LAPORAN AKHIR
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
SKEMA DISEMINASI HASIL RISET
UNIVERSITAS LAMPUNG

METODE FILTRASI UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS AIR BAKU DI DAERAH YANG TERCEMAR BAKTERI COLI

NAMA PELAKSANA

Dr. Dyah Indriana Kusumastuti, S.T., M.Sc.	NIDN 0019126902 (Ketua)
Dr. Dyah Wulan Sumekar, R.W., M.Kes	NIDN 0028067201 (Anggota)
Dwi Jokowinarno, S.T., M.Eng.	NIDN 0021036901 (Anggota)

TAHUN 2020

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
SKEMA DISEMINASI HASIL RISET
UNIVERSITAS LAMPUNG

Judul Pengabdian	: Metode Filtrasi untuk Meningkatkan Kualitas Air Baku di Daerah yang Tercemar Bakteri Coli
Manfaat Sosial Ekonomi	: Memberikan air baku yang memenuhi kualitas air
Ketua Pengusul	
a. Nama	: Dr. Dyah Indriana Kusumastuti, S.T., M.Sc.
b. NIDN	: 0019126902
c. Jabatan Fungsional	: Lektor Kepala
d. Program Studi	: Teknik Sipil
e. Nomor HP	: 085279794487
f. Alamat surel	: kusumast@gmail.com
Anggota Tim Pengusul (1)	
a. Nama	: Dr. Dyah Wulan Sumekar R.W., S.KM., M.Kes.
b. NIDN	: 0028067201
c. Program Studi	: Kedokteran
Anggota Tim Pengusul (2)	
a. Nama	: Dwi Jokowinarno, S.T., M.Eng.
b. NIDN	: 0021036901
c. Program Studi	: Teknik Sipil
Jumlah Mahasiswa yang Terlibat	: 2 (dua) orang
Jumlah Alumni yang Terlibat	: 3 (tiga) orang
Jumlah Staf yang Terlibat	: 2 (dua) orang
Lokasi Kegiatan	: Dusun Sindangsari, Natar, Lampung Selatan
Lama Kegiatan	: 3 bulan
Biaya Penelitian	: 32,5 juta rupiah
Sumber Dana	: DIPA BLU Universitas Lampung
Mitra	: TPA Darrul Islam

Bandar Lampung, 16 November 2020

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik

Prof. Drs. Ir. Suharno, Ph.D., IPU., ASEAN Eng.
NIP 19620717 198703 1002

Ketua Pengusul

Dr. Dyah Indriana Kusumastuti, S.T., M.Sc.
NIP 19691219 199512 2 001

Menyetujui
Ketua LPPM Universitas Lampung

Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, DEA
NIP 19650510 199303 2 008

IDENTITAS DAN URAIAN UMUM

1. Judul Pengabdian : Metode Filtrasi untuk Meningkatkan Kualitas Air Baku di Daerah yang Tercemar Bakteri Coli
2. Tim Pengusul :

No	Nama	Jabatan	Bidang Keahlian	Program Studi	Alokasi Waktu (jam/minggu)
1	Dr. Dyah Indriana Kusumastuti, S.T.,M.Sc.	Ketua	Teknik Sipil	Teknik Sipil	8
2	Dr. Dyah Wulan Sumekar RW, M.Kes.	Anggota 1	Kesehatan Masyarakat	Kedokteran	6
3	Dwi Jokowinarno, S.T., M.Eng.	Anggota 2	Teknik Sipil	Teknik Sipil	6

3. Objek Pengabdian : Air baku yang berasal dari air tanah dangkal di TPA Darrul Islam
4. Masa Pelaksanaan :
   Mulai : bulan September tahun 2020
   Berakhir : bulan Desember tahun 2020
5. Usulan Biaya : Rp. 32.500.000
6. Lokasi Pengabdian (lab/studio/lapangan) : lapangan
7. Mitra (uraikan apa kontributornya): Mitra TPA Darrul Islam dan kontribusinya menyediakan tempat untuk pembuatan dan penempatan instalasi filtrasi air bersih dengan zeolit
8. Kontribusi mendasar pada suatu bidang ilmu (uraikan tidak lebih dari 50 kata, tekankan pada gagasan fundamental dan orisinal yang akan mendukung pengembangan iptek)

   Metode filtrasi dengan zeolit, arang aktif dan ijuk dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas air baku yang tercemari oleh bakteri Coli. Metode ini dapat menurunkan kandungan Bakteri Coli dalam air hingga kualitas air meningkat dan memadai untuk digunakan.

9. Jurnal publikasi yang direncanakan: NEMUI NYIMAH

DAFTAR ISI

Halaman Sampul
Halaman Pengesahan
Identitas dan Uraian Umum
Daftar Isi
Daftar Gambar
Daftar Tabel
ABSTRAK

1. PENDAHULUAN
   1.1. Analisis Situasi 1
   1.2. Permasalahan Mitra 6
   1.3. Tujuan Kegiatan 6
   1.4. Manfaat Kegiatan 6
2. SOLUSI DAN TARGET LUARAN
   2.1. Solusi yang ditawarkan 7
   2.2. Luaran yang akan dihasilkan 8
3. METODE PELAKSANAAN
   3.1. Pihak-pihak yang terlibat 10
   3.2. Metode dan Tahapan 10
   3.3. Deskripsi Produk 11
   3.4. Prosedur Kerja 11
   3.5. Partisipasi Mitra 12
   3.6. Evaluasi 12
4. PELAKSANAAN KEGIATAN
   4.1. Analisis Kadar Fe, Mn dan E-Coli terhadap Sumber Air 13
   4.2. Proses pembuatan alat tabung filter 14
   4.3. Pengisian Media Filter 17
   4.4. Proses Pengolahan 18
   4.5. Cara penyaringan dan pencucian filter Mangan, Zeolit dan Karbon Aktif 23
5. KESIMPULAN DAN SARAN
   5.1. Kesimpulan 29
   5.2. Saran 29

Lampiran 1 Lokasi Yang Tercemar Airnya (1) Mushola Dan Tpq Darrul Islam, dan (2) Tk Robbi Rodhiya
Lampiran 2 Pembuatan alat Metode Filtrasi
Lampiran 3 Proses Penjernihan Air dengan Metode Filtrasi
Lampiran 4 Gambar Detail Teknis Alat Menggunakan Metode Filtrasi

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Situasi lingkungan TPA Darrul Islam	3
Gambar 2.	Cover Laporan hasil pengujian kualitas air TPQ Darrul Islam	4
Gambar 3.	Isi laporan hasil pengujian kualitas air TPQ Darrul Islam	5
Gambar 4.	Skema proses penyaringan dengan filter	11
Gambar 5.	Letak CO, lubang pemasukan, pengeluaran air, dop dan sarangan	16
Gambar 6.	Skema Letak CO, lubang pemasukan, pengeluaran air, dop dan sarangan	16
Gambar 7.	Penampang Filter dan susunan media penyaring	18
Gambar 8.	Proses Filtrasi Zeolit dan Karbon Aktif	19
Gambar 9.	Arah aliran pencucian filter mangan zeolit	24
Gambar 10.	Arah aliran pencucian filter karbon aktif	25
Gambar 11.	Air kotor dipompa agar masuk ke pipa pada alat filtrasi	26
Gambar 12.	Hasil dari proses filtrasi di bagian akhir pipa dihasilkan air bersih	26
Gambar 13.	Hasil uji Laboratorium untuk air yang berasal dari TPQ Darrul Islam	27
Gambar 14.	Hasil uji Laboratorium untuk air yang berasal dari TK Robbi Rodhiya	28

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Rencana Capaian Luaran	8
Tabel 2.	Hasil Uji Laboratorium Parameter Fe, Mn dan E-Coli	13
Tabel 3.	Hasil Pengukuran pH air sample TK	20
Tabel 4.	Hasil Pengukuran PH air sample Musholah	21
Tabel 5.	Hasil Pengukuran TDS Air TK	22
Tabel 6.	Hasil Pengukuran TDS Air Sample Mushola	22

ABSTRAK

Banyak warga yang mengeluhkan air baku di TPA Darrul Islam yang terletak di Desa Natar, Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan, berbau dan sedikit keruh, sehingga kualitas air menjadi kurang baik. Selama ini air tersebut digunakan untuk kegiatan siswa dan guru serta warga sekitar. Berdasarkan pengamatan sebelumnya keadaan air agak keruh, berwarna kuning kecoklatan dan berbau seperti besi. Dari hasil pengujian kualitas air diketahui bahwa air tercemar oleh Bakteri Coli. Maka dari itu diperlukan pengolahan air yang tepat untuk mengolah air yang bersumber dari tanah dangkal menjadi air baku yang memenuhi syarat dari segi kualitas agar layak digunakan oleh warga.

Solusi yang ditawarkan untuk menjawab permasalahan mitra di TPA Darrul Islam yaitu pengolahan air dengan metode filtrasi. Filtrasi adalah suatu proses pembersihan partikel solid dari cairan dimana air dilewatkan melalui suatu media yang berongga atau materi berongga lainnuya untuk menyisihkan sebanyak mungkin materi tersuspensi tersebut. Filtrasi digunakan di pengolahan air untuk menyaring air yang telah terkoagulasi dan mengendap untuk menghasilkan air baku dengan kualitas yang lebih baik dan lebih layak pakai. Dalam kegiatan pengabdian ini akan dilakukan peningkatan kualitas air baku dengan menggunakan filter mangan zeolit, karbon aktif dan ijuk. Hasil penerapan metode filtrasi terhadap air tanah dangkal yang digunakan TPA Darrul Islam akan diujikan di laboratorium yang tersertifikasi.

Hasil filtrasi menunjukkan bahwa air yang tercemar bakteri E-Coli tersebut setelah diolah melalui proses filtrasi menunjukkan bahwa kualitas airnya menjadi baik dengan penurunan bakteri E-Coli yang signifikan.

Luaran yang akan dihasilkan dari kegiatan ini adalah sistem filtrasi air tanah menggunakan zeolit, arang aktif dan ijuk untuk TPA Darrul Islam, draft artikel jurnal yang siap disubmit ke jurnal, dan video diseminasi hasil riset.

Kata kunci: metode filtrasi, kualitas air, zeolit

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Analisis Situasi

Desa Natar terletak di Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan. Berdasarkan monografi Desa Natar tahun 2013 dan Sensus Ekonomi tahun 2017 diketahui bahwa mayoritas latar belakang pendidikan penduduk di Desa Natar adalah tamatan SMP atau sederajat sebesar 27,6%, sedangkan latar belakang pendidikan penduduk paling sedikit adalah pendidikan sarjana sebesar 0,7%. Berdasarkan mata pencahariannya, yang terbanyak bermata pencaharian petani/penggarap kebun/ladang.

Secara letak, desa Natar berada di perbatasan antara daerah perdesaan dan daerah perkotaan, yaitu kota Bandar Lampung. Secara sosial hal ini menimbulkan dampak yang besar bagi penduduk desa Natar yaitu di satu sisi ingin bergaya hidup seperti orang kota, namun di sisi lain lingkungan tempat tinggal masih berbudaya perdesaan. Dengan tingkat pendidikan yang kurang begitu tinggi dan godaan gemerlapnya kehidupan kota, masyarakt perdesaan cenderung tidak bisa menyaring hal-hal buruk dari kehidupan perkotaan dan membuat transformasi kehidupan masyarakat perdesaan.

Fenomena agama yang terjadi di masyarakat desa Natar dan masyarakat kota tentunya berbeda. Karena karakteristik keduanya pun berbeda atau kebalikannya. Karakteristik masyarakat desa yaitu: mempunyai sikap tolong menolong, simpati terhadap tetangga yang sedang terkena musibah, mementingkan kebersamaan, Berhubungan kuat dengan alam; dibimbing oleh kepercayaan dan hukum-hukum alam, mata pencahariannya bertani secara tradisional dan tidak efisien. Nilai agama dipegang kuat, nilai ekonomi yang sederhana dan sebagainya. Sedang karakteristik masyarakat kota yaitu: cenderung individualistic, masyarakatnya bersifat heterogenitas, keagamaannya sangat kurang bahkan kadang tidak terlalu dipikirkan, jalan kehidupan waktu yang cepat dan lainnya.

Melihat hal di atas, tim pengabdian masyarakat Universitas Lampung masuk ke desa Natar tahun 2018 melakukan pendampingan pemanfaatan air langit bagi TPQ Darrul Islam dengan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) tahun 2019 (Kusumastuti dkk, 2019). Pendampingan ini dimaksudkan untuk menggeliatkan keberadaan Taman Pendidikan Al Quran di tengah-tengah masyarakat agar menjadi salah satu alternatif pendidikan untuk menghadapi tantangan yang tengah dihadapi masyarakat saat ini. Tantangan tersebut terutama serangan budaya dari luar, khususnya budaya barat yang sekuler, yang semakin gencar dan canggih melalui berbagai media, televisi, video, radio, majalah, tabloid, buku-buku dan lain-lain.

Pada program PKM tahun 2019 ini dilakukan pemanenan air hujan dan pemanfataannya untuk air minum maupun untuk hidroponik. Dalam kegiatan tersebut masyarakat sangat antusias untuk mengikuti program pengabdian dengan berperan aktif dalam budidaya tanaman secara hidroponik. Dari kegiatan penyemaian benih, pemeliharaan, pemanenan, antusias warga begitu besar untuk dapat memahami hingga mencontoh budidaya tanaman secara hidroponik ini.

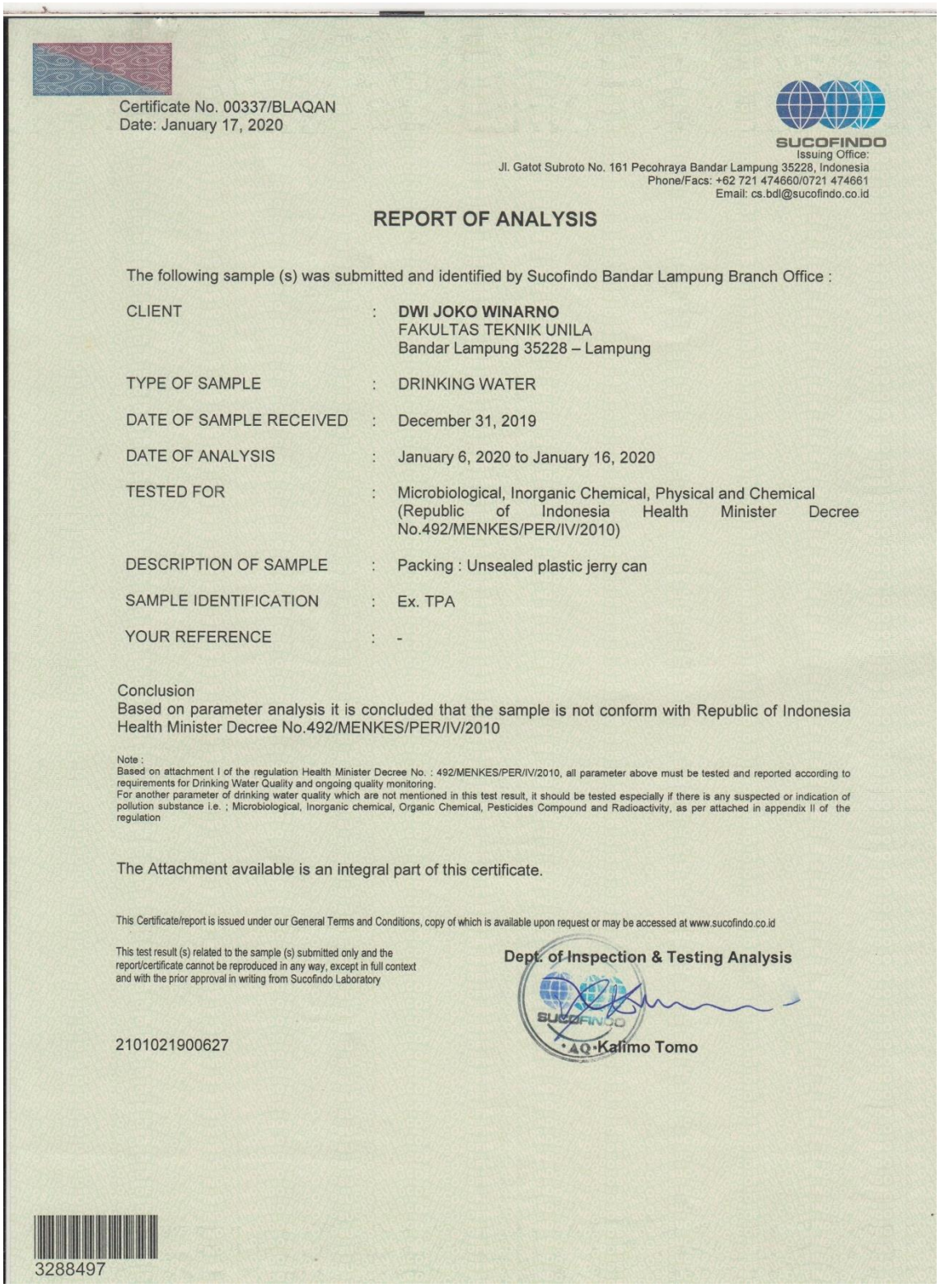
Dari kegiatan yang tengah berlangsung saat ini, animo masyarakat begitu besar dan menginginkan agar kegiatan ini ada keberlanjutannya. Dengan menggunakan tempat belajar agama sebagai perisai, kegiatan-kegiatan pendukung dapat dilakukan untuk menggiatkan masyarakat sekitar agar tidak mengikuti arus budaya barat yang semakin gencar dihembuskan. Walaupun berbasis pada tempat belajar keagamaan, program pengabdian yang ditawarkan juga berbasis pada penerapan teknologi.

Dari kegiatan pengabdian sebelumnya yaitu pemanfaatan air hujan untuk kegiatan bersuci di TPA, didapatkan air hujan yang bersih dan layak digunakan. Namun ditemui kendala bahwa air hujan hanya ada pada saat musim hujan saja. Sementara keperluan akan air bersih adalah sepanjang tahun. Sebenarnya selain air hujan, tempat pendidikan tersebut juga menggunakan air tanah yang berasal dari air tanah dangkal. Namun banyak warga yang mengeluhkan air di TPA Darrul Islam kadang-kadang bau dan sedikit keruh, sehingga kualitas air menjadi kurang baik. Berdasarkan pengamatan sebelumnya keadaan air agak keruh, berwarna kuning kecoklatan dan berbau seperti

besi. Maka dari itu diperlukan pengolahan air tanah dangkal yang tepat untuk mengolah air tanah dangkal menjadi air bersih yang memenuhi syarat dari segi kualitas maupun kuantitas agar layak digunakan oleh manusia. Untuk memperbaiki kualitas air, dapat menggunakan cara seperti filtrasi.

Gambar 1 dan 2 menunjukkan lingkungan dimana TPA Darrul Islam yang berada di pemukiman penduduk. Rumah-rumah yang letaknya berdekatan dengan TPA tersebut saling berdekatan, sehingga pencemaran Bakteri Coli sangat mungkin terjadi. Dari penelitian kualitas air di sini memang terbukti pencemaran bakteri Coli. Dari pengujian yang telah dilakukan di Laboratorium Sucofindo seperti yang disajikan pada Gambar 2 dan 3 menunjukkan bahwa air tanah tersebut tidak memenuhi persyaratan Kementerian Kesehatan karena kandungan bakteri Coli yang tinggi.

Gambar 1. Situasi lingkungan TPA Darrul Islam



Certificate No. 00337/BLAQAN
Date: January 17, 2020

SUCOFINDO
Issuing Office:
Jl. Gatot Subroto No. 161 Pecohraya Bandar Lampung 35228, Indonesia
Phone/Facs: +62 721 474660/0721 474661
Email: cs.bdl@sucofindo.co.id

REPORT OF ANALYSIS

The following sample (s) was submitted and identified by Sucofindo Bandar Lampung Branch Office :

CLIENT	:	**DWI JOKO WINARNO** FAKULTAS TEKNIK UNILA Bandar Lampung 35228 – Lampung
TYPE OF SAMPLE	:	DRINKING WATER
DATE OF SAMPLE RECEIVED	:	December 31, 2019
DATE OF ANALYSIS	:	January 6, 2020 to January 16, 2020
TESTED FOR	:	Microbiological, Inorganic Chemical, Physical and Chemical (Republic of Indonesia Health Minister Decree No.492/MENKES/PER/IV/2010)
DESCRIPTION OF SAMPLE	:	Packing : Unsealed plastic jerry can
SAMPLE IDENTIFICATION	:	Ex. TPA
YOUR REFERENCE	:	-

Conclusion
Based on parameter analysis it is concluded that the sample is not conform with Republic of Indonesia Health Minister Decree No.492/MENKES/PER/IV/2010

Note :
Based on attachment I of the regulation Health Minister Decree No. : 492/MENKES/PER/IV/2010, all parameter above must be tested and reported according to requirements for Drinking Water Quality and ongoing quality monitoring.
For another parameter of drinking water quality which are not mentioned in this test result, it should be tested especially if there is any suspected or indication of pollution substance i.e. ; Microbiological, Inorganic chemical, Organic Chemical, Pesticides Compound and Radioactivity, as per attached in appendix II of the regulation

The Attachment available is an integral part of this certificate.

This Certificate/report is issued under our General Terms and Conditions, copy of which is available upon request or may be accessed at www.sucofindo.co.id

This test result (s) related to the sample (s) submitted only and the report/certificate cannot be reproduced in any way, except in full context and with the prior approval in writing from Sucofindo Laboratory

Dept. of Inspection & Testing Analysis

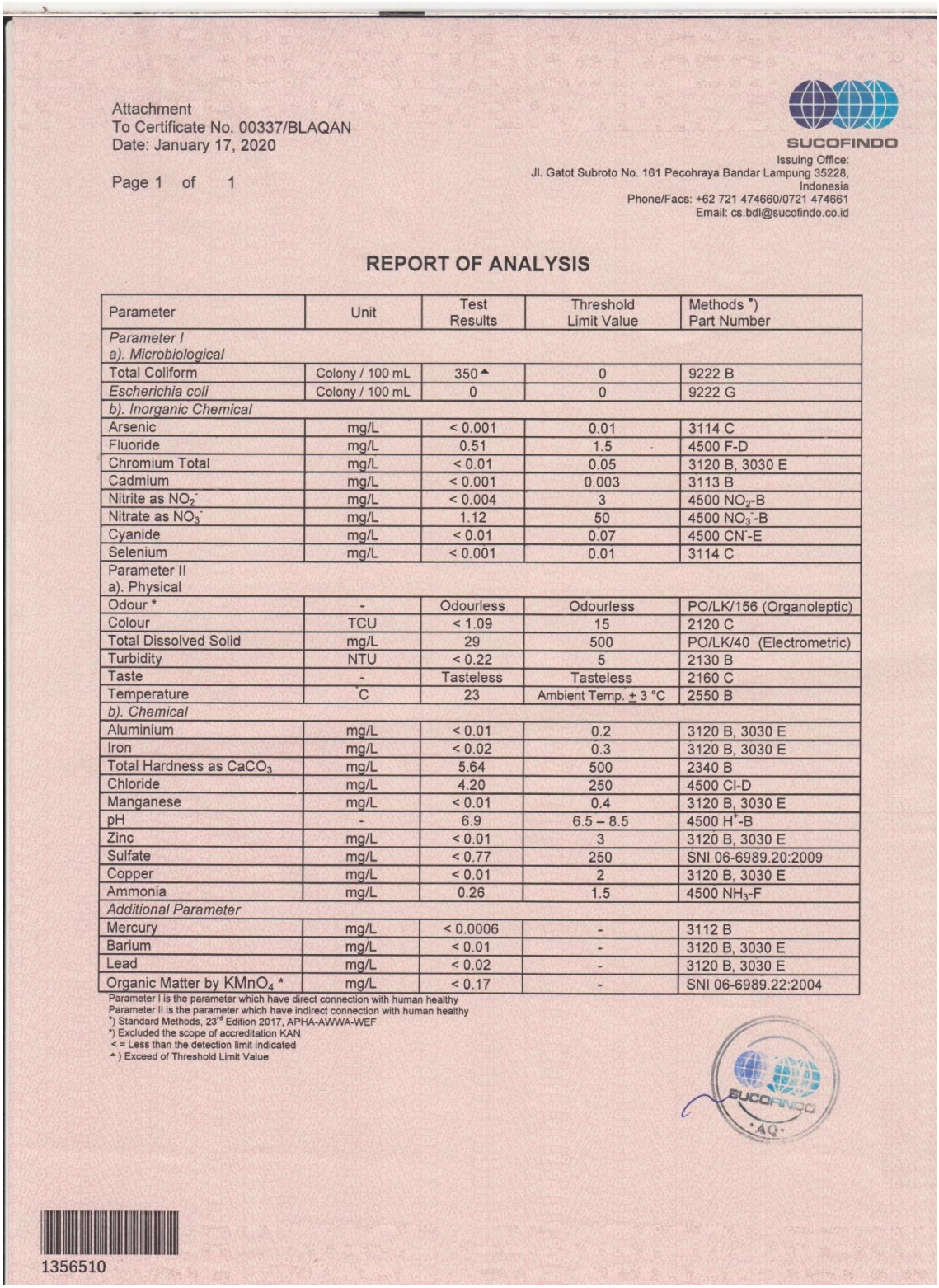
SUCOFINDO

AQ Kalimo Tomo

2101021900627

3288497

Gambar 2. Cover Laporan hasil pengujian kualitas air TPQ Darrul Islam



Attachment
To Certificate No. 00337/BLAQAN
Date: January 17, 2020

Page 1 of 1

SUCOFINDO
Issuing Office:
Jl. Gatot Subroto No. 161 Pecohraya Bandar Lampung 35228, Indonesia
Phone/Facs: +62 721 474660/0721 474661
Email: cs.bdl@sucofindo.co.id

REPORT OF ANALYSIS

Parameter	Unit	Test Results	Threshold Limit Value	Methods *) Part Number
Parameter I				
a). Microbiological				
Total Coliform	Colony / 100 mL	350▲	0	9222 B
Escherichia coli	Colony / 100 mL	0	0	9222 G
b). Inorganic Chemical				
Arsenic	mg/L	< 0.001	0.01	3114 C
Fluoride	mg/L	0.51	1.5	4500 F-D
Chromium Total	mg/L	< 0.01	0.05	3120 B, 3030 E
Cadmium	mg/L	< 0.001	0.003	3113 B
Nitrite as NO_2^-	mg/L	< 0.004	3	4500 NO_2^--B
Nitrate as NO_3^-	mg/L	1.12	50	4500 NO_3^--B
Cyanide	mg/L	< 0.01	0.07	4500 CN^--E
Selenium	mg/L	< 0.001	0.01	3114 C
Parameter II				
a). Physical				
Odour *	-	Odourless	Odourless	PO/LK/156 (Organoleptic)
Colour	TCU	< 1.09	15	2120 C
Total Dissolved Solid	mg/L	29	500	PO/LK/40 (Electrometric)
Turbidity	NTU	< 0.22	5	2130 B
Taste	-	Tasteless	Tasteless	2160 C
Temperature	°C	23	Ambient Temp. ± 3 °C	2550 B
b). Chemical				
Aluminium	mg/L	< 0.01	0.2	3120 B, 3030 E
Iron	mg/L	< 0.02	0.3	3120 B, 3030 E
Total Hardness as $CaCO_3$	mg/L	5.64	500	2340 B
Chloride	mg/L	4.20	250	4500 Cl-D
Manganese	mg/L	< 0.01	0.4	3120 B, 3030 E
pH	-	6.9	6.5 – 8.5	4500 H^+-B
Zinc	mg/L	< 0.01	3	3120 B, 3030 E
Sulfate	mg/L	< 0.77	250	SNI 06-6989.20:2009
Copper	mg/L	< 0.01	2	3120 B, 3030 E
Ammonia	mg/L	0.26	1.5	4500 NH_3-F
Additional Parameter				
Mercury	mg/L	< 0.0006	-	3112 B
Barium	mg/L	< 0.01	-	3120 B, 3030 E
Lead	mg/L	< 0.02	-	3120 B, 3030 E
Organic Matter by $KMnO_4$ *	mg/L	< 0.17	-	SNI 06-6989.22:2004

Parameter I is the parameter which have direct connection with human healthy
Parameter II is the parameter which have indirect connection with human healthy
*) Standard Methods, 23rd Edition 2017, APHA-AWWA-WEF
*) Excluded the scope of accreditation KAN
< = Less than the detection limit indicated
▲) Exceed of Threshold Limit Value

1356510

Gambar 3. Isi laporan hasil pengujian kualitas air TPQ Darrul ISlam

1.2. Permasalahan Mitra

Berdasarkan uraian analisis situasi di atas, maka Rumah Tahfidz Darrul Islah dan Taman Pendidikan Al Qur'an Darrul Islam memiliki permasalahan sebagai berikut:

a. Permasalahan air bersih menjadi prioritas utama di Taman Pendidikan Al Qur'an Darrul Islam. Dari segi kuantitas, air tanah dangkal yang selama ini dipakai telah memenuhi kebutuhan di TPA Darrul Islam. Namun dari segi kualitas tidak memenuhi karena air yang dipakai mengandung bakteri Coliform yang sangat tinggi. Air tanah dangkal tersebut perlu diolah agar menghasilkan air bersih yang memenuhi persyaratan kesehatan.
b. Air bersih yang disediakan bagi TPA Darrul Islam juga digunakan oleh warga sekitar untuk MCK maupun untuk memasak. Kualitas air yang tersedia yang belum memadai secara kesehatan tentu perlu ditingkatkan.

1.3. Tujuan Kegiatan

Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas air baku di TPA Darrul Islam dengan menerapkan metode filtrasi.

1.4. Manfaat Kegiatan

Dengan menerapkan metode filtrasi, maka air baku yang berasal dari air tanah dangkal dapat meningkat kualitas airnya dan tidak lagi mengandung bakteri Coli, sehingga layak digunakan untuk kegiatan TPA Darrul Islam maupun warga sekitar.

BAB 2. SOLUSI DAN TARGET LUARAN

2.1. Solusi yang Ditawarkan

Solusi yang ditawarkan untuk menjawab permasalahan mitra di TPA Darrul Islam **yaitu pengolahan air tanah dangkal dengan metode filtrasi**. Filtrasi adalah suatu proses pembersihan partikel solid dari cairan dimana cairan (air) dilewatkan melalui suatu media yang berongga atau materi berongga lainnuya untuk menyisihkan sebanyak mungkin materi tersuspensi tersebut. Filtrasi digunakan di pengolahan air untuk menyaring air yang telah terkoagulasi dan mengendap untuk menghasilkan air baku dengan kualitas yang lebih baik dan lebih layak pakai. Proses filtrasi pada air melalui pengaliran air pada media butiran. Filtrasi air dapat menghilangkan bakteri, warna, kekeruhan, dan kandungan logam seperti besi. Pada proses penyaringan, partikel-partikel yang cukup besar akan tersaring pada media pasir,sedangkan media zeolit dan arang aktif berfungsi untuk menyaring bakteri dan kandungan logam dalam air. Ruang antar butir berfungsi sebagai tempat sedimentasi bahan-bahan pengotor dalam air. Filter mangan zeolit dapat digunakan untuk menyaring atau menghilangkan zat besi dan mangan, sedangkan filter karbon aktif dapat digunakan untuk menghilangkan kandungan zat organik, polutan mikro, dan dapat menjernihkan air. Dalam kegiatan pengabdian ini akan dilakukan peningkatan kualitas air bersih dengan menggunakan filter mangan zeolit, karbon aktif dan ijuk.

Zeolit dapat memisahkan molekul gas atau zat lain dari campuran tertentu, karena mempunyai ruang hampa yang cukup besar dengan garis tengah yang bermacam-macam. Volume dan ukuran ruang hampa dalam kisi-kisi kristal ini menjadi dasar kemampuan zeolit untuk bertindak sebagai penyaring (Darmayanto, 2009).

Karbon aktif atau arang aktif merupakan suatu padatan berpori yang mengandung 85-95% karbon, dihasilkan dari bahan-bahan yang mengandung karbon dengan

pemanasan pada suhu tinggi. Karbon aktif dapat mengadsorpsi dan senyawa-senyawa kimia tertentu atau sifat adsorpsinya selektif, tergantung pada besar atau volume pori-pori dan luas permukaan. Karbon aktif terdiri dari berbagai mineral yang dibedakan berdasarkan kemampuan adsorpsi (daya serap) dan karakteristiknya. Arang aktif dari bahan baku tempurung kelapa memiliki keunggulan dibanding dari bahan lain (kayu, sekam padi) yaitu kemampuannya dalam menyerap warna maupun aroma.

Ijuk merupakan serabut pelepah daun dari pohon aren. Dalam pembuatan bangunan-bangunan air sering dipergunakan lapisan-lapisan ijuk diantara batu-batu sungai. Bahan ijuk ini dapat menahan benda padat yang terbawa dalam air. dari analisa rendaman ijuk, ternyata ijuk dapat mengeluarkan amoniak yang cukup tinggi pada air perendam. Oleh karena itu, pemakaian ijuk sebagai penyaring air cukup efektif untuk digunakan.

2.2. Luaran yang Akan Dihasilkan

Luaran yang akan dihasilkan dari kegiatan ini adalah:

a. Sistem Filtrasi air tanah menggunakan zeolit, arang aktif dan ijuk untuk TPA Darrul Islam.
b. Draft artikel jurnal yang siap disubmit ke jurnal internasional
c. Video Diseminasi Hasil Riset

Tabel 1. Rencana Capaian Luaran

No	Jenis Luaran	Indikator Capaian
Luaran Wajib		
1	Publikasi ilmiah di jurnal/prosiding	submitted
2	Publikasi pada media massa cetak/online/repository PT	published
3	Peningkatan daya saing (peningkatan kualitas, kuantitas, serta nilai tambah barang, jasa, diversifikasi produk atau sumber daya lainnya)	Sudah dilaksanakan
4	Peningkatan penerapan iptek di masyarakat (mekanisme, IT, dan manajemen)	Penerapan

5	Perbaikan tata nilai masyarakat (seni budaya, sosial, politik, keamanan, ketenteraman, pendidikan, kesehatan)	Sudah dilaksanakan
Luaran Tambahan		
1	Publikasi di Jurnal	Draft
2	Jasa, rekayasa sosial, metode atau sistem, produk/barang	Produk
3	Inovasi baru TTG	-
4	Hak kekayaan intelektual (paten, paten sederhana, hak cipta, merek dagang, rahasia dagang, desain produk, perlindungan varietas tanaman, perlindungan sirkuit terpadu)	Tidak ada
5	Buku ber ISBN	Tidak ada

BAB 3. METODE PELAKSANAAN

3.1. Pihak-pihak yang Terlibat

Dalam kegiatan diseminasi teknologi Penerapan Teknologi untuk Air Bersih yang Memadai bagi Lingkungan Rumah Tahfidz di Desa Natar, pihak-pihak yang terlibat meliputi:

a. Tim pelaksana kegiatan dari Universitas Lampung
b. Mahasiswa Universitas Lampung
c. Para ustads dan santri dan warga di lingkungan TPQ Darrul Islam
d. Pemerintah Desa Natar

3.2. Metode dan Tahapan

a. Identifikasi Kebutuhan Masyarakat

Kebutuhan masyarakat sudah diidentifikasi sebelumnya dari kegiatan penelitian maupun pengabdian yang telah dilakukan sebelumnya di daerah ini. Keluhan masyarakat akan air bersih yang kualitasnya tidak memadai sudah disampaikan masyarakat di lingkungan TPA Darrul Islam.

b. Perancangan

Perancangan alat telah dilakukan sebelumnya dalam penelitian maupun pengabdian yang telah dilaksanakan oleh tim Pelaksana

c. Pembuatan

Pembuatan Sistem Pemanenan Air Hujan dan Filtrasi Air akan dilakukan on-site oleh para tukang dibantu dengan Mitra

d. Uji Operasi

Uji operasi akan dilakukan oleh Tim Pelaksana dan Mitra setelah alat selesai dibuat.

e. Pendampingan Operasional

Pendampingan dilakukan oleh Tim Pelaksana selama masa pengabdian hingga beberapa saat setelah masa pengabdian selesai untuk memastikan alat berjalan dengan baik.

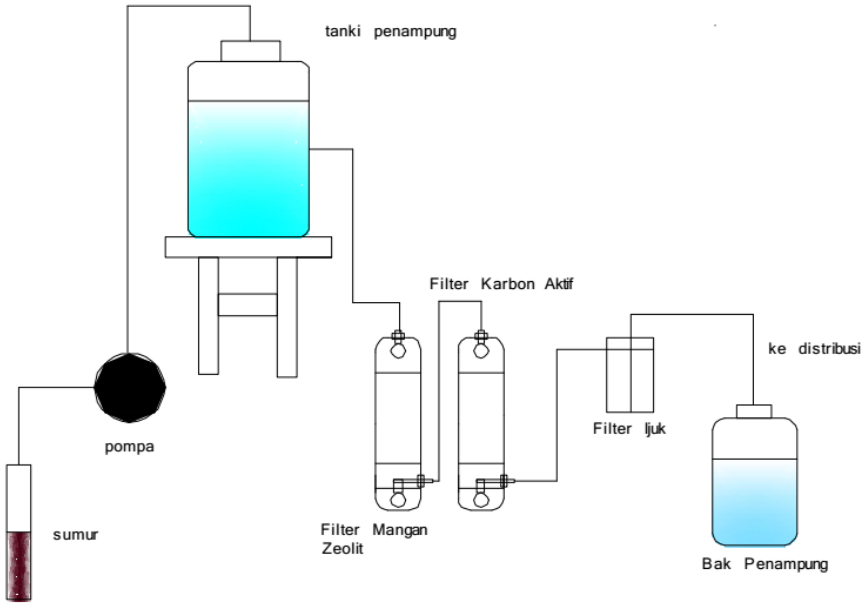
f. Diseminasi Teknologi

Diseminasi Teknologi dilakukan setelah rangkaian kegiatan

3.3. Deskripsi Produk

i. Filtrasi

Pada alat filtrasi, air baku dipompa ke bak penampung, kemudian dari tangki penampung, air dialirkan ke filter zeolit untuk menyaring atau menghilangkan zat besi atau mangan yang ada dalam air serta menghilangkan padatan tersuspensi. Dari filter ini air dialirkan ke filter karbon aktif untuk menghilangkan kandungan zat organik, bau, rasa serta polutan mikro lainnya. Kemudian, air dialirkan ke filter ijuk. Menyaring kotoran yang besar-besar yang dimasukkan ke dalam penyaringan air dan untuk meratakan air yang mengalir. Dari filter ijuk, air olahan sudah sangat jernih ,dan apabila diinginkan dapat langsung digunakan. Skema proses pengolahan disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Skema proses penyaringan dengan filter

3.4. Prosedur Kerja

Prosedur kerja meliputi:

a. Sosialisasi kegiatan terhadap para ustad, santri dan warga di lingkungan Rumah Tahfidz Darul Islah dan TPQ Darrul Islam
b. Persiapan pembuatan alat Filtrasi
c. Uji Coba Alat
d. Pengoperasian Alat
e. Pemberdayaan Mitra dan warga sekitar
f. Pendampingan Pengoperasian Alat

3.5. Partisipasi Mitra

Partisipasi mitra dalam kegiatan program PKM ini ditunjukkan oleh antusiasme pengurus Taman Pendidikan Al Qur'an Darrul Islam tentang rencana pelaksanaan program PKM ini. Sambutan baik dan perijinan dari pengurus TPA dan musholla serta Kepala Dusun Sindangsari telah diberikan dan hal ini merupakan faktor pendukung utama. Di samping itu Mitra dalam kegiatan ini berpartisipasi aktif dalam seluruh tahapan kegiatan.

3.6. Evaluasi

Pada akhir pelaksanaan program PKM dilakukan evaluasi untuk mengetahui keberhasilan program yang dilaksanakan, manfaat program, dan kekurangannya. Evaluasi dilakukan menggunakan kuisioner yang dibagikan kepada para pengurus TPA Darrul Islam, para santri dan masyarakat sekitar. Kegiatan atau program dikatakan berhasil apabila:

1. Lebih dari 65% peserta yang diundang hadir
2. Lebih dari 75% peserta yang hadir menyatakan kegiatan ini bermanfaat
3. Lebih dari 75% peserta yang hadir memahami tentang pentingnya teknologi filtrasi

BAB IV PELAKSANAAN KEGIATAN

Sumber air yang diduga mengandung kadar Fe dan Mn dan E-coli yang paling tinggi adalah sumber air di Mushola Nurul Islam dan TPQ Darrul Islam di Jl.Perjuangan, Natar Lampung Selatan. Sebagai pembanding juga diambil sampel air dari TK Robbi Rodhiya di Jl. Pulau Singkep, Sukarame Bandar Lampung

4.1. Analisis Kadar Fe, Mn dan E-coli Terhadap Sumber Air

Pengujian di laboratorium untuk mengetahui kualitas pada kedua air sampel. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan drigen yang yang diambil dari kedua lokasi yang berbeda. Pengujian kualitas air sampel ini dengan 3 parameter yaitu Fe, Mn dan E-coli sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan RI No.32/Menkes/PER/II/2017 tentang Persyaratan Kualitas Air Bersih. Dari hasil pengujian laboratorium ini dapat diketahui data kualitas air dengan melihat standar yang ditetapkan Permenkes. Berikut ini adalah hasil pengujian air Sampel di laboratorium. Hasil analisis Fe, Mn dan E-coli pada sumber air dapat dilihat pada tabel 2

Tabel 2. Hasil Uji Laboratorium Parameter Fe, Mn dan E-coli

Sumber air	Kadar Fe (mg/L)	Kadar Mn (mg/L)	Kadar E-coli (JPT/100 mL)
Air Musholah	< 0,06	< 0,01	2863
Air Tk	< 0,06	< 0,01	< 300

Berdasarkan hasil penelitian terhadap kadar Fe, Mn dan E-coli didapatkan bahwa, kedua sumber air positif mengandung E-coli. Sumber air dari air musholah Natar memiliki kadar E-coli sebesar 2863 (JPT/100 mL), sumber air dari TK Sukarame memiliki kadar E-coli sebesar < 300 mg/L. namun pada kadar Fe dan Mn kedua sumber air memenuhi persyaratan Menteri Kesehatan RI No.32/Menkes/PER/II/2017. yang terpilih untuk penelitian utama yaitu yang memiliki kadar E-coli tertinggi adalah sumber air dari musholah Natar. Standar kualitas air bersih berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 32/Menkes/PER/II/2017. Tanggal 20 Juni 2017, Bakteri E-coli maksimum yang diperbolehkan adalah 0 mg/l. Berdasarkan tabel 2, didapatkan hasil bahwa sumber air di musholah Natar mengandung Bakteri E-coli melebihi kadar maksimum yang diperbolehkan yaitu lebih dari 0 mg/l.

4.2. Proses Pembuatan Alat Tabung Filter

Pada penelitian ini saya menggunakan pipa pvc berdiameter 8 inch sebanyak dua unit masing - masing panjangnya 1 meter. Kemudian Pada salah satu sisi yang sama, pipa PVC 8" tersebut dilubangi, diameter lubang 3 inci, untuk tempat memasang CO. Jarak pusat lubang yakni 15 Cm dari ujung-ujung pipa. Selanjutnya dibuat satu buah lubang pada sisi yang sama (tegak lurus pusat lubang untuk CO). Jarak pusat lubang masing-masing 10 Cm dari ujung pipa bagian bawah, diameter lubang $\pm$ 1 inci. Lubang ini untuk memasang fiiting untuk pipa air olahan dan untuk memasang sarangan (strainer) bagian bawah.

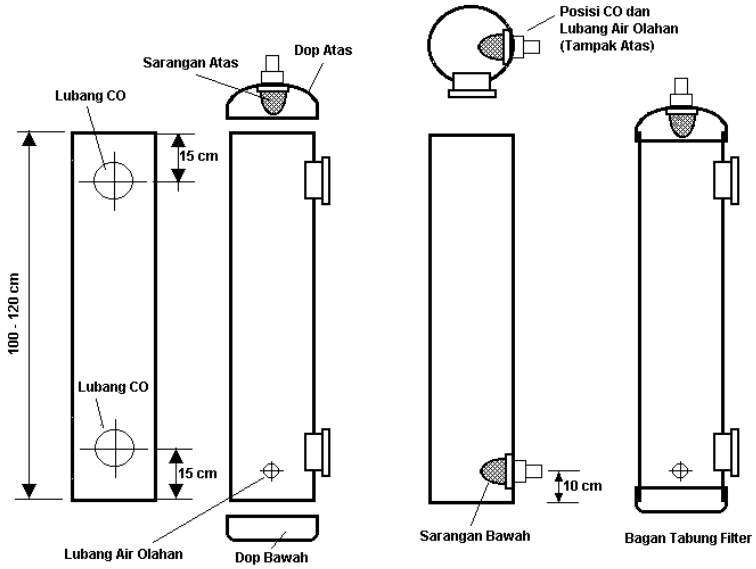
CO dipasang pada lubang yang telah dibuat dan dilas dengan menggunakan las PVC, dan diusahakan agar kuat dan tidak bocor. Kemudian Salah satu Dop (tutup) PVC 8" dilubangi pada bagian tengahnya dengan diameter 3/4 ", dan dipasang sock drat luar dan sock drat dalam, kemudian dilas dengan las PVC agar kuat menahan tekanan pompa. Dop tersebut dipasang pada bagian atas filter. Dop atas ersebut juga berfungsi untuk tempat memasang sarangan atas.

Setelah pemasangan CO dan sarangan bagian bawah pada pipa filter 8" seselai, dilanjutkan dengan pemasangan dop bawah. Untuk dop bawah dipilh bentuk yang rata agar filter dapat berdiri dengan leluasa. Cara pemasangan dop bawah yakni dengan menggunakan lem PVC dan setelah kering baru dilas dengan las PVC agar kuat menahan tekanan pompa.

Setelah pemasangan dop (tutup) bawah selesai, dilanjutkan dengan pemasangan dop atas yang dilengkapi dengan sarangan (srainer).

Setelah pemasangan dop atas dan dop bawah selesai, dilanjutkan dengan pemasangan kran-kran pengatur aliran masuk, aliran keluar dan kran untuk pencucian balik (back wash). Untuk filter tunggal pemasangan perpipaan dan kran pengatur dilakukan seperti pada Gambar 5.

Gambar 5. Letak CO, lubang pemasukan, pengeluaran air, dop dan sarangan.



Gambar 6. Skema Letak CO, lubang pemasukan, pengeluaran air, dop dan sarangan.

4.3. Pengisian Media Filter

Media filter yang digunakan yakni : Kerikil diameter 5 - 10 mm, pasir silika (pasir putih) , mangan zeolit, dan karbon aktif butiran (granular). Pengisian media filter dilakukan dengan cara memasuknan media filter melalui lubang CO yang ada pada tabung filter.

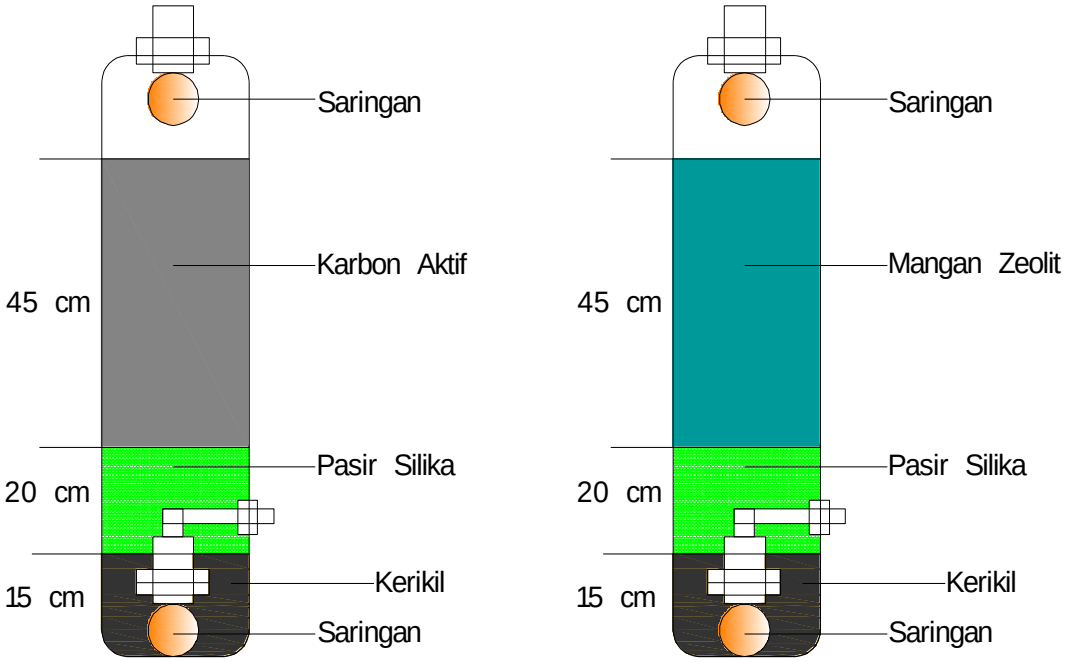
Pengisian Media Filter Mangan Zeolit

Untuk pengisian media filter mangan zeolit, susunan media filter ditunjukkan seperti pada Gambar 8. Lapisan yang paling bawah yakni kerikil diameter 5 - 10 mm dengan ketebalan 15 cm, atau diisi sampai menutup sarangan (strainer) bagian bawah, Kerikil ini berfungsi sebagai penahan lapisan pasir agar tidak turun kebawah. Kemudian, di atas lapisan kerilkil diisi dengan pasir silika dengan ketebalan 20 cm, dan di atas lapisan pasir diisi dengan mangan zeolit dengan ketebalan 45 cm, disesuailan dengan tinggi filter. Pengisian diusahakan agar merata, dan lebih baik lagi sebelum dimasukkan ke dalam filter media filter dicuci terlebih dahulu.

Pengisian Media Filter Karbon Aktif

Sebelum karbon aktif dimasukkan kedalam tabung terlebih dahulu harus dibilas untuk mengurangi warna yang dihasilkan dari debu arang aktif. Pembilasan harus dilakukan berulang-ulang. Untuk Pengisian media untuk filter karbon aktif adalah sebagai berikut: lapisan paling bawah yakni kerikil (diameter 5 - 10 mm) dengan ketebalan 15 cm, atau diisikan sampai meneutupi sarangan bawah. Di atas lapisan kerikil adalah

lapisan pasir degan ketebalan 20 cm, dan diatas lapisan pasir adalah lapisan karbon aktif butiran diameter 8-32 mesh dengan ketebalan 45 cm. Susunan media filter karbon aktif ditunjukkan seperti pada Gambar 7.



Gambar 7. penampang Filter dan susunan media penyaring

4.4. Proses pengolahan

Proses Pengolahan Air Dengan Filter Mangan Zeolit Dan Filter Karbon Akif Kedua Air sample yang sudah di sediakan pada bak penampung dengan muatan 100ter air dipompa kemudian dialirkan dengan laju aliran 1 liter per menit ke filter mangan zeolit untuk menyaring atau menghilangkan zat besi atau mangan yang ada dalam air serta menghilangkan padatan tersuspensi. Dari filter ini air dialirkan ke filter karbon aktif

untuk menghilangkan kandungan zat organik, bau, rasa serta polutan mikro lainnya. gambar proses pengolahan diunjukkan pada Gambar 8.

Gambar 8. Proses Filtrasi Zeolit dan Karbon Aktif

(baca : dari kiri ke kanan)

Dari filter mangan zeolit, air selanjutnya dialirkan ke filter karbon aktif. Filter karbon aktif ini berfungsi untuk menghilangkan polutan organik, bau, rasa yang kurang sedap, dan polutan organik mikro lainnya. Proses reaksinya adalah berdasarkan adsorpsi secara fisika-kimia. Setelah penyaringan dengan filter karbon aktif ini air menjadi sangat jernih dan tidak berbau dan tidak berasa. Selain itu, filter karbon aktif ini juga berfungsi untuk menyaring partikel partikel kotoran yang belum tersaring pada filter mangan zeolit.

Pengukuran pH

Pada penelitian ini pengukuran pH air dilakukan sebelum dan setelah mendapat perlakuan dengan kombinasi media filter zeolit dan karbon aktif dengan 3 kali pengulangan hasilnya sama yaitu 6,9 dan 6,7 Dengan demikian pH tidak mempengaruhi filtrasi dan penurunan kadar Fe dan Mn murni karena adanya perlakuan menggunakan kombinasi media filter zeolit dan karbon aktif. Dampak yang dapat ditimbulkan jika pH ≤ 7 yaitu dapat melarutkan logam seperti Fe dan Mn (Joko, 2010). Menurut Kusnaedi (2010) air yang mengandung pH < 7 bersifat asam. Jika hasil pHdibandingkan dengan Kepmenkes No.32/Menkes/PER/II/2017 tentang persyaratan air minum, pH yang diperbolehkan 6,5-8,5 maka pH 6,9 dan 6,7 masih dalam standar yang diperbolehkan.

Hasil pengukuran pH sebelum dan setelah mendapat perlakuan dengan menggunakan kombinasi media filter zeolit dan karbon aktif dilakukan di tempat penelitian. Hasil pemeriksaan pH dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3. Hasil Pengukuran pH air sample TK

PH Air TK Sebelum filtrasi	Waktu kontak (menit)	PH Air TK Setelah filtrasi		Permenkes No.32/Menkes/PER/II/2017.
		Zeolit	Zeolit + Karbon aktif	
6,9	10	6,9	6,9	PH
6,9	20	6,9	6,9	
6,9	30	6,9	6,9	6,5-8,5

Dari Tabel 3. terlihat jelas hasil pengukuran pH tidak ada perubahan baik sebelum atau setelah mendapatkan perlakuan dengan media filter zeolit, karbon aktif dengan pengulangan 3 kali yaitu pH 6,9

Dari Tabel 3. terlihat jelas hasil pengukuran pH tidak ada perubahan baik sebelum atau setelah mendapatkan perlakuan dengan media filter zeolit, karbon aktif dengan pengulangan 3 kali yaitu pH 6,9

Tabel 4. Hasil Pengukuran PH air sample Musholah

PH Air Musholah Sebelum filtrasi	Waktu kontak (menit)	pH Air Musholah Setelah filtrasi		Permenkes No.32/Menkes/PER/II/2017.
		Zeolit	Zeolit + Karbon aktif	
6,7	6,7	6,7	6,7	PH
6,7	6,7	6,7	6,7	6,5-8,5
6,7	6,7	6,7	6,7	

Dari Tabel 4. terlihat jelas hasil pengukuran pH tidak ada perubahan baik sebelum atau setelah mendapatkan perlakuan dengan media filter zeolit, karbon aktif dengan pengulangan 3 kali yaitu pH 6,7

Pengukuran TDS

Hasil pengukuran TDS sebelum dan setelah mendapat perlakuan dengan menggunakan kombinasi media filter zeolit dan karbon aktif dilakukan di tempat penelitian. Hasil pemeriksaan TDS dapat dilihat pada Tabel 4 dan tabel 5.

Tabel 5. Hasil Pengukuran TDS Air TK

TDS Air TK Sebelum filtrasi	Waktu kontak (menit)	TDS Air TK Setelah filtrasi		Permenkes No.32/Menkes/PER/II/2017.
		Zeolit	Zeolit + Karbon aktif	
74	10	74	89	TDS
74	20	71	83	
74	30	65	82	1000
Rata-rata		70	85	

Dari Tabel 5. menunjukkan adanya penurunan kadar TDS sebelum dan setelah mendapatkan perlakuan. Media filter zeolit tunggal paling efektif dalam menurunkan kadar TDS dibandingkan gabungan antara media zeolit dan karbon aktif yaitu rata-rata menjadi 70 mg/l.

Tabel 6. Hasil Pengukuran TDS Air Sample Musholah

TDS Air TK Sebelum filtrasi	Waktu kontak (menit)	TDS Air TK Setelah filtrasi		Permenkes No.32/Menkes/PER/II/2017.
		Zeolit	Zeolit + Karbon aktif	
148	10	142	124	TDS
148	20	133	130	
148	30	128	133	1000
Rata-rata		135	129	

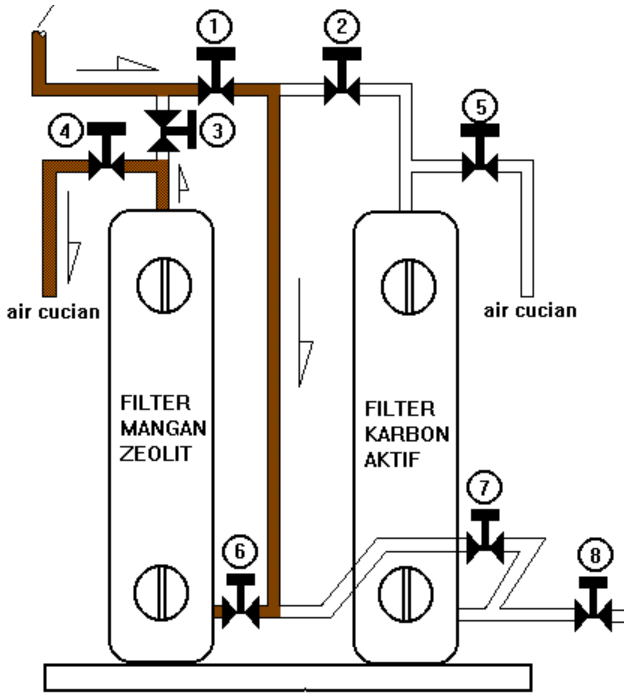
Dari Tabel 6. menunjukkan adanya penurunan kadar TDS sebelum dan setelah mendapatkan perlakuan. Media filter zeolit tunggal paling efektif dalam menurunkan

kadar TDS dibandingkan gabungan antara media zeolit dan karbon aktif yaitu rata-rata menjadi 70 mg/l meskipun dimenit ke 10 TDS air hasil gabungan antara zeolit dan karbon aktif mengalami penurunan dari 148 mg/l menjadi 124 mg/l.

4.5. Cara penyaringan dan pencucian filter Mangan Zeolit Dan Filter Karbon Aktif

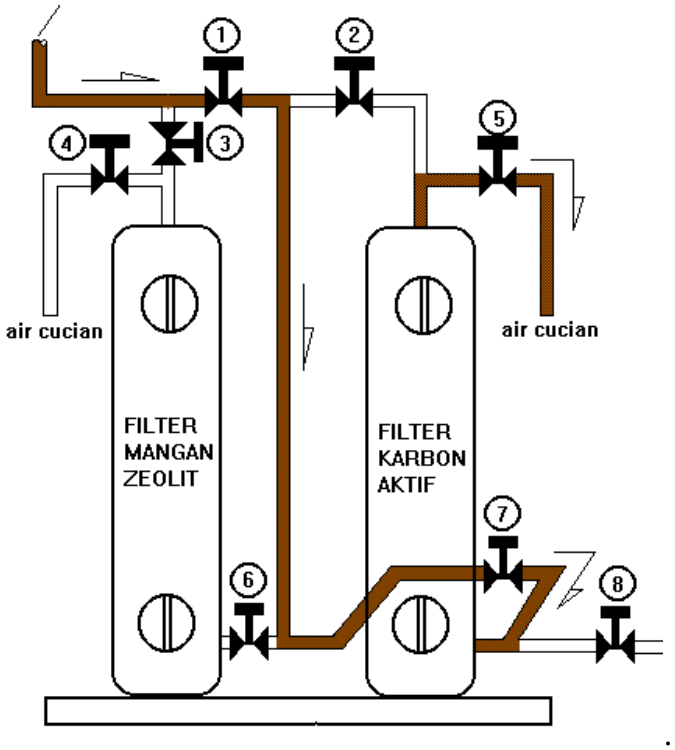
Setelah unit peralatan dipasang seperti pada Gambar 9, pertama, filter mangan zeolit maupun filter karbon aktif harus di cuci dengan cara pencucian balik (back wash), untuk menghilangkan kotoran lumpur, partikel karbon yang halus dan kotoran lainnya sampai bersih. skema proses penyaringan, pencucian filter mangan zeolit serta filter karbon aktif ditunjukkan masing-masing seperti pada Gambar 9 dan Gambar 10.

Untuk mencuci filter mangan zeolit, cara operasinya adalah sebagai berikut : untuk kran 2,3,7, dan 8 ditutup, sedangkan kran 1,4,6 dibuka. Arah aliran air adalah seperti ditunjukkan pada Gambar 9.



Gambar 9. Arah aliran pencucian filter mangan zeolit

Untuk mencuci filter karbon aktif, cara operasinya adalah sebagai berikut: kran 2,3,4,6,dan 8 ditutup, sedangkan kran 1,7,5 dibuka. Proses pencucian filter perlu dilakukan beberapa lama sampai air buangannya kelihatan bersih.Perlu diperhatikan bahwa pada saat awal operasi penyaringan, air hasil olahan biasanya masih keruh, oleh karena itu sebaiknya dibuang sampai kelihatan jernih. Arah aliran air adalah seperti ditunjukkan pada Gambar 10.



Gambar 10. Arah aliran pencucian filter karbon aktif

Setelah alat siap dan sampel air dari daerah yang tercemar air sudah siap, maka dilakukan proses filtrasi dengan menggunakan alat yang sudah dibuat. Proses filtrasi ini dilakukan dengan menghidupkan pompa air untuk menaikkan air yang kotor ke dalam alat dan dilewatkan padda media filter (Gambar 11 dan 12). Proses ini dilakukan hingga sekitar 30 menit untuk mendapatkan air yang jernih. Hasil penyaringan kemudian dibawa ke laboratorium untuk diuji bakter E-Coli .

Gambar 11. Air kotor dipompa agar masuk ke pipa pada alat filtrasi

Gambar 12. Hasil dari proses filtrasi di bagian akhir pipa dihasilkan air bersih

Kementerian Perindustrian
REPUBLIK INDONESIA

LABORATORIUM PENGUJI DAN KALIBRASI
BALAI RISET DAN STANDARDISASI INDUSTRI BANDAR LAMPUNG

KAN
LP-598-IDN

Bandar Lampung, 4 Nopember 2020

LAPORAN HASIL UJI

No. Identitas : 101287
No. Analisis : P.000001287

Kepada Yth.
Dwi Joko Winarno
Natar
di -
Lampung Selatan

1 Jenis contoh : Air Keran TK
2 Kode contoh : -
3 Tanggal pengambilan contoh :
4 Pengambilan contoh oleh : Pihak Perusahaan
5 Tanggal penerimaan contoh : 13 Oktober 2020
6 Acuan prosedur sampling : -
7 Kondisi contoh : Baik
8 Sifat contoh : Cair
9 Hasil uji sebagai berikut :

No	Parameter	Satuan	Metode Uji	Hasil Uji
1	Besi (Fe)	mg/L	SNI 6989.4-2009	<0,06
2	Mangan (Mn)	mg/L	SNI 6989.5-2009	<0,01
3	E-Coli	JPT/100 mL	SNI 19-3957-1995	< 300

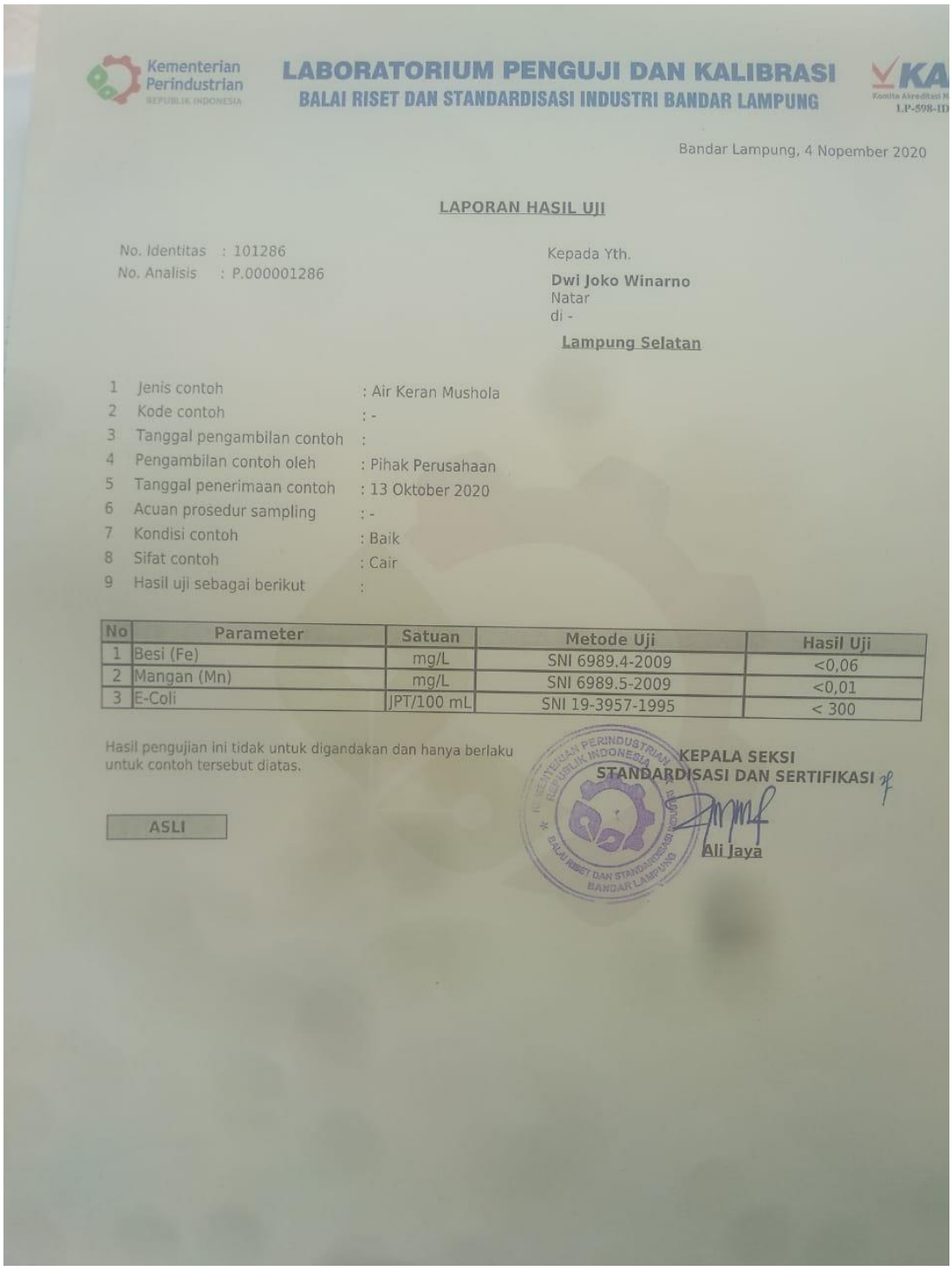
Hasil pengujian ini tidak untuk digandakan dan hanya berlaku untuk contoh tersebut diatas.

ASLI

KEPALA SEKSI
STANDARDISASI DAN SERTIFIKASI

Ali Jaya

Gambar 13. Hasil uji Laboratorium untuk air yang berasal dari TPQ Darrul Islam



Kementerian Perindustrian
REPUBLIK INDONESIA

LABORATORIUM PENGUJI DAN KALIBRASI
BALAI RISET DAN STANDARDISASI INDUSTRI BANDAR LAMPUNG

KA
Komite Akreditasi N
LP-598-ID

Bandar Lampung, 4 Nopember 2020

LAPORAN HASIL UJI

No. Identitas : 101286
No. Analisis : P.000001286

Kepada Yth.
Dwi Joko Winarno
Natar
di -
Lampung Selatan

1 Jenis contoh : Air Keran Mushola
2 Kode contoh : -
3 Tanggal pengambilan contoh :
4 Pengambilan contoh oleh : Pihak Perusahaan
5 Tanggal penerimaan contoh : 13 Oktober 2020
6 Acuan prosedur sampling : -
7 Kondisi contoh : Baik
8 Sifat contoh : Cair
9 Hasil uji sebagai berikut :

No	Parameter	Satuan	Metode Uji	Hasil Uji
1	Besi (Fe)	mg/L	SNI 6989.4-2009	<0,06
2	Mangan (Mn)	mg/L	SNI 6989.5-2009	<0,01
3	E-Coli	JPT/100 mL	SNI 19-3957-1995	< 300

Hasil pengujian ini tidak untuk digandakan dan hanya berlaku untuk contoh tersebut diatas.

ASLI

KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA
BALAI RISET DAN STANDARDISASI INDUSTRI BANDAR LAMPUNG

KEPALA SEKSI
STANDARDISASI DAN SERTIFIKASI

Ali Jaya

Gambar 14. Hasil uji Laboratorium untuk air yang berasal dari TK Robbi Rodhiya

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. Alat yang dibuat dengan metode filtrasi ini dapat berfungsi dengan baik dalam memfilter air yang tercemar menjadi air bersih.
2. Air yang tercemar yang berasal dari Musholla Nurul Iman dan TPQ Darrul Islam yang semula tercemar berat oleh bakteri E-Coli, setelah melalui alat filtrasi ini maka menjadi air bersih.
3. Alat ini bermanfaat untuk memfilter air baku di daerah yang tercemar bakteri E-Coli.

5.2. Saran

1. Alat yang dibuat berdasarkan metode filtrasi ini dapat dicobakan untuk memfilter air baku di daerah lain yang tercemar bakteri E-Coli.
2. Perlu dicoba ketebalan media filter untuk mendapatkan ketebalan yang paling optimal dalam penyaringan.

DAFTAR PUSTAKA

Darmayanto, 2009, Penggunaan serbuk tulang ayam sebagai penurun intensitas warna air gambut, Tesis, Sekolah Pascasarjana, Universitas Sumatera Utara.

Kusumastuti, D.I., Jokowinarno, D., dan Ridwan, R. 2019. Pemanfaatan Air Langit bagi Taman Pendidikan Al Qur'an Darrul Islam Kabupaten Lampung Selatan. Laporan Pengabdian Program Kemitraan Masyarakat Ristekdikti.

LAMPIRAN 1

LOKASI YANG TERCEMAR AIRNYA

(1) MUSHOLA DAN TPQ DARRUL ISLAM, DAN

(2) TK ROBBI RODHIYA

RUMAH TAHFIDZ AL-FATIH
ONE HOME, ONE HAFIDZ
CCTV
LAZIS

LAMPIRAN 2

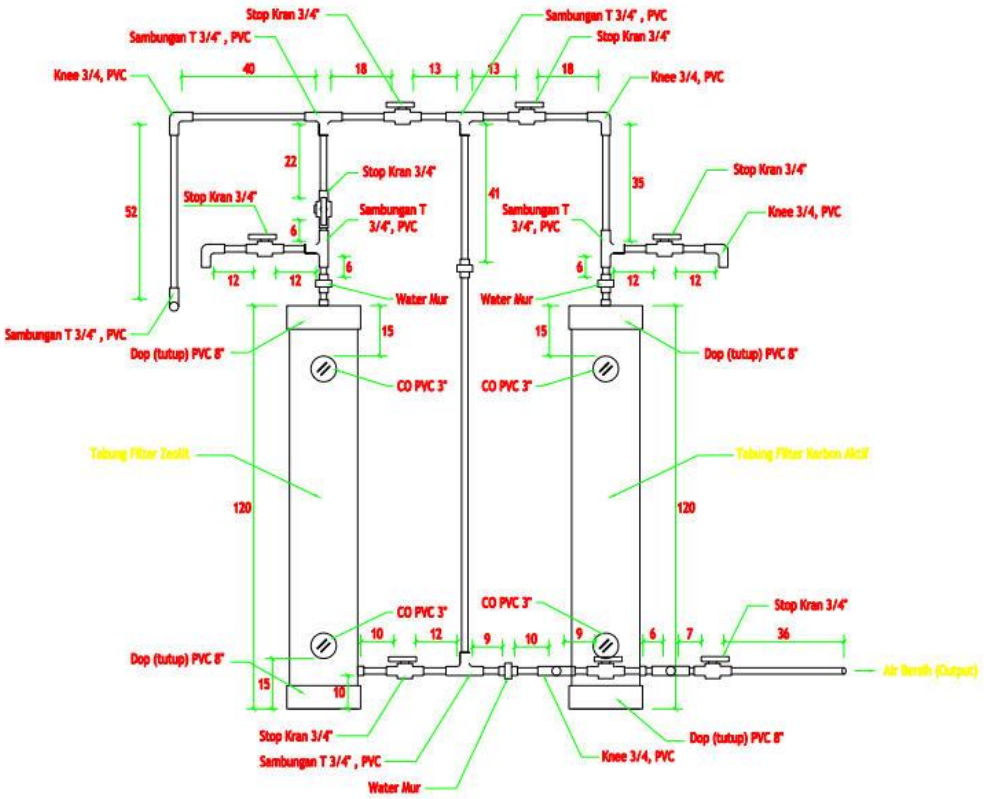
PEMBUATAN ALAT METODE FILTRASI

LAMPIRAN 3

PROSES PENJERNIHAN AIR DENGAN METODE FILTRASI

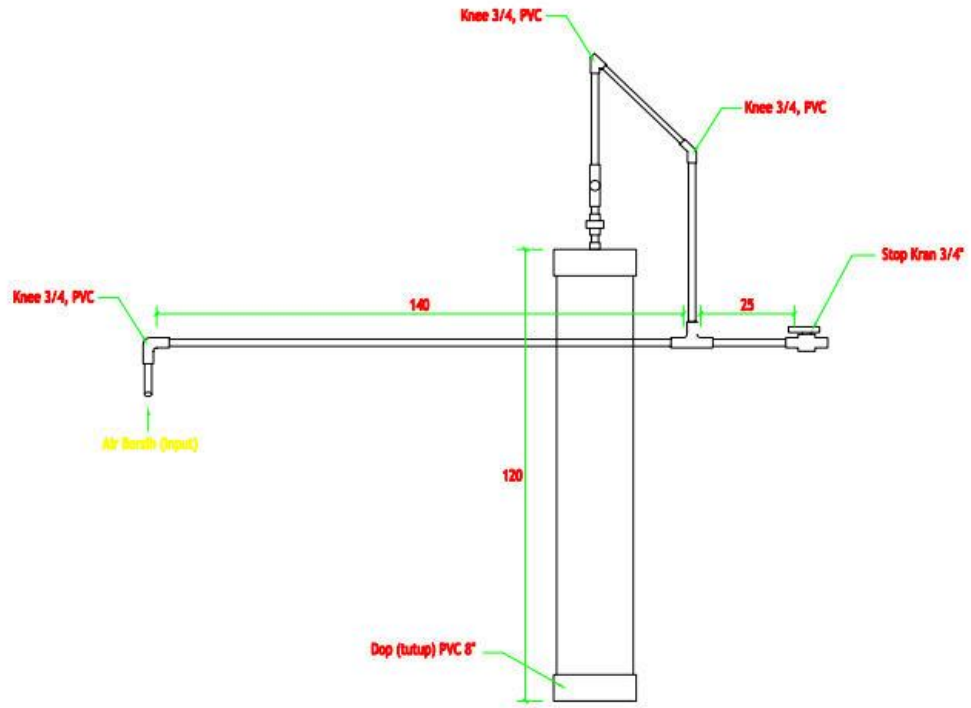
LAMPIRAN 4

GAMBAR DETAIL TEKNIS ALAT MENGGUNAKAN METODE FILTRASI



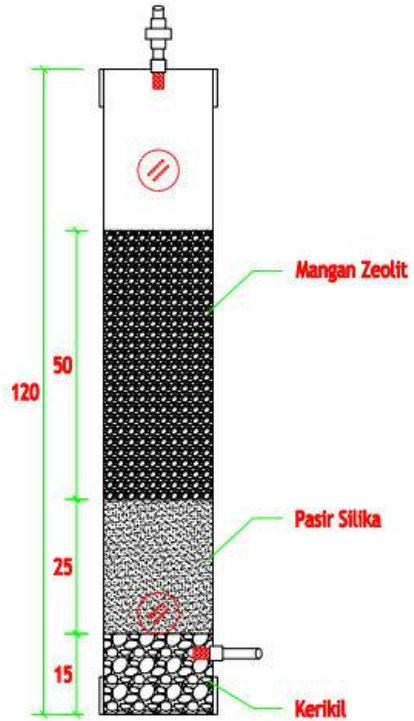
Tampak Depan " Alat Penyaring Filter Mangan Zeolit dan Karbon Aktif "

Skala 1 : 100



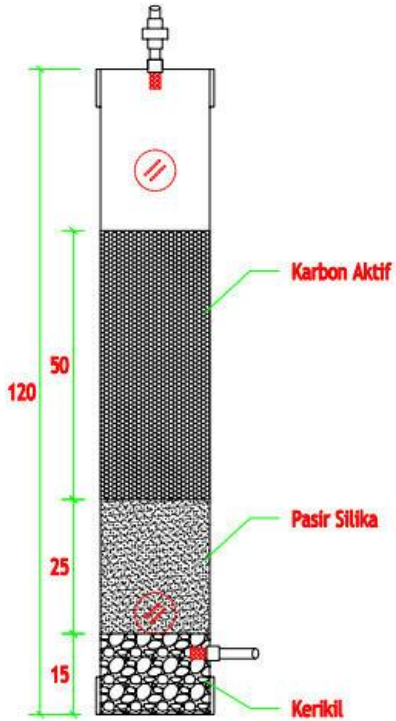
Tampak Samping " Alat Penyaring Filter Mangan Zeolit dan Karbon Aktif "

Skala 1 : 100



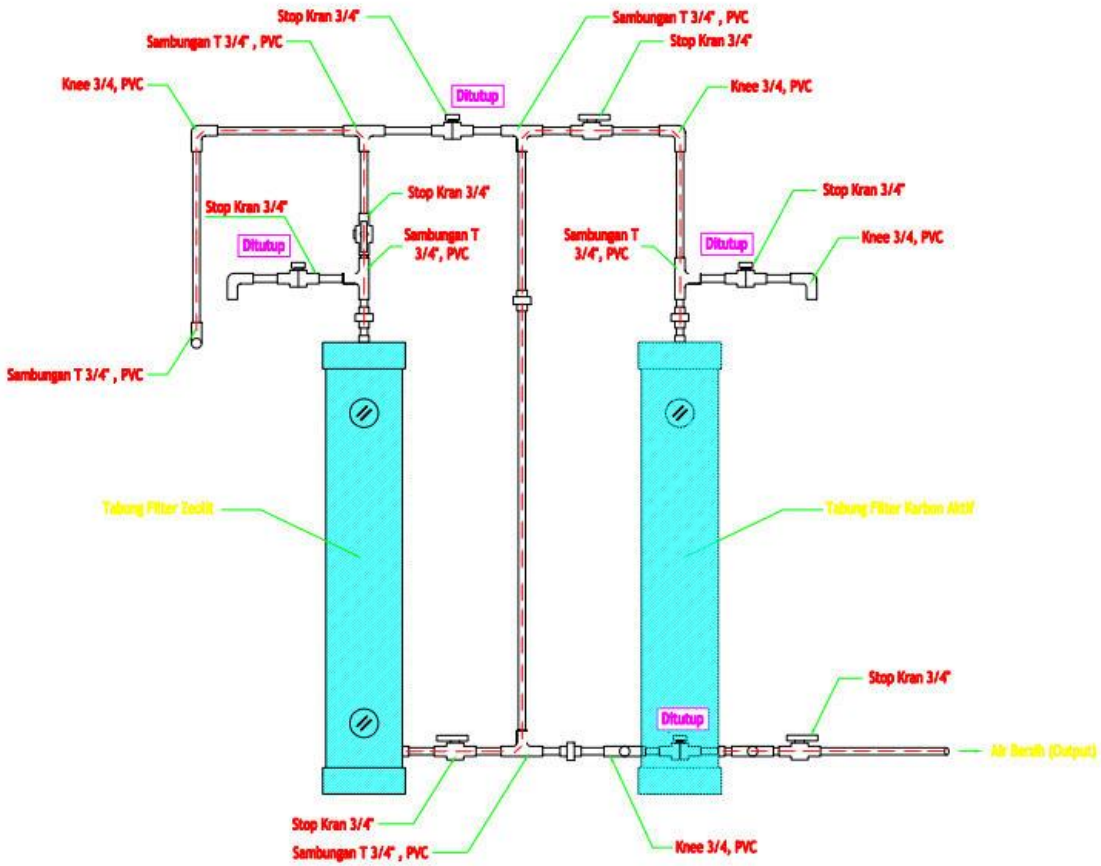
Tabung Filter Zeolit

Skala 1 : 100



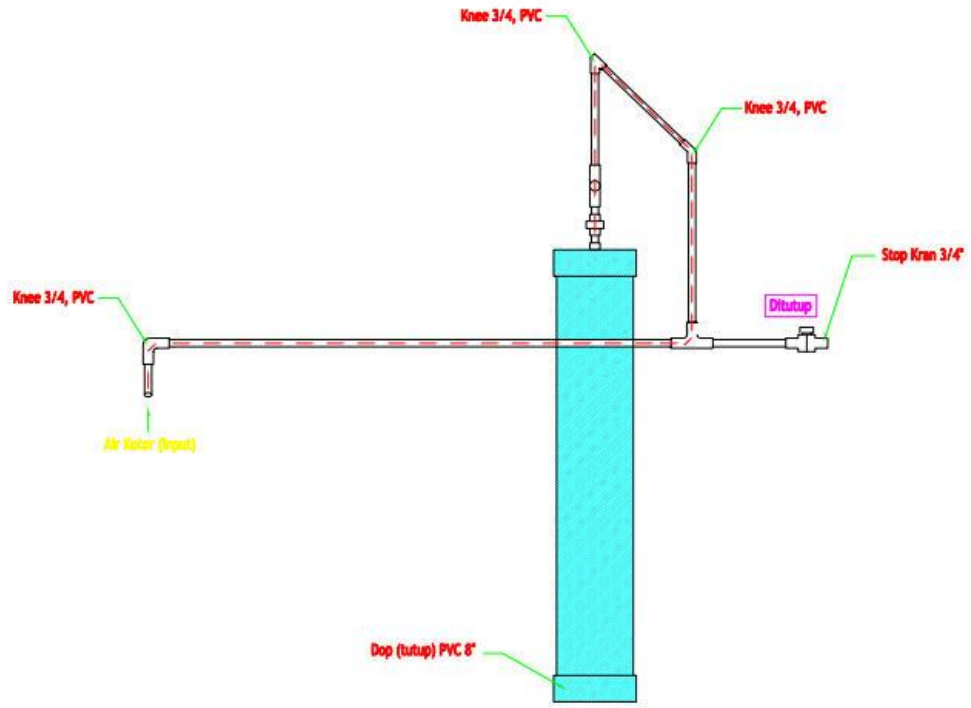
Tabung Karbon Aktif

Skala 1 : 100



Skema Gambar Arah Aliran Ketika Pompa di Hidupkan

Skala 1 : 100



Skema Gambar Arah Aliran Ketika Pompa di Hidupkan

Skala 1 : 100