

PEMANFAATAN AIR TANAH DANG KAL SEBA GAI SUMBER AIR BERSIH DI KAMPUS BUMI BAHARI PALU

Saparuddin*

Abstract

The need for clean water increases, while the perceived water supply dwindling, many efforts have been made to meet the needs of clean water. Bumi Bahari Campus Untad now serves as a training center, requiring a variety of facilities, especially clean water, water from PDAM are expected to meet the water needs of the campus, was very limited. The potential of ground water at the campus a lot, but its physical qualities are not eligible. This study aims to determine the thickness of the sand filter according to the physical quality of water that meets the requirements. This research method is to do variations in the thickness of the sand filter ketetabalan 5 cm, 10 cm, 15 cm, 20 cm and 25 cm. To determine the quality of laboratory analysis of water use and to determine the relationship between water quality variations in the thickness of the sand with a sieve using variant analysis. The results of this study indicate that the thickness of the sand filters more than 15 cm can already be used to obtain clean water

Key words : *clean water, Bumi Bahari, water needs*

Abstrak

Kebutuhan air bersih semakin meningkat, sementara penyediaan air dirasakan semakin berkurang, banyak usaha telah dilakukan untuk memenuhi kebutuhan air bersih. Kampus Untad Bumi Bahari kini berfungsi sebagai pusat pelatihan, memerlukan berbagai fasilitas terutama air bersih, Air dari PDAM diharapkan mampu memenuhi kebutuhan air di kampus tersebut, ternyata sangat terbatas. Potensi air tanah di kampus tersebut cukup banyak, namun kualitas fisiknya tidak memenuhi syarat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ketebalan pasir saringan yang sesuai untuk mendapatkan kualitas fisik air yang memenuhi syarat. Metode penelitian ini adalah melakukan variasi ketebalan pasir saringan dari ketetabalan 5 cm, 10 Cm, 15 cm, 20 cm, dan 25 cm. Untuk mengetahui kualitas air digunakan analisa laboratorium dan untuk mengetahui hubungan antara kualitas air dengan variasi ketebalan pasir saringan menggunakan analisa varian. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ketebalan pasir saringan lebih dari 15 cm sudah dapat dipakai untuk mendapatkan air bersih.

Kata Kunci : air bersih, Bumi Bahari, kebutuhan air

1. Pendahuluan

Air merupakan sumber daya alam yang melimpah, dapat ditemukan disetiap tempat di permukaan bumi, air juga merupakan sumber daya alam yang sangat penting dan dibutuhkan setiap mahluk hidup. Bagi manusia kebutuhan air amat mutlak, hampir semua aktifitas manusia memerlukan air,

kebutuhan air bagi manusia tidak saja untuk keperluan hidup sehari-hari seperti makan dan minum tetapi juga sebagai alat transportasi, pembangkit tenaga, pertanian, peternakan dan banyak lagi kepentingan dari air.

Air yang dimanfaatkan manusia untuk keperluan hidup sehari-hari adalah air yang berkualitas sesuai

* Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tadulako, Palu

standar yang telah ditetapkan oleh instansi/lembaga dimana standar tersebut merupakan hasil riset mutakhir sesuai dengan ilmu dan teknologi kesehatan yang berkembang saat ini sehingga dapat memberikan jaminan kesehatan, namun air yang melimpah itu kualitasnya banyak yang tidak sesuai dengan standar yang telah ditetapkan itu sehingga diperlukan usaha untuk memperbaikinya.

Peningkatan kualitas air minum dengan cara pengolahan terhadap air yang akan diperlukan terutama apabila air tersebut berasal dari air permukaan atau air tanah. Pengelolaan yang dimaksud bisa dilakukan dari cara yang sederhana sampai pada pengolahan yang mutakhir/lengkap, sesuai dengan tingkat pengotoran air dari sumber asal air tersebut. Semakin kotor semakin berat pula pengolahan yang dibutuhkan, dan semakin banyak ragam zat pencemar akan semakin banyak pula teknik-teknik yang diperlukan untuk mengolah air tersebut. Oleh karena itu dalam praktek sehari-hari maka pengolahan air adalah menjadi pertimbangan untuk menentukan apakah air tersebut bisa dipakai sebagai sumber air bersih atau tidak.

Peningkatan kuantitas air adalah merupakan syarat utama karena semakin maju tingkat hidup masyarakat, maka akan semakin tinggi pula tingkat kebutuhan air dari masyarakat tersebut. Jadi untuk negara-negara yang sudah maju kebutuhan akan air pasti lebih besar dari kebutuhan untuk negara-negara yang sedang berkembang (*Sutrisno dkk, 2006*). Disamping jumlah atau volume air besar yang tidak kalah pentingnya adalah kualitas air yang memenuhi standar.

Kampus Universitas Tadulako Bumi Bahari Palu selumnya merupakan pusat aktivitas akademik, kini berfungsi sebagai pusat pelatihan beberapa

aktifitas, diperhadapkan pada masalah pemenuhan kebuhan air bersih untuk aktifitas pelatihan di kampus tersebut, karena mengharapkan air dari PDAM tidak mampu lagi memenuhi kebutuhan yang diharapkan karena peningkatan suplai untuk masyarakat di sekitar kampus juga semakin mengalami peningkatan, sementara air tanah yang ada dalam kampus cukup banyak namun kualitasnya tidak memenuhi syarat terutama kualitas fisiknya.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Syarat air bersih

Mengingat bahwa pada dasarnya tidak ada air yang seratus persen murni dalam arti sesuai dengan syarat air yang patut untuk kesehatan, maka harus diusahakan air yang ada sedemikian rupa agar syarat yang dibutuhkan terpenuhi, atau paling tidak mendekati syarat yang dikehendaki (*Azwar, 1981*).

Salo, 2000. Air tanah seperti halnya dengan jenis air lainnya yang ada di bumi tidak pernah terdapat dalam keadaan murni bersih, tetapi selalu ada senyawa atau mineral lain yang larut di dalamnya, sering kali juga mengandung bakteri atau mikroorganisme lainnya. Hal ini tidak berarti bahwa semua air di bumi telah tercemar, khususnya untuk air tanah tergantung pada: kondisi spesifik geologi, kondisi hidrologi, dan juga dari ulah manusia yang ada di areal dan di sekitar sumber air tersebut. Makin jelek kondisi tersebut makin tinggi pula biaya yang dikeluarkan untuk mendapatkan sumber daya air tanah yang bersih.

Adanya senyawa atau unsur lain dan bakteri atau mikroorganisme di dalam air tanah menyebabkan air tanah berpotensi menimbulkan dampak yang tidak diinginkan bagi manusia,

terutama dampak yang dapat merugikan kesehatan.

Slamet (1996) Air minum yang ideal seharusnya jernih, tidak berwarna, tidak berasa, dan tidak berbau. Air minumpun seharusnya tidak mengandung kuman patogen dan segala makhluk hidup yang membahayakan kesehatan manusia, tidak mengandung zat kimia yang dapat mengubah fungsi tubuh, tidak dapat diterima secara estetis, dapat merugikan secara ekonomis. Air itu seharusnya tidak korosif, tidak meninggalkan endapan pada seluruh jaringan distribusinya.

2.2 Air tanah

Air tanah adalah air yang bergerak dalam tanah, terdapat dalam ruang-ruang antara butir-butir tanah yang membentuk itu, dan dalam retak-retak dari batuan. (warsito, 1994) Air bawah tanah (gronundwater) atau dikenal juga sebagai air tanah merupakan bagian dari siklus hidrologi, yaitu air permukaan di sekitar bumi termasuk air laut karena pengaruh panas matahari berubah menjadi uap air, oleh angin sebahagian ditiup ke arah daratan, dan pada tempat tertentu (umumnya berelevasi tinggi) uap tersebut akan mengalami pemampatan setelah titik jenuh terlampaui akan berubah menjadi kumpulan air dan jatuh ke bumi sebagai air hujan.

Air tanah terdiri dari dua kategori yaitu air tanah dangkal dan air tanah dalam, air tanah dangkal adalah air tanah berada pada kedalaman maksimal 15 m di bawah permukaan tanah sedangkan air tanah dalam adalah air tanah yang berada minimal 15 meter di bawah permukaan tanah (Surbakti, 1986)

Soemartono (1995) tanah di zone air tanah dangkal berada di

dalam keadaan tidak jenuh, kecuali kadang-kadang bila terdapat banyak air di permukaan tanah seperti berasal dari curah hujan dan irigasi. Zone tersebut dimulai dari permukaan tanah sampai ke zone perakaran utama (major root zone) tebalnya beragam menurut jenis tanaman dan jenis tanah.

2.3 Pengotoran air minum

Slamet (1996) Masih banyak penyediaan air minum yang tidak dapat memenuhi standar pengolahan air, baik karena keterbatasan pengetahuan, teknologi, sosial, ekonomi, ataupun budaya. Dengan sendirinya, dapat diharapkan bahwa penyakit bawaan air di Indonesia masih terdapat banyak dan tergolong salahsatu dari sepuluh penyakit utama. Penyakit bawaan ini tidak saja disebabkan oleh air minum yang tidak memenuhi standar, tetapi dipengaruhi pula oleh berbagai faktor sebagai berikut:

- a. Air buangan yang lebih berbahaya, tetapi tidak dikelola dengan baik, sehingga meskipun air minum memenuhi standar, tetapi penyakit bawaan air masih akan tetap banyak.
- b. Air minum yang bersih seringkali perlu ditampung di rumah ataupun diangkut dari keran umum ke rumah, apabila wadah air ini tidak bersih atau mudah terkontaminasi, maka air yang telah aman atau sehat akan menjadi berbahaya.

Vok dan Wheeler (1990) Karena air itu berhubungan dengan tanah, biasanya terdapat banyak penghuni tanah yang umum, akan tetapi kenyataan yang benar-benar penting untuk diingat tentang flora air ialah mikroorganisme patogen tidak menyusun bagian flora normal di daerah manapun; Oleh karena itu, air hanya berbahaya jika terkontaminasi dari sumber luar tertentu. Sumber

kontaminasi air yang banyak berpengaruh terhadap penyebaran penyakit infeksi yang paling sering adalah tinja manusia.

Sebagai air hujan yang mencapai permukaan tanah akan menyerap ke dalam tanah dan akan menjadi air tanah. Sebelum mencapai lapisan tempat air tanah air hujan akan menembus beberapa lapisan tanah sampai berubah sifatnya. Pada lapisan tanah atas (topsoil), lapisan ini terjadi kegiatan bakteri yang cukup banyak sambil melepaskan CO₂. Bakteri yang ada pada zone ini dapat bersama air masuk ke dalam tanah pada kedalaman tertentu (Puerwana, 1983).

Feachem (1987), mikroorganisme tersebar luas di alam dan sudah terbiasa masuk ke dalam air di alam. Oleh sebab itu, flora mikroba badan air menggambarkan riwayat pembentukan kolonisasi dalam air. Air tanah cenderung mengandung mikroorganisme tanah sedangkan air permukaan mengandung lebih banyak jenis flora.

Masuknya bakteri ke dalam air tanah banyak disebabkan oleh beberapa faktor seperti: jarak sumur dengan sumber pencemar (Septiktank dan saluran air buangan), konstruksi sumur, Porositas tanah, beda tinggi antara sumber pencemar dengan muka air tanah, dan kepadatan antar rumah. (Saparuddin 2001).

Purwana (1983), Sumur hendaknya terletak di aliran air tanahnya tidak tercemar. Bila di sekeliling sumur terdapat sumber pencemaran air tanah, hendaknya sumur ini berada di hulu aliran air tanah dan sedikitnya berjarak 10 - 15 m dari sumber pencemaran tersebut tergantung dari jenis tanahnya. Diperkirakan sampai kedalaman 3 meter tanah masih mengandung kuman, dan lebih dari 3 meter sudah dapat dikatakan tanah bersih dari kuman.

2.4 Pengolahan air minum

Sumber air seperti sungai, mata air, sumur tanah dangkal, dan sumur tanah dalam mempunyai susunan fisik, kimiawi, dan bakteriologis yang berlainan. Sungai-sungai dan air permukaan lainnya sebahagian besar sudah dapat dipastikan airnya keruh dan mengandung banyak bakteri, tetapi adakalanya susunan kimiawinya sudah memenuhi syarat. Air sungai, selain kekeruhan dan bakteriologis tak memenuhi syarat, juga kemungkinan susunan kimianya tidak memenuhi syarat.

Dalam hal kejernihan, air dari mata air umumnya memenuhi syarat, demikian pula susunan kimiawi dan bakteriologis, namun ada mata air yang mengeluarkan air mengandung zat CO₂ agresif yang harus dihilangkan dahulu. Jadi pengolahannya hanya ditujukan untuk menghilangkan zat CO₂ agresif saja.

Mengingat susunan fisik, kimiawi dan bakteriologis dari tiap sumber air berlainan, maka pengolahannya pun berlainan pula, ada sederhana dan ada yang kompleks (rumit). Untuk menentukan cara pengolahan, sumber air yang airnya akan dieksploitasi untuk air minum, sebaiknya diperiksa dahulu di laboratorium.

Walaupun suatu sumber air, misalnya sumur artesis atau mata air, telah memenuhi syarat-syarat fisik, kimiawi dan bakteriologis, pembubuhan zat disinpektan tetap perlu dilakukan karena kemungkinan terkena infeksi selalu ada didalam proses pengemasan atau pendistribusian (ingat jasad-jasad mikroba yang membahayakan dimana-mana mungkin selalu ada). Pekerjaan dengan hanya mendensinfektasi air minum saja sudah termasuk mengolah air minum, walau hanya disebut pengolahan sederhana.

Umunya air yang selalu keruh adalah air permukaan, seperti air sungai, terutama pada musim hujan sungai-sungai airnya sangat keruh. Adapula sumur-sumur yang airnya keruh, tetapi bila konstruksi sumur disempurnakan maka akan diperoleh air sumur yang lebih jernih.

Instalasi pengolahan air bersih digunakan sedapat mungkin mampu mengurangi kesulitan air minum terutama untuk mereka yang bertempat tinggal jauh dari jangkauan PDAM, maka instalasi ini harus sanggup:

- Menghilangkan bau.
- Menghilangkan warna.
- Menjadikan air jernih, bening bebas dari partikel coloidal;
- Menjadikan air terasa nyaman di minum.
- Bebas bakteri.

3. Metode Penelitian

3.1 Objek penelitian

Obyek penelitian ini adalah fisik air tanah dangkal yang dijadikan

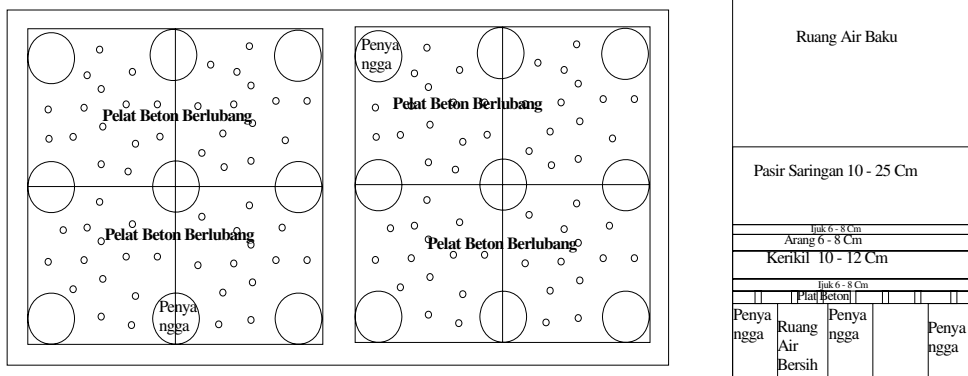
sebagai sumber air bersih pada Kampus Untad Bumi Bahari dengan model pengolahan seperti pada gambar 1.

3.2 Sampel penelitian

Pengambilan sampel dilakukan tiga kali dengan volume 500 ml tiap sampel, pada waktu yang berbeda masing-masing pagi hari, siang hari, dan sore hari. Dengan kondisi air dan variasi ketebalan pasir saringan seperti pada tabel 1.

3.3 Analisa data

Untuk mengetahui kondisi kualitas fisik air tanah dangkal di kampus Untad Bumi Bahari yang di jadikan sampel adalah dengan parameter masing-masing: parameter zat padat terlarut, Warna, kekeruhan, temperatur dan pH dilakukan analisa laboratorium, sedangkan untuk parameter rasa dan bau dilakukan analisa lapangan.



Gambar 1. Model pengolahan air bersih

Tabel 1. Kondisi sampel air dan variasi ketebalan pasir saringan

No.	Kondisi	Jumlah Sampel	Volume Sampel
1.	Sebelum Disaring	3	500 ml
2.	Setelah Diendapkan	3	500 ml
3.	Tebal Saringan - 5 cm	3	500 ml
	- 10 cm	3	500 ml
	- 15 cm	3	500 ml
	- 20 cm	3	500 ml
	- 25 cm	3	500 ml
	Jumlah	21	

Sumber: Data Primer

Tabel 2. Data kualitas fisik air berdasarkan variasi ketebalan pasir saringan

No.	Parameter	Satuan	Variasi Ketebalan Pasir Saringan							Baku Mutu Air ²⁾
			Sebelum Disaring	Setelah Diendapkan	5 cm	10 cm	15 cm	20 cm	25 cm	
1.	Zat Padat Terlarut (TDS)	mg/L	730.9	623.1	527.08	527.7	524.3	323.2	322.1	1500
			730.9	623.5	527.06	525.9	524.8	323.5	322.1	
			730.8	624.1	527.07	525.8	524.4	324.4	322.8	
2.	Kekeruhan	NTU	45.3	34.1	2.68	1.8	0.67	0.24	0.01	5
			45.2	34.2	2.67	1.9	0.67	0.25	0.01	
			45.3	35.1	2.67	1.7	0.68	0.27	0.02	
3.	Temperatur	°C	31.7	31.6	31.5	31.3	31.2	31.1	30.5	Suhu Udara ± 3°C
			31.6	31.5	31.6	31.2	31.1	31	30.6	
			31.8	31.7	31.4	31.2	31.3	31.2	30.7	
4.	Warna	PtCo	76	55	27	14	12	10	6	15
			77	54	25	14	13	10	5	
			77	55	26	13	12	9	6	
5.	pH	-	8.64	8,07	7.26	7.27	7.29	7.28	7.22	6,5 - 9,0
			8.64	8.08	7.22	7.29	7.3	7.26	7.33	
			8.25	8.15	7.25	7.27	7.31	7.27	7.38	

Untuk mengatahui hubungan kualitas air dengan variasi ketebalan pasir saringan menggunakan analisa statistik varian satu arah dan analisa statistik varian rata-rata sampel dan hubungan kecepatan debit

penyaringan dengan lama waktu penggunaan saringan dan variasi ketebalan pasir saringan dilakukan percobaan lapangan.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Hasil penelitian

Berdasarkan pemeriksaan yang telah dilakukan di laboratorium maka diperoleh hasil sebagai berikut:

- Analisis laboratorium

Hasil pemeriksaan yang dilakukan di Laboratorium diperoleh data kualitas fisik air hasil penyaringan dengan menggunakan variasi ketebalan pasir saringan yang disajikan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Dari Tabel 2 dan Tabel 3 diperoleh data bahwa kandungan zat padat terlarut air tanah dangkal sebagai sumber air baku untuk air bersih/minum sebelum diolah telah memenuhi syarat sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan No. 907 Tahun 2002 tentang kualitas fisik air minum, sedangkan syarat fisik lainnya tidak memenuhi syarat dan diperlukan pengolahan untuk mendapatkan air bersih/ minum.

Pada ketebalan saringan pasir 10 cm kualitas fisik air tanah dangkal di Kampus Untad Bumi Bahari telah memenuhi syarat kecuali bau dan rasa, dan pada ketebalan saringan 15 Cm, 20 Cm, dan 25 Cm kualitas fisik air telah memenuhi syarat sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan No. 907 Tahun 2002 tentang kualitas fisik air minum

- Analisis statistik

Analisis statistik yang digunakan yaitu: analisis varians satu arah dan analisis varian rata-rata sampel, hasil menunjukkan sebagaimana contoh perhitungan seperti pada Tabel 4. Dengan menggunakan data varians satu arah dengan parameter zat padat terlarut (TDS) diperoleh hasil seperti pada Tabel 5.

Tabel 3. Data bau dan rasa yang diuji di lapangan

No.	Parameter	Sebelum Disaring	Setelah diendapkan	Variasi Ketebalan Pasir Saringan				
				5 cm	10 cm	15 cm	20 cm	25 cm
1.	BAU	Berbau	Berbau	Sedikit Berbau	Sedikit Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau
		Berbau	Berbau	Sedikit Berbau	Sedikit Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau
		Berbau	Berbau	Sedikit Berbau	Sedikit Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau
2.	Rasa	Berasa	Berasa	Sedikit Berasa	Sedikit Berasa	Tidak Berasa	Tidak Berasa	Tidak Berasa
		Berasa	Berasa	Sedikit Berasa	Sedikit Berasa	Tidak Berasa	Tidak Berasa	Tidak Berasa
		Berasa	Berasa	Sedikit Berasa	Sedikit Berasa	Tidak Berasa	Tidak Berasa	Tidak Berasa

Sumber: Hasil pengamatan di Lapangan

Tabel 4. Data keadaan zat padat terlarut air (TDS)

No.	Parameter	Satuan	Variasi Ketebalan Pasir Saringan					Baku Mutu Air ²⁾		
			Sebelum Disaring	Setelah Diendapkan	5 cm	10 cm	15 cm		20 cm	25 cm
1.	Zat Padat Terlarut (TDS)	Mg/L	730.9	623.1	527.08	527.7	524.3	323.2	322.1	1500
			730.9	623.5	527.06	525.9	254.8	323.5	322.1	
			730.8	624.1	527.07	525.8	524.4	324.4	322.8	
	Jumlah		2192,6	1870,7	1581,21	1579,4	1573,5	971,1	967	
	Rata-rata		730,87	623,57	527,07	526,47	524,5	323,27	322,3	

Sumber : Hasil Pengolahan Data Primer

Tabel 5. Data hasil perhitungan ANOVA, kaitan antara ketebalan pasir saringan dengan kualitas fisik air dengan parameter zat padat terlarut (TDS)

No.	Dk	JK	Kt	Fo
Rata-rata	1	5488151,19	5488151,19	392396,431
Antar Kelompok	2	397105,187	198552,594	
Dalam Kelompok	8	4,048	0,506	
Total	11	5885260,425		

Sumber Pengolahan Data Primer

Dengan menggunakan nilai taraf nyata (α) = 0,05, didapat $F_o = 392396,431 > F_{(0,05) (2) (8)} = 4,46$. Maka disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara variasi ketebalan pasir saringan dengan kualitas fisik air diukur dari parameter zat padat terlarut (TDS), makin tebal pasir saringan maka kualitas fisik air yang diperoleh makin baik.

- Hubungan Lama Penggunaan Saringan, Kecepatan Penyaringan, dengan Variasi Ketebalan Pasir Saringan

Ketebalan pasir saringan mempengaruhi kualitas fisik air dan juga mempengaruhi kecepatan penyaringan, hasil percobaan dengan mengambil variasi ketebalan pasir saringan masing-masing, 15 Cm, 20 Cm, dan 25 Cm dengan lama waktu penggunaan saringan diperoleh kecepatan penyaringan dalam liter/detik seperti data pada Tabel 6.

Data pada Tabel 6 menunjukkan bahwa makin lama penggunaan saringan akan memperlambat penyaringan, begitu pula ketebalan pasir saringan mempengaruhi kecepatan penyaringan.

Tabel 6. Hubungan Lama Penggunaan Saringan, Kecepatan penyaringan dalam liter/detik, dengan Variasi Ketebalan Pasir Saringan

No	Ketebalan pasir Saringan	Lama waktu penyaringan (dalam jam)									
		12	24	36	48	60	72	84	96	108	120
1	15 Cm	0.29	0.29	0.29	0.28	0.27	0.26	0.24	0.21	0.18	0.14
2	20 Cm	0.29	0.29	0.28	0.27	0.26	0.24	0.22	0.19	0.16	0.12
3	25 Cm	0.29	0.28	0.27	0.26	0.24	0.22	0.2	0.17	0.14	0.1

Sumber : Hasil percobaan lapangan

4.2 Pembahasan

Hasil analisa laboratorium dari jumlah sampel yang diuji baik sebelum disaring maupun setelah dilakukan pengaringan dengan variasi ketebalan pasir saringan menunjukkan bahwa kandungan zat padat terlarut dan pH pada air tanah yang dijadikan sumber air bersih/minum di Kampus Untad Bumi Bahari memenuhi syarat, sementara syarat fisik lainnya masih belum memenuhi syarat sesuai standar Peraturan Menteri Kesehatan No. 907 Tahun 2002 tentang kualitas fisik air minum, sehingga diperlukan pengolahan. Setelah melewati saringan dengan ketebalan pasir saringan 15 Cm. semua parameter fisik air telah memenuhi syarat air bersih/minum..

Hasil analisis statistik dengan menggunakan analisa Varian satu arah dan analisa varian rata-rata sampel menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara ketebalan pasir saringan dengan kualitas fisik air, makin tebal pasir saringan maka kualitas fisik air semakin baik.

Hasil percobaan di lapangan untuk mengetahui hubungan lama penggunaan saringan, kecepatan penyaringan, dengan variasi ketebalan

pasir saringan menunjukkan bahwa lama penggunaan saringan mempengaruhi debit penyaringan, makin lama penggunaan saringan debit air hasil saringan juga makin lambat seperti pada tabel 4.5, lambatnya debit penyaringan disebabkan karena saringan tersumbat oleh endapan yang dibawa oleh air, makin lama penggunaan saringan maka ketebalan endapan semakin tinggi dan kemampuan air menembus pori saringan semakin berat.

Untuk menjaga supaya kecepatan penyaringan dapat stabil dan kualitas fisik air dapat dijaga dengan baik sesuai standar Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 907 Tahun 2002, maka diperlukan pencucian saringan secara periodik

5. Kesimpulan

- Kandungan zat padat terlarut, suhu, dan pH air tanah dangkal sebagai air baku untuk air bersih di kampus Untad Bumi Bahari memenuhi syarat.
- Ketebalan pasir saringan lebih dari 15 Cm sudah dapat digunakan untuk mendapat kualitas fisik air yang memenuhi syarat.

6. Daftar Pustaka

- Alaerts G dan Santika, 1987, *Metode Penelitian Air*, Usaha Nasional Surabaya,
- Azwar A, 1981, *Pengantar Ilmu Kesehatan Lingkungan*, Mutiara Jakarta.
- Daud A an Rosman, 2001, *Penyelesaian Air Bersih*, Jurusan Kesehatan Lingkungan FKM Unhas, Makassar.
- Hadi F, 1982, *Teknik Penyehatan*, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan RI, Jakarta.
- Kusnoputranto H, 1983 *Kesehatan Lingkungan*, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia, Jakarta.
- Mukono. HJ. 2000, *Prinsip Dasar Kesehatan Lingkungan*, Airlangga University Press, Surabaya.
- Purwana R, 1983 *Air Minum dan Kesehatan*, FKM, Universitas Indonesia, Jakarta.
- Saparuddin, 2001, *Kondisi Kualitas Air Sumur Gali untuk Air Minum Kaitannya dengan Kejadian Diare pada Masyarakat*, Tugas Tesis Tidak dipublikasikan, Program Pascasarjana Universitas Hasanuddin.
- Saparuddin Dkk, 2004, *Identifikasi Desa Rawan Air / Kekeinganan di Propinsi Sulawesi Tengah*, Laporan Akhir Pekerjaan, Elevasi Consultan Palu,
- Surbakti, 1987, *Teknologi Terapan Air Minum Sehat*, Mutiarasalo, Surakarta.
- Warsito D 1994, *Sumber Daya Air dan Lingkungan*, Pusat Pengembangan Tenaka Pertambangan, Bandung.