

Kajian Kelayakan Kualitas Sumber Air Tanah di UIN Sunan Ampel Surabaya dalam Rangka Menuju Eco Campus

Ninik Fadhillah¹, Muh. Ma'arif², Hanik Faizah³, Latifatoel Chilmi⁴,
Elis Safitri⁵

^{1,2,3,4,5}UIN Sunan Ampel, Surabaya, Indonesia
ninikfadhillah@uinsby.ac.id

Abstract

The requirements of water in UIN Sunan Ampel Surabaya are supplied from the groundwater sources. The groundwater sources of UIN Sunan Ampel are originated from wells where the water is taken with a water pump. The main problem related to the use of groundwater as a water supply is the decline of its quality. The purpose of this study was to analyze the quality of the groundwater in UIN Sunan Ampel Surabaya based on the Minister of Health Regulation No. RI. 32 of 2017 and to formulate the right steps in improving the quality of the groundwater in Sunan Ampel UIN towards ECO CAMPUS. This research was a descriptive study. This study described the quality of water in the 6 locations of the groundwater sources in UIN Sunan Ampel Surabaya based on three parameters of water quality (physics, chemistry and biology). The results of this study indicated that there were differences in the quality of water from the 6 locations of groundwater sources in UIN Sunan Ampel in terms of physical, chemical and biological parameters, that is differences in TDS values, color scale, odor, taste, pH and *E. Coli* content. The quality of groundwater sources in UIN Sunan Ampel Surabaya based on physical parameter fulfilled the 95% of the environmental health standards and water health requirements for sanitation hygiene requirements regulated by government, but it did not fulfill the quality standards based on pH, TDS measurement and *Coliform* test MPN method. Improving the quality of ground water at UIN Sunan Ampel Surabaya is needed by improving the management system of sewers and latrines as well as the standard construction of wells.

Keywords: Groundwater, Smell, TDS, pH, *Coliform*.

Abstrak

Kebutuhan air di lingkungan UIN Sunan Ampel Surabaya disediakan dari sumber air tanah. Sumber air tanah UIN Sunan Ampel diantaranya berasal dari sumur gali yang airnya diambil dengan menggunakan pompa air. Masalah utama yang sering muncul berkaitan dengan penggunaan air tanah sebagai sarana untuk memenuhi kebutuhan air adalah tentang kualitas yang semakin menurun. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis kualitas air tanah di UIN Sunan Ampel Surabaya berdasarkan Permenkes RI No. 32 tahun 2017 dan merumuskan langkah yang tepat dalam meningkatkan kualitas air tanah di UIN Sunan Ampel menuju ECO CAMPUS. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Penelitian ini mendeskripsikan kualitas air pada 6 lokasi sumber air tanah UIN Sunan Ampel Surabaya berdasarkan 3 parameter kualitas air (fisika, kimia dan biologi). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kualitas air pada 6 lokasi sumber air tanah di UIN Sunan Ampel ditinjau dari parameter fisika, kimia dan biologi, yaitu perbedaan nilai TDS, skala warna, bau, rasa, pH dan kandungan *E. Coli*. Kualitas sumber air tanah di UIN Sunan Ampel Surabaya berdasarkan parameter fisika, 95% memenuhi standar baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan air untuk keperluan higiene sanitasi yang ditetapkan pemerintah, berdasarkan pengukuran pH dan TDS serta uji *Coliform* metode MPN sumber air tidak memenuhi standar baku mutu. Peningkatkan kualitas air tanah di UIN Sunan Ampel Surabaya perlu dapat dilakukan dengan perbaikan sistem tata kelola saluran pembuangan dan jamban serta konstruksi sumur yang sesuai standar.

Kata Kunci : Air Tanah, Bau, TDS, pH, *Coliform*.

1. PENDAHULUAN

Tersedianya air bersih di suatu lingkungan memiliki peran yang sangat penting dalam menciptakan suasana lingkungan yang bersih

dan sehat. UIN Sunan Ampel Surabaya sebagai bagian dari lingkungan akademik, berdasarkan data dari fortap dikti 2018 memiliki 17.860 mahasiswa dan 537 dosen,

berdasarkan data dari website pegawai UIN Sunan Ampel memiliki 358 staf tenaga kependidikan.

UIN Sunan Ampel Surabaya membutuhkan air untuk mencukupi aktifitas warganya. Kebutuhan air di lingkungan UIN Sunan Ampel disediakan dari sumber air tanah yang berasal dari sumur gali yang disedot dengan menggunakan pompa air dan PDAM. Masalah utama yang sering muncul berkaitan dengan penggunaan air tanah untuk memenuhi kebutuhan air adalah kualitasnya yang semakin menurun (Al Irsyadi, 2016).

Penurunan kualitas air tanah dapat disebabkan beberapa faktor, yaitu: (1) adanya eksploitasi tanah oleh aktifitas rumah tangga dan industri, (2) berkurangnya Ruang Terbuka Hijau (RTH) yang secara alami berfungsi sebagai penyaring dan penampung air hujan, (3) banyaknya limbah buangan rumah tangga yang bersifat polutif, (4) belum adanya konsep hijau untuk daur ulang air. (Hikam, 2014). Empat faktor tersebut dapat menimbulkan dan memicu adanya polusi air, sehingga dapat menjadi penyebab pencemaran air. Air dikatakan mengalami pencemaran jika unsur fisik, kimia dan biologinya menyimpang dari standart baku yang ditetapkan. Zat yang menyebabkan polusi air (polutan) dapat berbentuk padatan, air, ataupun gas (Zulkifli, 2014). Berdasarkan jenisnya polutan terdiri atas polutan organik dan anorganik (Darmono, 2001). Penelitian tentang kualitas air yang dilakukan oleh Mukhlis dkk (2007), mengungkapkan adanya pengaruh kondisi lingkungan sumur terhadap kualitas air sumur yang dapat dilihat dari adanya korelasi antara kandungan bakteri *E. coli* air sumur gali dengan jarak jamban. Sasongko (2017) dalam penelitiannya mengungkapkan adanya korelasi antara penurunan kualitas air sumur gali di sekitar sungai Kaliyasa dengan perilaku masyarakat yang pada umumnya membuang limbahnya ke sungai.

Berdasarkan letak geografisnya UIN Sunan Ampel terletak di wilayah Wonocolo dengan bentang alam wilayah berupa pemukiman padat penduduk dan perkantoran (dokumentasi Kecamatan Wonocolo, 2014). Kurang memiliki RTH dan belum memiliki konsep hijau untuk daur ulang air sehingga tergolong wilayah yang memiliki faktor penyebab penurunan kualitas air tanah. Penentuan kualitas sumber air tanah

dilakukan dengan pengukuran parameter-parameter yang telah ditetapkan pemerintah dalam Permenkes RI No. 32 Tahun 2017 yang meliputi parameter fisika, kimia serta biologi.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti akan mengkaji kelayakan air tanah di UIN Sunan Ampel berdasarkan parameter fisika (Warna, Rasa, Bau, Suhu, Total Dissolve Solid atau TDS), kimia (pH, DO) dan biologi (kandungan bakteri *Coliform*) di laboratorium Terintegrasi UIN Sunan Ampel Surabaya dalam rangka memaksimalkan penggunaan sumber daya alam kampus untuk mendukung program *Eco Campus*.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Penelitian ini akan mendeskripsikan kualitas sumber air tanah UIN Sunan Ampel Surabaya berdasarkan 3 parameter kualitas air, yaitu fisika (warna, bau, rasa, suhu, TDS), kimia (pH, DO), dan biologi (total *Coliform*). Metode pemilihan lokasi pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan metode purposive sampel. Penetapan lokasi sampel diawali dengan survey jumlah sumur gali yang terdapat di UIN Sunan Ampel Surabaya sebagai sumber air tanah yang akan diteliti kualitasnya, kemudian ditetapkan lokasi sumur gali yang akan dijadikan sumber air tanah yang akan diteliti, dengan dasar lokasi tersebut harus mewakili wilayah utara, timur, selatan, barat dan tengah kampus sehingga didapatkan 6 lokasi sumur gali dijadikan sebagai tempat pengambilan sampel air.

Pengambilan sampel air pada tiap-tiap sumur gali dilakukan satu tahap (single stage/phase). Pengambilan sampel diawali dengan menyiapkan water sampler dan menandai bagian tali dengan mengukur 8 meter dari bagian alat. Hasil air sumur gali yang berasal dari water sampler dimasukkan ke dalam botol sampel, selanjutnya mengukur suhu air dengan menggunakan termometer raksa dan mencatatnya. Menutup botol yang sudah diisi sampel, memberi label serta menuliskan lokasi tempat dan waktu pengambilan air. Memasukkan botol yang telah berlabel ke dalam box styrofoam kemudian dilakukan uji parameter fisika, kimia dan biologi di laboratorium Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Ampel Surabaya.

Peguajian parameter fisika pada penelitian ini meliputi warna, rasa, bau, suhu, TDS dengan cara sebagai berikut: Mengambil

sampel air tanah sumur gali yang ditempatkan dalam botol sampel, menuangkannya ke dalam beaker glass sebanyak 500 ml. Mengamati warna dan mencatatnya. Menguji rasa dan bau secara organoleptik dan mencatatnya. Mengukur nilai TDSnya dengan cara memasukkan DO meter ke dalam gelas beker sampai nilai TDS pada DO meter stabil, mencatat nilai tersebut. Pengukuran suhu sampel air tanah sumur gali sudah dilakukan pada saat pengambilan sampel untuk menghindari pengaruh faktor lingkungan terhadap suhu.

Pengujian parameter kimia pada penelitian ini meliputi: pH, Salinitas, DO, salinitas dengan cara sebagai berikut: Setelah sampel air sumur gali di uji parameter fisiknya, selanjutnya di uji kandungan pHnya dengan menggunakan pH meter dengan cara menekan tombol on pada pH meter, memasukkan ujung sensor pH meter pada air sampel, membaca skala yang terbaca dan mencatatnya.

Menguji kadar garamnya dengan salinometer dengan cara air sumur gali dituangkan 100 ml kedalam gelas ukur 100 ml kemudian refraktometer dimasukkan kedalam beker glas hingga muncul skala refraktometer, membaca skalanya. Selanjutnya mencatat nilai skala yang muncul. Menguji kandungan oksigen terlarut pada sampel dengan menggunakan DO meter, caranya memasukkan sampel air ke dalam gelas ukur 100 ml, menyalakan DO meter dan memasukkan probenya ke dalam gelas ukur hingga 2 lubang pada pangkal probe tercelup air. Mencatat nilai yang tertera pada DO meter.

Pengujian biologi menggunakan Media Lactose Broth (LB) sebagai uji pendugaan yang menggunakan tabung reaksi berisi tabung durham terbalik serta media LB, apabila sampel positif mengandung *Coliform* maka dilakukan uji lanjutan yaitu uji penegasan yang menggunakan Media Lactose Broth (BGLB) didalam tabung reaksi yang berisi tabung durham terbalik, dan jika masih terdapat sampel yang positif *Coliform* maka dilanjutkan pada uji penguat dengan media Media Eosin Methelin Blue (EMB). Jika pada media EMB terdapat koloni bakteri berwarna hijau metalik berarti sampel positif *Coliform*. Sampel yang positif *Coliform* akan di data dan selanjutnya akan dihitung nilai MPNnya (*Most Probably Number*) sebagai dasar untuk menganalisa kualitas air dari parameter biologi.

Data parameter fisika, kimia dan biologi yang telah diperoleh selanjutnya dianalisis secara deskriptif dan dibandingkan dengan standar mutu dari Permenkes RI No. 32 tahun 2017 tentang standar baku mutu kesehatan lingkungan persyaratan kesehatan air untuk keperluan higiene, sanitasi, kolam renang, solus peracqua dan pemediaan umum sebagai acuan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji laboratorium parameter fisika, kimia dan biologi terhadap 6 titik sampel sumber air tanah UIN Sunan Ampel Surabaya disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Laboratorium Sampel Air Tanah di UIN Sunan Ampel Surabaya

No	Satuan	Kada r maksimal*	Hasil Uji Sampel					
			A	B	C	D	E	F
Parameter Fisika								
1	Warna TC U	50	13	2	2	4	5	5
2	Bau	TB	TB	TB	TB	A	T	A
3	Rasa	TR	TR	TR	TR	A	T	A
4	Suhu	°C ± 3	30	2	2	2	2	2
5	TDS	mg/L 1000	485	40	67	78	49	39
Parameter Kimia								
1	pH	6.5-8.5	9	8	8	8	9	8
2	DO	mg/L 4**	2	3	3	3	3	2
Parameter Biologi								
1	Total Coliform	CFU/100 mL 50	75	43	23	> 40	93	93

Keterangan:

** = nilai batas

minimum
 A = sumur gedung pesantren mahasiswa
 B = sumur gedung FISIP
 C = sumur gedung FDK
 D = sumur gedung maqha (kantin)

TB = Tidak Berbau
 AB = Ada Bau
 TR = Tidak Berasa
 AR = Ada Rasa

E = sumur gedung
masjid
F = sumur gedung
FST

Parameter Fisika

Pengukuran kualitas sumber air tanah UIN Sunan Ampel Surabaya dari parameter fisika yang berupa bau dan warna dilakukan dengan uji organoleptik, pada uji ini bau dan rasa akan di uji dengan menggunakan indra pencium dan perasa. Berdasarkan hasil penelitian yang terdapat pada tabel 1, diketahui bahwa terdapat bau pada 2 sampel air tanah yang diperoleh dari sumur gali di lokasi D dan F, sedangkan 4 sampel lain yang diperoleh dari sumur gali yang berlokasi di A, B, C, E tidak berbau. Berdasarkan permenkes No.32 Tahun 2017 bahwa salah satu syarat air bersih dan layak digunakan adalah air yang tidak berbau. Adanya bau yang dikeluarkan oleh air merupakan proses dekomposisi bahan kimia oleh mikroorganisme air. Bau pada sumber air tanah pada lokasi D dan F dapat diakibatkan karena lokasinya berdekatan dengan selokan.

Uji organoleptik digunakan untuk mengetahui rasa dari air yang berasal dari 6 titik sampel. Secara fisika, air bisa dirasakan oleh lidah. Air tanah yang terasa asam, manis, pahit, atau asin menunjukkan bahwa kualitas air tersebut tidak baik, karena berdasarkan permenkes No.32 tahun 2017 air tanah yang baik tidak berasa. Rasa asin disebabkan adanya garam-garam tertentu yang larut dalam air, sedangkan rasa asam diakibatkan adanya asam organik maupun asam anorganik (Sudra, 2007). Hasil pengukuran kualitas air menunjukkan bahwa air yang berasal dari lokasi A, B, C, dan E tidak berasa, sedangkan yang berasal dari lokasi D dan F berasa.

Adanya rasa pada sumber air tanah yang diperoleh dari sumur gali yang berlokasi di D dan F mungkin disebabkan karena faktor lingkungan. Lingkungan di sekitar sumur gali sangat menentukan kualitas air tanah sumur gali. Sumur gali yang lokasinya dekat (kurang dari 15 meter) dari selokan, tempat pembuangan sampah, jamban memiliki kualitas air yang kurang baik karena air selokan, jamban serta air lindi dari sampah dapat merembes pada sumur gali. Rembesan air tersebut mempengaruhi rasa air tanah yang terdapat didalam sumur gali karena adanya nitrit pada air rembesan dari jamban, selokan

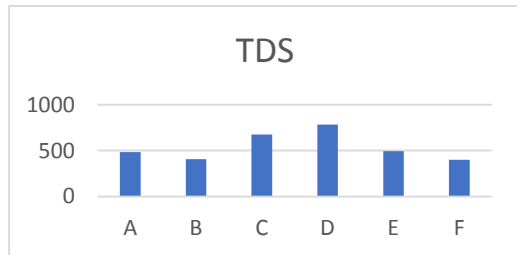
dan air lindi pembuangan sampah (Munfiah, 2013), selain itu pada air rembesan tersebut mengandung mikro organisme yang dapat menguraikan mineral yang ada pada air tanah hingga menambah konsentrasi nitrit dan menimbulkan bau bertambah menyengat, organik. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, sumur gali yang berlokasi di D dan F letaknya kurang dari 5 meter dari selokan serta selokan memiliki stuktur dinding yang tidak kedap air sehingga rembesan bisa air selokan bisa merembes ke tanah disekitarnya.

Lingkungan tempat sumur gali secara langsung ataupun tidak langsung dapat dipengaruhi oleh sampah. Pengaruh langsung terjadi akibat kontak langsung dengan sampah yang bersifat korosif, toksik, karsinogenik, teratogenik hingga kandungan patogen yang dapat menularkan penyakit. Pengaruh tidak langsung dapat terjadi akibat pembusukan, pembakaran atau pembuangan sampah. Dekomposisi sampah secara aerobik dapat menghasilkan lindi (cairan limbah sampah yang mengandung zat padat berbahaya) dan gas. Semua unsur tersebut secara tidak langsung terakumulasi dan tercampur dengan air hujan dan mampu masuk kedalam lapisan tanah, sehingga air tanah maupun air pada permukaan dapat tercemari (Slamet, 1994).

Air yang baik harus memiliki temperatur sama dengan temperatur udara. Air yang secara mencolok mempunyai temperatur di atas atau di bawah temperatur udara berarti mengandung zat-zat tertentu (misalnya fenol yang terlarut di dalam air cukup banyak) atau terjadi proses tertentu (proses dekomposisi bahan organik oleh mikroorganisme yang menghasilkan energi) yang mengeluarkan atau menyerap energi dalam air (Kusnaedi, 2010). Parameter kualitas air bersih yang boleh digunakan berdasarkan suhu, sumber air tanah di UIN Sunan Ampel sesuai dengan standar suhu air yang ditetapkan Permenkes RI Nomor 32 Tahun 2017, bahwa suhu air yang memenuhi standar adalah air yang berada pada +3°C suhu udara pada lingkungan sekitarnya. Suhu udara pada saat itu 30°C, sehingga kisaran suhu air tanah (antara 28,9 °C – 30,3 °C) dapat dikatakan memenuhi baku mutu air bersih.

TDS (Total Dissolved Solid) biasanya terdiri atas zat organik, garam anorganik, dan gas terlarut. Kualitas air sumur gali yang

bersumber pada air tanah membawa residu-residu dari tanah, dan yang penting untuk diperhatikan adalah adanya sumber polusi yang dapat merembes ke air tanah (Marsono, 2009). Hasil pengukuran TDS pada 6 lokasi sumber air menunjukkan bahwa air masih layak digunakan dengan rata-rata nilai TDS semua sampel yaitu 541,37 mg/L. Hasil pengukuran TDS disajikan pada Gambar 1.

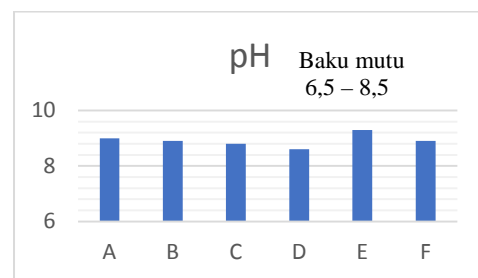


Gambar 1. Hasil pengukuran TDS air tanah

Parameter Kimia

Parameter yang penting pada penentuan kualitas air tanah diantaranya adalah pH, karena pH berpengaruh pada aktifitas proses biologi dan kimia yang ada di dalam air (Hasrianti, 2016). pH menyatakan tingkat keasaman dari suatu cairan dan mewakili konsentrasi ion hidrogen di dalamnya. Perubahan nilai pH merupakan indikasi melimpahnya senyawa-senyawa yang bersifat polutan atau bukan polutan (Susana, 2009). Air yang memiliki nilai pH tinggi (basa) dapat menyebabkan daya bunuh klor pada mikroba berkurang sedangkan air dengan pH rendah (asam) dapat mempengaruhi korosi. Air yang mempunyai pH tinggi ataupun rendah dapat menyebabkan terbunuhnya mikroorganisme air yang diperlukan. Secara umum pH sumber air tanah di UIN Sunan Ampel Surabaya bersifat basa. Hal ini dapat diamati berdasarkan nilai kisaran pH antara 8,9 – 9,3. Nilai pH tertinggi sebesar 9,3 pada air tanah yang diambil dari sumur di Masjid Raya Ulul Albab UIN Sunan Ampel Surabaya, sedangkan nilai pH Terendah sebesar 8,9 pada air tanah yang diambil dari sumur di belakang Maqha. Hasil pengukuran pH menunjukkan bahwa rata-rata air tanah bersifat basa. Sifat basa pada air tanah di UIN Sunan Ampel diakibatkan oleh adanya amoniak pada air rembesan selokan atau jamban, serta sifat sadah pada air tanah tersebut. Kesadahan air tanah dapat terbentuk dari CO_2 hasil dekomposisi bahan organik oleh mikroorganisme air, respirasi hewan dan tumbuhan akuatik bereaksi dengan air membentuk H_2CO_3 (Effendi, 2003). pH

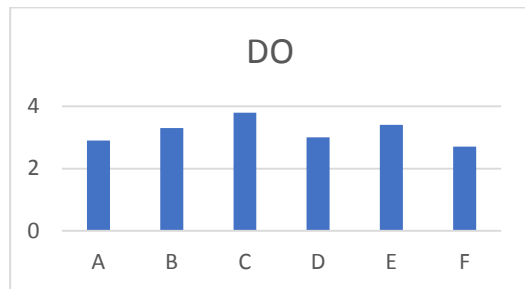
netral untuk air murni adalah 7, jika dibawah 7 maka air bersifat asam dan jika pH air diatas 7 maka air bersifat basa. Tingginya nilai pH pada air tanah wilayah tersebut bisa terjadi karena letak tempat air tanah, sebagian besar berdekatan dengan air selokan, sehingga kadar air selokan dapat meresap ke sumber air tanah yang telah dibuat. Sumber air bersih untuk hygiene sanitasi menurut Permenkes RI Nomor: 32 Tahun 2017 adalah 6,5-8,5, hal ini bisa disimpulkan bahwa sumber air tanah di UIN Sunan Ampel Surabaya 100% tidak layak digunakan karena tidak sesuai dengan baku mutu air untuk keperluan higiene sanitasi yang ditetapkan pemerintah. Air dengan pH terlalu asam atau terlalu basa bisa mengganggu sistem pencernaan, ginjal, lambung, dan pembuluh darah (Hosea, 2006). Selain itu, air yang terlalu asam atau basa tidak dikehendaki oleh karena akan bersifat korosif atau kemungkinan akan sulit diolah (Herlambang, 2006). Hasil pengukuran pH disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil pengukuran pH air tanah

DO atau oksigen terlarut merupakan kandungan oksigen per miligram yang terdapat dalam satu liter air. Oksigen terlarut sangat penting sebagai parameter kualitas air karena dapat digunakan sebagai indikator proses-proses kimia dan biologi dalam suatu perairan/sumber air (Sudra, 2007). Kandungan oksigen terlarut pada sumber air tanah di UIN Sunan Ampel Surabaya bervariasi, berkisar antara 2,6 sampai 4,1 mg/L. Nilai DO tertinggi 4,1mg/L dijumpai pada air yang diambil dari sumur yang berada pada depan gedung fakultas dakwah, sedangkan yang terendah 2,6 mg/L terdapat pada air yang diambil dari sumur belakang gedung rektorat lama. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa kadar oksigen yang berada di depan Fakultas Dakwah (lokasi C) lebih besar daripada yang dibelakang rektorat lama (lokasi F) jika hal ini dikaitkan dengan parameter sebelumnya pada parameter fisika pada lokasi F ini memiliki air yang lebih bau dibandingkan dengan air di Lokasi C yang tidak berbau. Kebutuhan oksigen terlarut sangat dibutuhkan untuk menjaga

kelangsungan hidup makhluk hidup air. Kurangnya oksigen dalam air ini disebabkan oleh bakteri, protozoa, cacing, dan pencemaran detergen. Jika oksigen dalam air semakin sedikit maka akan terjadi pergeseran kehidupan air dari aerobik menjadi anaerobik. Hasil dari mikroorganisme anaerobik ini adalah gas atau zat-zat beracun yang bau seperti H₂S, CH₄, dan NH₃. Jika semakin sedikit DO menunjukkan bahwa air itu tercemar (Anonim, 2017). Hasil pengukuran DO air tanah disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil pengukuran DO air tanah

Parameter Biologi

Secara mikrobiologi syarat air bersih yang layak digunakan adalah air yang kandungan total Coliformnya maksimum 50 CFU/ 100 ml. Untuk mengetahui jumlah bakteri dalam menentukan kualitas air dilakukan tiga tahapan, yaitu uji penduga (LB), uji penegasan (BGLB), dan uji penguat. Tiga uji ini dilakukan untuk mendapatkan data yang valid tentang keberadaan bakteri *Coliform* pada air tanah gali di UIN Sunan Ampel Surabaya.

Hasil pengukuran kandungan *Coliform* pada sumber air tanah UIN Sunan Ampel menunjukkan bahwa 100% sumber air gali di 6 lokasi UIN Sunan Ampel Surabaya yaitu A, B, C, D, E dan F semua positif 100% terdapat bakteri *E.Coli*. Ditemukannya bakteri *E. coli* pada sumber air tanah di UIN Sunan Ampel di antaranya disebabkan oleh dekatnya jarak tempat pembuangan air dan jamban dengan sumber air tanah, dinding selokan yang tidak kedap air serta letak geografis UIN Sunan Ampel yang di kelilingi oleh pemukiman padat penduduk. Sebagaimana penelitian yang dilakukan oleh Iswadi dan Hasanudin (2013) bahwa di temukan *E. Coli* pada air sumur yang terdapat pada pemukiman padat penduduk dengan kondisi septick tank penampung tinja dan sanitasi disekitar sumur kurang terawat, tergenang, berlumpur dan menebarkan bau busuk.

Tingkatan kelas air tanah di UIN Sunan Ampel Surabaya berdasarkan PP No. 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air

Pada PP No. 82 tahun 2001 dituliskan 5 tingkatan kelas berdasarkan kriteria yang ditetapkan. Kriteria air tanah di UIN Sunan Ampel Surabaya yang dianalisis berdasarkan kriteria yang ditetapkan untuk menentukan tingkatan kelas air, dan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Status Tingkatan Kelas Air Tanah UIN Sunan Ampel Surabaya berdasarkan kriteria parameter PP No. 82 tahun 2001

Parameter	Sumber air Tanah UIN Sunan Ampel Surabaya	Kriteria yang ditetapkan pada PP No. 82 tahun 2001	Status Tingkatan Kelas Air Tanah UIN Sunan Ampel Surabaya	
Fisika				
Temperatur	28,9 °C – 30,3 °C	Deviasi 3 dari alaminya	KELAS II	
Kimia				
pH	8,9 – 9,3	6-9		
DO	2,6 mg/L - 4,1 mg/L	3		
Biologi				
Total Coliform	23- >2400/100 ml	5000		

Berdasarkan beberapa parameter yang tercantum pada tabel tersebut diatas dapat diketahui bahwa air tanah di UIN Sunan Ampel terkategori kelas II, dimana dapat digunakan untuk pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, sarana/prasarana rekreasi air, mengairi pertamanan, atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah

1. Kualitas sumber air tanah di UIN Sunan Ampel Surabaya berdasarkan parameter Fisika 95% memenuhi standar mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan air untuk keperluan higiene sanitasi yang ditetapkan pemerintah dengan nilai rata-rata warna 4,71 TCU, dominan sampel tidak berbau dan TDS 541,37 mg/L. Parameter Kimia rata-rata Suhu 25,2°C, Berdasarkan parameter kimia yang berupa pH dengan nilai rata-rata pH 8,92 sumber air tidak standar mutu

kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan air untuk keperluan higiene sanitasi. Berdasarkan parameter biologi sampel D, sumber air tanah tersebut tidak masuk standar baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan air untuk keperluan higiene sanitasi karena jumlah *Coliform* yang melebihi batas maksimal yaitu >2400.

2. Upaya peningkatan kualitas air tanah di UIN Sunan Ampel Surabaya dapat dilakukan dengan mempertimbangkan konstruksi sumur, jarak sumur dengan saluran pembuangan dan jamban.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Irsyadi, M. 2016. *Keefektifan Dosis Ferri Klorida (FeCl₃) Terhadap Penurunan Kadar Chemical Oxygen Demand (COD) pada Limbah Cair Etanol (Ciu) Desa Bekonang Kecamatan Mojolaban Kabupaten Sukoharjo*. Skripsi Tidak Dipublikasikan. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Anonim. 2017. Indikator Kualitas Air: pH, BOD, DO, dan COD. diakses pada 27 Oktober 2018 <http://www.bintangmedia.id/indikator-kualitas-air-pH-BOD-DO-COD>.
- Data Dosen dan Mahasiswa. (2018). <https://forlap.ristekdikti.go.id/perguruan tinggi/detail/>
- Data Tenaga Kependidikan UIN Sunan Ampel. (2018). <https://pegawai.uinsby.ac.id/>
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas air bagi Pengelola Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Hasrianti, N. 2016. Analisis Warna, Suhu, pH dan Salinitas Air Sumur Bor di Desa Palopo. *Prosiding Seminar Nasional*. Vol.2 No.1.
- Herlambang, A. 2006. Pencemaran Air Dan Strategi Penggulungannya. Peneliti Pusat Teknologi Lingkungan, BPPT. *JAI* Vol. 2 , No.1
- Hikam. (2014). Empat Penyebab Kualitas Air Tanah Menurun. <http://www.republika.co.id/berita/nasional/jabodetabek-nasional/14/02/27/n1nwdo-empat-penyebab-kualitas-air-tanah-menurun>
- Hosea, D. 2006. Air Mineral. www.mailarchive.com/dokterumum/@yah oogroups/msg01969.html.
- Iswadi & Hasanudin. 2013. Kualitas Air Sumur di Kawasan Pemukiman Mahasiswa Berdasarkan Uji Bakteriologis dengan Bioindikator Bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal Biologi Edukasi* Edisi 11, Volume 5 Nomor 2.
- Joko, T., 2010. *Unit Air Baku Salam Sistem Penyediaan Air Minum*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kumalasari, F dan Satoso, Y. 2011. *Teknik Praktis Mengolah Air Kotor Menjadi Air Bersih Hingga Layak Minum*. Bekasi: Laskar Aksara
- Kusnaedi. 2010. *Mengolah Air Kotor untuk Air Minum*. Bekasi: Penebar Swadaya.
- Marsono. 2009. *Faktor-faktor yang berhubungan dengan Kualitas Bakteriologis Air Sumur Gali di Pemukiman Studi di Desa Karanganom, Kecamatan Klaten Utara, Kabupaten Klaten*. Universitas Diponegoro: Semarang.
- Muchlis, dkk. 2017. Analisis Faktor yang Mempengaruhi Jumlah Bakteri *Escherichia coli* pada Sumur Gali Penderita Diare di Kelurahan Sidomulyo Barat Kota Pekanbaru. *Jurnal Dinamika Lingkungan Indonesia*. Volume 4 No. 84. <https://ejournal.unri.ac.id/index.php/DL/article/view/4068>.
- Munfiah, Siti, dkk., 2013. Kualitas Fisik dan Kimia Air Sumur Gali dan Sumur Bor di Wilayah Kerja Puskesmas Guntur II Kabupaten Demak. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*. Volume 12 No. 2/Oktober 2013.
- Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air
- Permenkes RI Nomor 32 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus per Aqua, dan Pemandian Umum.
- Sasongko, E. B. 2014. Kajian Kualitas Air dan Penggunaan Sumur Gali oleh Masyarakat di Sekitar Sungai Kaliyasa Kabupaten Cilacap. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. Volume 12. Issue: 2. <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/ilmulingkungan/article/view/10530>.
- Slamet, J. S. 1994. *Kesehatan Lingkungan*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sudra, I. K. 2007. Kualitas Air Bawah Tanah di Wilayah Pesisir Kabupaten Bandung. *Jurnal Ecotrophic*, 1(2), 1-13

- Susana, T. 2009. Tingkat Keasaman (pH) dan Oksigen Terlarut Sebagai Indikator Kualitas Perairan Sekitar Muara Sungai Cisdane. *JTL* Vol. 5 No. 2.
- Zulkifli, Arif. 2014. *Dasar-dasar Ilmu Lingkungan*. Jakarta: Salemba Teknika.