat terpenuhi oleh aliran air yang bersumber dari pemanfaatan air tanah karena aliran air tersebut tidak lancar.

Gambar 2. Karakteristik Aliran Air saat Hari Maksimum (Senin-Jumat) (analisis, 2016)

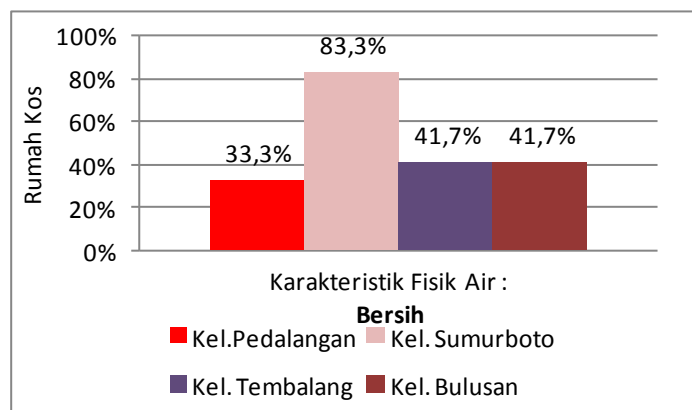


3.2. Karakteristik Kualitas Air Tanah sebagai Sumber Air Bersih Rumah-rumah Kos di Kawasan Pendidikan Tinggi Tembalang

Sebanyak 50% rumah kos di Kawasan Pendidikan Tembalang menyatakan bahwa karakteristik fisik air yang mereka gunakan 'bersih' dan 50% lainnya menyatakan karakteristik fisiknya tidak 'bersih' dengan jenis-jenis karakter fisik yang bervariasi. Tiga karakteristik fisik air tidak 'bersih' yang paling banyak dialami oleh rumah-rumah kos di Kawasan Pendidikan Tinggi Tembalang yaitu:

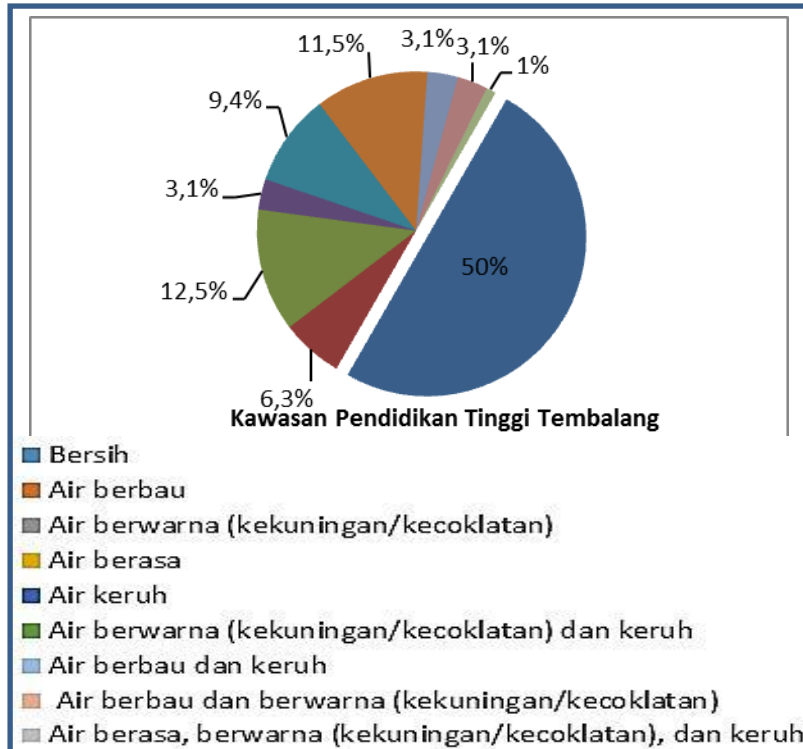
- Karakteristik fisik air berwarna kekuningan/kecoklatan dirasakan oleh 12,5% rumah kos, mengindikasikan adanya kontak air dengan zat-zat organik maupun anorganik dan dapat pula disebabkan karena adanya kandungan besi.
- Karakteristik fisik air berwarna kekuningan/kecoklatan disertai keruh dirasakan oleh 11,5% rumah kos, mengindikasikan adanya kontak air dengan zat-zat organik maupun anorganik dan dapat pula disebabkan karena adanya kandungan besi dan mangan.
- Karakteristik fisik air keruh dirasakan oleh 9,4% rumah kos di Kawasan Pendidikan Tinggi Tembalang, mengindikasikan bahwa air yang digunakan oleh rumah-rumah kos tersebut memiliki kandungan besi dan mangan.

Gambar 3. Perbandingan banyaknya rumah-rumah kos berkarakteristik fisik air bersih per kelurahan (Analisis, 2016)



Karakteristik fisik air tidak 'bersih' lainnya yang dirasakan rumah-rumah kos di Kawasan Pendidikan Tinggi Tembalang ialah air berbau dengan prosentase 6,3% rumah kos, dan karakteristik fisik air berasa, berbau disertai keruh, berbau disertai warna kekuningan/kecoklatan dengan prosentase masing-masing 3,1% rumah kos. Terakhir ialah karakteristik fisik air berasa disertai warna kekuningan/kecoklatan dan keruh dengan prosentase yang kecil yaitu sebesar 1% rumah kos.

Gambar 4. Karakteristik fisik air tanah sebagai sumber air rumah-rumah kos Kawasan Pendidikan Tinggi Tembalang (analisis, 2016)



3.3. Peran Pemangku Kepentingan (*Stakeholder*) dalam Menanggapi Aktivitas Pemanfaatan Air Tanah sebagai sumber air bersih Rumah-rumah Kos di Kawasan Pendidikan Tinggi Tembalang

Aktivitas pemanfaatan air tanah pada rumah-rumah kos di Kawasan Pendidikan Tinggi Tembalang memang didasari oleh kebutuhan masyarakat dan juga karena faktor kapasitas PDAM memang belum mampu memenuhi seluruh permukiman. Namun secara aturan Dinas PSDA dan ESDM juga mengakui bahwa aktivitas tersebut tidak seharusnya dilakukan tanpa izin. Menurut Kepala Seksi Konservasi dan Eksploitasi PSDA dan ESDM Kota Semarang, sudah ada himbauan langsung dari Walikota Semarang untuk mengurangi pengeboran air bawah tanah.

“Kalau untuk pdam di daerah tembalang ada, cuma mereka sendiri pun untuk kapasitas kayaknya belum mampu memenuhi sampai 24jam, jadi itu jadi dasar juga bagi mereka untuk menggunakan air tanah itu”
 – BI, Seksi Rekayasa Teknis PSDA dan ESDM Kota Semarang.

“Mulai dari saat ini, 2016 kedepan, itu perintah Pak Wali, Pak Sekda, itu kami ditugasi untuk mengurangi pengeboran air bawah tanah”
 - AW, Kepala Seksi Konservasi dan Eksploitasi PSDA dan ESDM Kota Semarang.

Terhadap aktivitas penyedotan air tanah yang cukup marak di wilayah Kota Semarang bagian atas, terutama untuk keperluan komersil, baik Dinas PSDA dan ESDM Kota maupun PDAM Kota Semarang turut melakukan sejumlah upaya dan perencanaan. Dalam rangka upaya pengendalian pengeboran air bawah

tanah, aspek pertama yang terlebih dahulu diatur ialah perijinannya. Namun realita yang terjadi dalam aspek perijinan terdapat sejumlah kendala yaitu, payung hukum belum jelas, sehingga kesadaran masyarakat untuk melapor juga rendah. Maka direncanakan pula pendataan terhadap pengguna air non-PDAM. Selain penanganan aspek perijinan dan upaya pendataan terhadap banyaknya pengguna air bawah tanah, dalam upaya pengendalian pengeboran air bawah tanah tentunya harus diimbangi dengan jaringan air bersih yang memadai.

*“Ya kami memang agak kesulitan di daerah tembalang,
sulit sekali, penggunaanya banyak, untuk kormesil”*
- AW, Kepala Seksi Konservasi dan Eksploitasi PSDA
dan ESDM Kota Semarang.

Keberadaan jaringan air bersih dengan *supply* air yang memadai dari segi kuantitas maupun kualitas akan menjawab kebutuhan air bersih masyarakat, terutama kebutuhan air bersih dalam jumlah yang banyak, seperti untuk kegiatan komersial. PDAM juga mengakui bahwa jaringan air PDAM menjadi sangat penting untuk masuk ke Kawasan Pendidikan Tinggi Tembalang dalam upaya mengurangi pengeboran air bawah tanah. Hingga saat ini sudah dilakukan upaya untuk menambah jaringan air PDAM, hanya saja aliran air belum mencukupi, masih diperlukan kajian dalam perencanaannya. Selain menanti jaringan air PDAM dapat terlaksana untuk menjangkau area-area yang belum terlayani, terdapat alternatif lain untuk memenuhi jaringan air bersih masyarakat yang diupayakan guna mengurangi pemanfaatan air bawah tanah. Yakni, program jaringan air komunal PAMSIMAS dan juga SPAM.

*“Ya sebenarnya kalo saran sih sebenarnya, mereka bisa
boleh tetap itu, asal mereka bikin sumur resapan, karena
harus di re-charge”*
- BI, Seksi Rekayasa Teknis PSDA dan ESDM Kota
Semarang

Hanya saja saat ini program-program tersebut lebih diorientasikan untuk rumah tangga yang membutuhkan. Terkadang pula masih ada kendala dalam mengusahakan sumber air untuk program-program tersebut. Jika program serupa demikian hendak diupayakan untuk pengendalian pemanfaatan air tanah yang marak oleh rumah-rumah kos di Kawasan Pendidikan Tinggi Tembalang, terdapat kendala dalam mencari sumber air yang memadai. Kondisi resapan air pada kawasan ini sudah cukup memprihatinkan, sementara sumber air permukaan cukup jauh jaraknya sehingga akan mempengaruhi pembiayaan yang cukup besar.

4. KESIMPULAN

Karakteristik lama air dapat mengalir per hari pada rumah-rumah kos yang memanfaatkan air tanah dengan pengelolaan individu pada Kawasan Pendidikan Tinggi Tembalang, dapat memenuhi kebutuhan air bersih dengan kemampuan aliran air ≥ 12 jam/hari. Karakteristik aliran air pada rumah-rumah kos yang memanfaatkan air tanah dengan pengelolaan individu dalam memenuhi kebutuhan rumah-rumah kos saat jam puncak maupun saat hari maksimum *lancar* pada sebagian besar rumah-rumah kos. Setengah dari rumah-rumah kos di Kawasan Pendidikan Tembalang menyatakan bahwa karakteristik fisik air yang mereka gunakan ‘bersih’ dan lainnya karakteristik fisiknya tidak ‘bersih’ dengan jenis-jenis karakter fisik yang bervariasi. Kegiatan manusia, salah satunya pengembangan lahan untuk kawasan permukiman, akan berdampak pada tanah dan air tanah. Karakter hidrologi mungkin akan berubah, demikian pula dengan kualitas air tanah. Tidak menutup kemungkinan, kualitas air tanah akan terus mengalami penurunan kedepannya jika tidak ada aktivitas pencegahan atau upaya menjaga keseimbangan air tanah.

Aktivitas pemanfaatan air tanah pada rumah-rumah kos di Kawasan Pendidikan Tinggi Tembalang didasari oleh kebutuhan masyarakat dan juga karena faktor kapasitas PDAM belum mampu memenuhi seluruh permukiman. Namun secara aturan Dinas PSDA dan ESDM juga mengakui bahwa aktivitas tersebut tidak seharusnya dilakukan tanpa ijin. Dalam rangka upaya pengendalian pengeboran air bawah tanah, aspek pertama yang terlebih dahulu diatur ialah perijinannya. Namun realita yang terjadi dalam aspek perijinan terdapat sejumlah kendala yaitu, payung hukum belum jelas, sehingga kesadaran masyarakat untuk melapor juga rendah. Maka direncanakan pula pendataan terhadap pengguna air non-PDAM. Jaringan air PDAM menjadi sangat penting untuk masuk ke Kawasan Pendidikan Tinggi Tembalang dalam

upaya memenuhi kebutuhan air bersih dan mengurangi pengeboran air bawah tanah. Hingga saat ini sudah dilakukan upaya untuk menambah jaringan air PDAM, hanya saja aliran air belum mencukupi, masih diperlukan kajian dalam perencanaannya

5. REFERENSI

- Bisri, M. (2012). *Air Tanah : Studi tentang Pendugaan Air Tanah, Sumur Air Tanah dan Upaya dalam Konservasi Air Tanah*. Malang : Universitas Brawijaya Press.
- Chatib, B. (1996). *Sistem Penyediaan Air Bersih*. Diklat Tenaga Teknik PAM. Bandung : LPM-ITB
- Cholil, M. (1996). *Kualitas Air Tanah Bebas Berdasarkan Satuan Permukiman di Kotamadya Surakarta*. Tesis Pascasarjana Program Studi Ilmu Geografi Jurusan Ilmu Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. UGM.
- Creswell, J. W. (2009). *Research Design Pendekatan Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed*. Diterjemahkan oleh Achmad Fawaid. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Degremont. (1979). *Water treatment handbook, 5th edition*. New York : John Wiley & Sons Inc.
- Handayani, A. Citra. (2011). *Identifikasi Keterkaitan Perkembangan Universitas Diponegoro Terhadap Alih Fungsi Rumah Di Kawasan Pendidikan Tinggi Tembalang*. Tugas Akhir Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, Semarang.
- Heryani, D. (2006). *Kajian Karakteristik Berlokasi Pedagang Kaki Lima di Kawasan Pendidikan Tembalang Kota Semarang*. Tugas Akhir Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, Semarang.
- Indriastuti, W. (2013). *Pola Konsumsi Air Bersih Pada Rumah Kost Di Kawasan Pendidikan Tinggi Tembalang*. Tugas Akhir Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, Semarang.
- Kamala, A, dkk. (1993). *Environmental Engineering and Pollution*. New Delhi: Tata McGraw Hill Publishing Company Limited.
- Kemmemer, J.C. (1976). Water Quantity Requirement for Public Supplies and Others Uses, In Handbook of Water Resources and Control. New York : Van Nonstrand Reinhold Co.
- Kodoatie, R. J. (2003). *Manajemen dan Rekayasa Infrastruktur*. Yogyakarta : Andi.
- Kodoatie, R. J. (2005). *Pengantar Manajemen Infrastruktur*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Mulyatina, L. (2003). *Analisis Ketersediaan dan Pengaturan Kegiatan Operasional Angkutan Umum Penumpang di Kawasan Pendidikan Tinggi Tembalang*. Tugas Akhir Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, Semarang.
- Noerbambang, M.S, & Morimura, T. (1993). *Perancangan Dan Pemeliharaan Sistem Plambing Cetakan 5*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Pedoman/Petunjuk Teknis Manajemen Air Minum Perkotaan. (2002). Departemen Permukiman Prasarana dan Wilayah.
- Peraturan Daerah Kota Makassar No.10 Tahun 2011 tentang Pengelolaan Rumah Kos.
- Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah nomor 6 Tahun 2002 tentang Pengambilan Air Bawah Tanah.
- Peraturan Pemerintah RI No. 26 Tahun 2008 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional
- Prayoga, I. N. T. (2011). *Pengaruh Gentrifikasi Terhadap Pertumbuhan Kawasan Tembalang Sebagai Permukiman Pinggiran Kota Semarang*. Tugas Akhir Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, Semarang.
- Raharjo. (2002). *Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Konsumsi Air Bersih di Kota Rembang*. Tugas Akhir Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, Semarang.
- Rahmayanti. (2004). *Evaluasi Sistem Penyediaan Air Bersih Rumah Sakit Dr.Kariadi Semarang dengan Sistem Indeks*. Tugas Akhir Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, Semarang.
- Red, T. (1993). *Analisa Faktor Jam Puncak dan Maksimum Harian*. Air Minum, No. 65, Tahun 1993, Hal 19-23.
- Suripin. (2001). *Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air*. Yogyakarta : Andi.
- Sutrisno, T, & E. Suciastuti. (2010). *Teknologi Penyediaan Air Bersih. Cetakan 7*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Winarno, F.G. (1986). *Pengantar Teknologi Pangan*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.