

PERBEDAAN KUALITAS AIR SUMUR DENGAN METODE FILTRASI SEDERHANA DI DESA KAMOLAN KABUPATEN BLORA

Devi Megarusti Pratiwi

Teknik Sipil

Politeknik Negeri Jakarta

Alamat Jl. Prof. Dr. G.A Siwabessy, Kampus UI-Depok 16425

Email: dev.megarusti.pratiwi@sipil.pnj.ac.id

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas air sumur setelah dilakukan filtrasi menggunakan kain screen monyl T54 sehingga dapat dibandingkan presentase nilai baku mutu air sumur melalui filtrasi dengan air sumur tanah di Desa Kamolan Kabupaten Blora.

Penentuan titik pengambilan sampel di lapangan menggunakan metode *purposive sampling*, dengan penentuan titik sampling berdasarkan perbedaan karakteristik yang terdapat di daerah penelitian dimana penggunaan air sumur tanah masih digunakan untuk kebutuhan sehari-hari. Beberapa parameter yang diukur adalah kesadahan, temperatur, pH, kekeruhan, warna, besi dan mangan yang selanjutnya dibandingkan dengan kriteria Baku Mutu air bersih atau air minum menurut lampiran SK Kepala UPTD Laboratorium Kesehatan Kab. Blora No. 445.9/022/1/2019. Hal ini dikarenakan, belum adanya sistem instalasi pengolahan air limbah komunal sehingga posisi septictank dan sumur sangat berpengaruh terhadap kualitas air.

Diharapkan hasil dari penelitian akan dapat memberikan kesadaran bersama akan pentingnya instalasi pengolahan air di wilayah padat penduduk yang menggunakan sumber air sumur, apabila belum tersedia instalasi pengolahan air limbah komunal atau setempat disarankan menggunakan air PDAM.

Kata Kunci: Air Sumur; Filtrasi; Kualitas Air

Abstract

The purpose of this study was to determine the quality of well water after filtration using Monyl T54 screen cloth so that the percentage of quality standard values of well water through filtration with ground well water in Kamolan Village, Blora Regency, could be compared.

Determination of sampling points in the field using purposive sampling method, with determination of sampling points based on differences in characteristics found in the study area where ground well water is still used for daily needs. Some of the parameters measured are hardness, temperature, pH, turbidity, color, iron and manganese which are then compared with the criteria for the Quality Standards for clean water or drinking water according to the attachment to the Decree of the Head of UPTD Health Laboratory District. Blora No. 445.9/022/1/2019. This is because there is no communal wastewater treatment installation system so that the position of the septic tank and wells greatly influences water quality.

It is hoped that the results of the research will be able to provide shared awareness of the importance of water treatment plants in densely populated areas using well water sources. If there is no communal or local wastewater treatment plant, it is recommended to use PDAM water.

Keywords : Well water; Filtration; Water quality

I. PENDAHULUAN

Sumber air yang paling banyak digunakan dalam penyediaan air bersih untuk kebutuhan air domestik ialah air tanah. Air tanah adalah air yang berada di

bawah permukaan tanah di dalam zona jenuh dimana tekanan hidostatiknya sama atau lebih dari tekanan atmosfer air tanah yang terbagi atas air tanah dangkal dan air tanah dalam. Air tanah dangkal ini pada kedalaman

15 meter sebagai air minum, air tanah dangkal ini ditinjau dari segi kualitas agak baik, segi kuantitas kurang cukup dan tergantung musim. Air tanah dalam, terdapat setelah lapisan rapat air yang pertama. Pengambilan air tanah dalam, tidak semudah pada air tanah dangkal karena harus digunakan bor dan memasukan pipa kedalamannya sehingga dalam suatu kedlama biasanya antara 100-300 m (Suyono, 1993).

Menurut Rusmanto (2005), kualitas air sungai pada musim kemarau dipengaruhi oleh sumber air yang mengalir ke sungai. Pada musim penghujan, kualitas air sungai dipengaruhi oleh kualitas air sungai yang masuk ke sungai, baik yang langsung maupun setelah melewati lahan pertanian/perkebunan yang akhirnya masuk ke sungai. Diperkirakan kualitas air sungai pada musim penghujan memiliki harga *Biochemical Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD), bakteri *Echerichia coli* yang lebih tinggi dibandingkan pada musim kemarau.

Konsep dasar dari pengolahan air dengan cara penyaringan (Filtrasi) adalah dengan memisahkan padatan atau koloid dari air dengan menggunakan alat penyaring. Air yang mengandung padatan, dilewatkan pada media saring dengan ukuran pori-pori atau lubang tertentu. Prinsip kerja filtrasi tergantung dari besar butiran dan tebal media filtrasi. Faktor yang mempengaruhi efisiensi penyaringan adalah sebagai berikut a). Besar kecilnya ukuran filter Besar kecilnya ukuran filter sangat berpengaruh dalam lolos atau tertahannya suatu zat yang ada dalam air b). Ketebalan filter Semakin tebal lapisan filter, maka luas permukaan penahan partikel-partikel semakin besar dan jarak yang ditempuh air semakin lama atau panjang c). Kecepatan filtrasi Kecepatan filtrasi akan mempengaruhi lamanya operasi filtrasi, agar lamanya operasi saringan dapat diperpanjang diperlukan adanya tekanan pada permukaan lapisan media filter dengan menambah ketinggian air diatas lapisan media filter d). Temperatur Filtrasi air juga dipengaruhi oleh temperature, hal tersebut akan berpengaruh terhadap aktivitas bakteri serta metabolisme lainnya e). Waktu kontak Waktu kontak juga

merupakan salah satu hal yang penting dalam proses penyaringan. Semakin tebal media saring yang digunakan, maka waktu kontak yang terjadi antar air dengan media filter semakin panjang

II. METODE PENELITIAN

2.1 Lokasi Penelitian

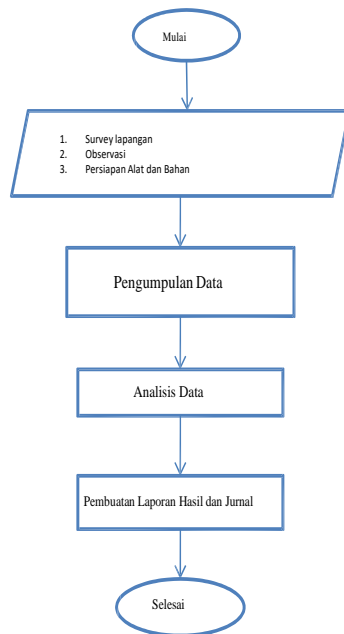
Lokasi penelitian ini berada di rumah warga Desa Kamolan, Kecamatan Blora, Kabupaten Blora yang menggunakan air sumur tanah untuk kebutuhan sehari-hari.



Gambar 1. Peta Lokasi Daerah Pengambilan Sample Air Sumur Di Kabupaten Blora

2.2 Survei dan Pengumpulan Data

Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan metode deskriptif kuantitatif untuk menggambarkan kondisi kualitas air sumur di Desa Kamolan, Kecamatan Blora, Kabupaten Blora. Pelaksanaan penelitian berada di bulan Maret 2022. Analisis sifat kimia dilakukan di laboratorium kesehatan daerah Kabupaten Blora. Penentuan titik pengambilan sampel di lapangan menggunakan metode purposive sampling dengan penentuan titik sampling berdasarkan pada karakteristik yang terdapat di daerah penelitian.



Gambar 2. Alur Penelitian Mandiri

Prinsip pengolahan air minum terdiri dari beberapa jenis (Indrawati, 2009) :

1. **Pengolahan Fisik:** Pengolahan ini bertujuan untuk mengurangi atau menghilangkan kotoran-kotoran kasar, penyisiran lumpur serta mengurangi zat-zat organik.
2. **Pengolahan Kimia:** Pengolahan kimia yaitu suatu tingkat pengolahan dengan menggunakan zat kimia untuk membantu proses selanjutnya, misalnya dengan pembubuhan kapur.
3. **Pengolahan Bakteriologis:** Suatu pengolahan untuk membunuh atau memusnahkan bakteri-bakteri yang terkandung dalam air minum yakni dengan cara pembubuhan bahan desinfektan.

Filtrasi adalah proses penyaringan untuk menghilangkan zat padat tersuspensi dari air melalui media berpori. Filtrasi dapat juga diartikan sebagai proses pemisahan liquid - liquid dengan cara melewatkan liquid melalui media berpori atau bahan-bahan berpori untuk menyisihkan atau menghilangkan sebanyak-banyaknya butiran-butiran halus zat padat tersuspensi dari liquid.

Filtrasi adalah suatu operasi pemisahan campuran antara padatan dan cairan dengan melewatkan

umpan (padatan + cairan) melalui medium penyaring. Proses filtrasi banyak dilakukan di industri, misalnya pada pemurnian air minum, pemisahan kristal-kristal garam dari cairan induknya, pabrik kertas dan lain-lain. Untuk semua proses filtrasi, umpan mengalir disebabkan adanya tenaga dorong berupa beda tekanan, sebagai contoh adalah akibat gravitasi atau tenaga putar. Secara umum filtrasi dilakukan bila jumlah padatan dalam suspensi relatif lebih kecil dibandingkan zat cairnya (Oxtoby, 2016).

Menurut Sujana (2006) tujuan dan manfaat dari filtrasi adalah berikut :

- 1) Tujuan Filtrasi
 - a) Memanfaatkan air kotor atau limbah untuk bisa digunakan kembali.
 - b) Mengurangi resiko meluapnya air kotor dan limbah.
 - c) Mengurangi keterbatasan air bersih dengan membuat filtrasi air.
 - d) Mengurangi penyakit yang diakibatkan oleh air kotor.
 - e) Membantu pemerintah untuk menggalakan program alternatif perolehan air bersih secara alami dan ramah lingkungan

Manfaat filtrasi

- a) Air keruh yang digunakan bisa berasal dari mana saja, misalnya sungai, rawa, telaga, sawah, sawah, dan air kotor lainnya.
- b) Dapat menghilangkan bau yang tidak sedap pada air yang keruh.
- c) Dapat mengubah warna air yang keruh menjadi lebih bening.
- d) Menghilangkan pencemar yang ada dalam air atau mengurangi kadarnya agar air dapat dilayak untuk minum.
- e) Cara ini berguna untuk desa yang masih jauh dari kota dan tempat terpencil.

III. ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1 Alat Dan Bahan

Alat yang digunakan saat sampling antara lain adalah

Alat :

1. Metode filtrasi :

- a. Kain sablon / screen monyl T54 (T54 yaitu tipe T (tipe berat/tebal) yang terdapat 54 helai benang dalam 1 cm dengan ukuran lubang 16 mikron)



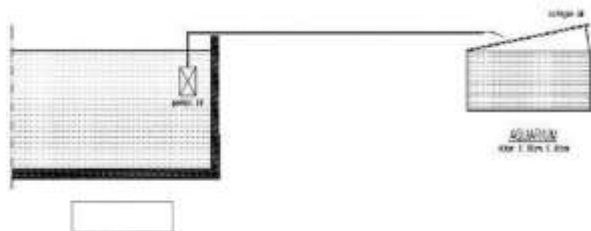
Gambar 3. Kain Screen Monyl T54

- b. Kayu
c. Akuarium 60 x 35 cm



Gambar 4. Alat Peraga Filtrasi

- d. Botol plastik 1,5 L (2 buah)
e. Spidol Permanen f. Gayung
g. Ember cat h. Busur
i. Pompa Sumur
j. Ice Box



Gambar 5. Alat Sampling Air Menggunakan Metode Filtrasi

Metode Sampling

Pengambilan sampel air dilakukan di satu rumah yang menggunakan air sumur untuk kebutuhan sehari – hari. Membuat kantong saringan dengan kain sablon, lapisan pertama dengan kain screen monyl T54. Kemudian menuangkan air sumur ke dalam aquarium secukupnya atau lebih dari 1,5 liter melalui filter screen monyl yang telah dipersiapkan. Air saringan kemudian dimasukkan ke dalam botol mineral ukuran 1,5 liter. Mengambil sample air sumur tanah dimasukkan ke dalam botol mineral ukuran 1,5 liter, kemudian keduanya dimasukkan ke dalam ice box untuk segera di uji kualitas air di Laboratorium Kesehatan Daerah Kabupaten Blora.

Tabel 1. Parameter Perairan Kualitas Air beserta Metode Pengujian yang Digunakan

No	Parameter	Satuan	Instrumentasi	Analisis
1	Temperatur	°C	Termometer	Laboratorium
2	Kesadahan	ppm	Water Hardness	Laboratorium
3	Warna	PtCo	Spektrofotometer	Laboratorium
4	pH	-	Elektrometri	Laboratorium
5	Kekeruhan	NTUs	Turbidimeter	Laboratorium
6	Besi	Mg/l	Spektrofotometer	Laboratorium
7	Mangan	Mg/l	Spektrofotometer	Laboratorium

Kondisi Eksisting Air Sumur Tanah :

Air sumur tanah yang digunakan untuk pengambilan sample yaitu menggunakan sistem pompa sumur dangkal dari air sawah yang berjarak 10 meter dari lingkungan rumah dan berjarak 12 meter dari septicktank, sehingga untuk bakteri E.Coli aman. Akan tetapi air sumur tanah tersebut tidak untuk dikonsumsi hanya untuk keperluan mencuci dan mandi saja. Jadi peruntukan air sumur tanah yaitu termasuk air kelas II.

DINAS KESEHATAN
UPTD LABORATORIUM KESEHATAN

HASIL PEMERIKSAAN KIMIAWI AIR
Nomor : 209/KLMDA-1045/VI/2023

Data Pemohon
Nama : DEVI MEGARUSTI PRATIWI
Alamat : Ds. Kamolan RT 01 RW 02 Blora

Data Sampel
No Register : KES0448-103.380V12023
Titik Pengambilan : AIR SUMUR TANAH
Jenis Sampel : AIR BERSIH KESEHATAN SANTIAI
Waktu Pengambilan : 02-06-2023/09:00
Penerimaan Pengambilan : Petugas IIS Puskesmas

Parameter	Satuan	Kadar Maksimum yang Diperbolehkan	Hasil pemeriksaan
A. FISIKA			
Bau			Tidak Berbau
Jumlah Zat Padat Terlarut/ TDS	mg/l	1.000	> 1000
Kekeruhan	NTU	20	3,28
Rasa			Tidak Bersisa
Suhu	°C	Suhu > 3°C	36,3
Warna	TCU	30	10
B. KIMIA			
Besi	mg/L	1,0	0,00
Mangan	mg/L	0,5	0,00
Kesadahan (CaCO ₃)	mg/L	300	365
pH		6,5 - 8,5	6,90

Sampel : PERMENDUKES RI NOMOR 12 TAHUN 2017
Tempat : 02 Juni 2023

Dibuatkan di : Ds Blora
Pada tanggal : 02 Juni 2023

Kepala UPTD Laboratorium Kesehatan Kabupaten Blora

DR. MURNINGSARI, S.Kep.Ners
NIP. 2072041011990031001

Alamat : Jalan Kerkelid Surawadi No. 63 B. Blora
Telepon : (0291) 511228
E-mail : updtblora@keskab.go.id

Gambar 6. Hasil Uji Kualitas Air Sumur Tanah Yang Sudah Difiltrasi

DINAS KESEHATAN
UPTD LABORATORIUM KESEHATAN

HASIL PEMERIKSAAN KIMIAWI AIR
Nomor : 209/KLMDA-1045/VI/2023

Data Pemohon
Nama : DEVI MEGARUSTI PRATIWI
Alamat : Ds. Kamolan RT 01 RW 02 Blora

Data Sampel
No Register : KES0448-103.380V12023
Titik Pengambilan : AIR PLETER SUMUR TANAH
Jenis Sampel : AIR BERSIH KESEHATAN SANTIAI
Waktu Pengambilan : 02-06-2023/09:00
Penerimaan Pengambilan : Petugas IIS Puskesmas

Parameter	Satuan	Kadar Maksimum yang Diperbolehkan	Hasil pemeriksaan
A. FISIKA			
Bau			Tidak Berbau
Jumlah Zat Padat Terlarut/ TDS	mg/l	1.000	100,8
Kekeruhan	NTU	20	0,37
Rasa			Tidak Bersisa
Suhu	°C	Suhu > 3°C	36,3
Warna	TCU	30	5
B. KIMIA			
Besi	mg/L	1,0	0,00
Mangan	mg/L	0,5	0,00
Kesadahan (CaCO ₃)	mg/L	300	365
pH		6,5 - 8,5	6,90

Sampel : PERMENDUKES RI NOMOR 12 TAHUN 2017
Tempat : 02 Juni 2023

Dibuatkan di : Ds Blora
Pada tanggal : 02 Juni 2023

Kepala UPTD Laboratorium Kesehatan Kabupaten Blora

DR. MURNINGSARI, S.Kep.Ners
NIP. 2072041011990031001

Alamat : Jalan Kerkelid Surawadi No. 63 B. Blora
Telepon : (0291) 511228
E-mail : updtblora@keskab.go.id

Gambar 7. Hasil Uji Kualitas Air Pdam Kabupaten Blora

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian Perbedaan Kualitas Air Sumur Dengan Metode Filtrasi Sederhana Di Desa Kamolan Kabupaten Blora maka penulis mengambil kesimpulan sebagai berikut: Parameter Bau baik air sumur tanah yang difiltrasi dengan air tanah sama – sama memenuhi standar baku mutu air bersih yaitu tidak berbau. Parameter Jumlah Zat Padat Terlarut/TDS untuk filtrasi air sumur tanah tidak memenuhi syarat yaitu >1000 mg/l sedangkan untuk air filtrasi memenuhi syarat yaitu 150,9 mg/l, prosentase selisihnya 84,41%. Parameter Kekeruhan keduanya memenuhi syarat standar baku mutu air bersih dan memiliki selisih 0,01 sehingga prosentase selisihnya yaitu 0,04%. Parameter Rasa yaitu sama – sama memenuhi syarat yaitu tidak berasa. Parameter Suhu sama-sama tidak memenuhi syarat yaitu >3°C yang nilainya sama yaitu 36,3°C. Parameter Warna semua memenuhi syarat standar baku mutu air bersih dan memiliki selisih 10 TCU sehingga memiliki perbedaan prosentase sebesar 20%. Parameter Besi dan Mangan sama-sama memenuhi syarat standar baku mutu air bersih dan nilainya juga sama. Parameter Kesadahan (CaCO₃) untuk filtrasi air sumur tanah tidak memenuhi syarat standar baku mutu air bersih sedangkan air tanah memenuhi syarat, selisihnya 365 mg/L sehingga prosentasenya 43%. Parameter pH untuk filtrasi air sumur tanah tidak memenuhi syarat baku mutu air bersih sedangkan air tanah memenuhi syarat. Untuk air sumur tanah termasuk asam.

REFERENSI

- Mahbubah, Rizki Azah. (2020). *Pemetaan Potensi Daerah Resapan Air Tanah Di Kabupaten Blora Dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografis*. Skripsi. Unnes. Semarang.
- Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 173/Menkes/VII/77. *Tentang Penyediaan Air Minum yang Harus Memenuhi Standar Kuantitas dan Kualitas*. Jakarta.
- Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492/ MENKES/ PER/ IV/ 2010 *tentang persyaratan kualitas air minum*.

Suyono. (1993). *Pengelolaan Sumber Daya Air*.
Yogyakarta : Fakultas Geografi Universitas
Gadjah Mada.

SK Kepala UPTD Laboratorium Kesehatan Kab.
Blora No. 445.9/022/1/2019.