

## RANCANG BANGUN PENYARING AIR OTOMATIS

Mabrur, Iswadi, dan Muh. Said L<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Alauddin Makassar  
Email: mabrur.kamaluddin@gmail.com, wadi.phys.uin@gmail.com,  
muhammadsaidlanto83@gmail.com

**Abstract:** This research aims to design and design an automatic water filter and test the quality of the filtered water using an automatic filter that has been designed. The quality of the filtered water is viewed from physical and chemical parameters, both parameters are measured and observed directly at the Modern Physics Laboratory of the Faculty of Science and Technology and the Physical Chemistry Laboratory of the Faculty of Science and Technology. Based on the results of the study, it was found that the results of water quality in an automatic water filter with proof of two different samples showed that the water produced was not maximal because it had a high conductivity value and a pH value that was in the acid category. Because the water pressure that enters the filter media is too large it can stir / destroy the top layer of the filter so that the top filter cannot filter out impurities optimally.

**Keywords:** filter, clean water, design, physical parameters and Chemistry

### 1. PENDAHULUAN

Air bersih sangatlah penting bagi kehidupan makhluk hidup khususnya manusia, namun beberapa tempat di dunia terjadi kekurangan persediaan air. Selain di bumi, sejumlah besar air juga diperkirakan terdapat pada kutub utara dan selatan planet Mars, serta pada bulan Europa dan Enceladus. Air dapat berwujud padatan (es), cairan (air) dan gas (uap air). Dalam ketiga wujudnya tersebut pengelolaan sumber daya air yang kurang baik dapat menyebabkan kekurangan air, monopolisasi, privatisasi dan bahkan menyulut konflik.

Sebagai contoh, sumber air bersih akan semakin berkurang akibat penambahan penduduk terpopulasi oleh kurang lebih dua juta ton sampah setiap hari. Polusi ini muncul dari kegiatan kotoran manusia dan kegiatan sektor pertanian. Negara Indonesia terlihat kedodoran dalam memenuhi kebutuhan air bersih dan sanitasi bagi masyarakatnya. Kekeringan dan krisis air bersih pada beberapa daerah meluas meski telah memasuki musim penghujan. Di saat beberapa Kota besar mengalami banjir akibat curah hujan yang tinggi, justru permasalahan krisis air bersih dan kelangkaan air sering melanda kota-kota lainnya di Indonesia.

Krisis air bersih yang sering terjadi membutuhkan sebuah alat penyaringan air. Berbagai alat dan sistem penyaringan air yang telah dirancang dan digunakan untuk memperoleh air bersih. Mulai dari alat yang tradisional sampai alat yang menggunakan teknologi, namun alat-alat tersebut masih memiliki kelemahan. Secara tradisional yang menggunakan bahan penyaring yang alami seperti ijuk, potongan bata, pasir yang masih tidak dapat digunakan sebagai bahan penyaring air karena hanya dapat menyaring air yang keruh dan tidak dapat menyaring zat-zat kimia yang terkandung di dalam air.

Alat penyaring dengan sistem distilasi membutuhkan perawatan yang sangat ekstra dan banyak waktu yang terbuang. Akibat alat dengan sistem distilasi yang tidak praktis, maka dimensi dan ruang yang dibutuhkan juga banyak terpakai. Lain halnya dengan alat penyaring air yang menggunakan ultraviolet. Alat ini efektifitasnya membunuh kuman serta menghilangkan kontaminan kimiawi, masih kalah jauh dibandingkan sistem penyaringan *Reverse Osmosis (RO)*. Akan tetapi sistem RO juga belum maksimal mengamankan air minum dari bakteri karena potensi kerusakan membrane penyaring yang cukup besar. Kelemahan utama sistem *Reverse Osmosis* adalah pengangkatan mineral-mineral alami dari dalam air minum. Pada hal keberadaan mineral tersebut, selain memberi rasa alami air, juga sangat penting dalam metabolisme tubuh kita. Akibatnya air yang dihasilkan oleh alat penyaring sistem *Reverse Osmosis* tergolong tidak sehat karena telah kehilangan zat-zat penting yang dibutuhkan tubuh.

Oleh karena itu dibutuhkan sebuah alat penyaringan yang memberikan solusi kepada masyarakat, yaitu sebuah alat sistematis penyaring air bersih yang menggunakan lapisan filter air kotor yang dapat membersihkan alat itu sendiri secara otomatis (*self cleaning*), tidak menggunakan dimensi ruang yang banyak dan tenaga yang ekstra saat menggunakan alat penyaring air, serta dapat menyaring zat-zat kimia yang dapat mengganggu kesehatan masyarakat.

## 2. METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan

#### Alat

- a. Gergaji
- b. Palu
- c. Gurinda
- d. Pompa Air Shimitzu
- e. Bor

#### Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Pipa waving 8 inci
- b. Pipa pralon  $\frac{3}{4}$  inci
- c. Sambungan pipa PVC  $\frac{3}{4}$  inci
- d. Penutup pipa rucika 8 inci
- e. Kran air dolphin  $\frac{3}{4}$  inci
- f. Klep pipa  $\frac{3}{4}$  inci
- g. Karbon Aktif
- h. Pasir silica
- i. Batu krikil
- j. Gabus Busah
- k. Lem pipa
- l. Air
- m. Tanah merah

### Prosedur Kerja

Prosedur kerja penelitian ini dibagi menjadi tiga tahap, yaitu:

#### A. Merancang Bangun Alat

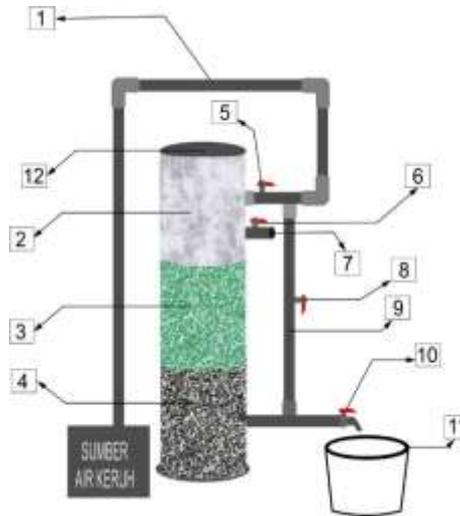
- a. Merancang dan mendesain alat seperti pada gambar 2.1.

- b. Menyiapkan alat dan bahan.
- c. Memotong pipa yang berukuran 8 inci yang digunakan sebagai media filter dengan panjang 80 cm dengan menggunakan gergaji pipa.
- d. Melubangi pada bagian bawah pipa sesuai dengan ukuran pipa keluaran yaitu  $\frac{3}{4}$  inci. Hal ini bertujuan agar air yang tersaring di dalam media filter itu akan keluar melalui pipa keluaran.
- e. Melubangi dipenutup pipa media filter bagian atas yang juga berukuran 8 inci sebagai pipa aliran air yang akan disaring juga sebagai pipa aliran air hasil pembersihan alat itu sendiri atau pipa pembuangan.
- f. Memasang filter pada penutup atas pipa.
- g. Memasang penutup atas dan penutup bawah pipa media filter yang berukuran 8 inci.
- h. Mengecet badan pipa media filter.
- i. Memotong pipa ukuran  $\frac{3}{4}$  inci.
- j. Merekatkan antara pipa ukuran  $\frac{3}{4}$  inci dengan kleb pipa sebagai penutup dan pembuka saluran air.
- k. Memasang sambungan pipa sebagai saluran masukan air tercemar.
- l. Memasang keran air sebagai tempat keluarnya air yang telah di saring.
- m. Memasang pipa air masukan dan pipa pembuangan pada bagian atas dan bawah media filter.
- n. Menguji kebocoran alat penyaring air otomatis tanpa menggunakan bahan penyaring.

#### **B. Pengujian Kualitas Air**

- a. Pengisian bahan penyaring ke dalam pipa yang berukuran 8 inci yang berfungsi sebagai media filter. Lapisan batu kerikil (dibawah), lapisan karbon aktif (ditengah), lapisan pasir silika (diatas).
- b. Menyiapkan air yang telah dicampurkan dengan tanah merah sebagai sampel air yang akan disaring.
- c. Menyaring air tercemar (air tanah) menjadi air bersih menggunakan alat penyaring air otomatis.
- d. Menguji air sebelum dan sesudah penyaringan di Laboratorium Kimia Fisis Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar.

### Model Desain Alat yang telah dirancang



**Gambar 1** Rancang bangun alat penyaring air otomatis

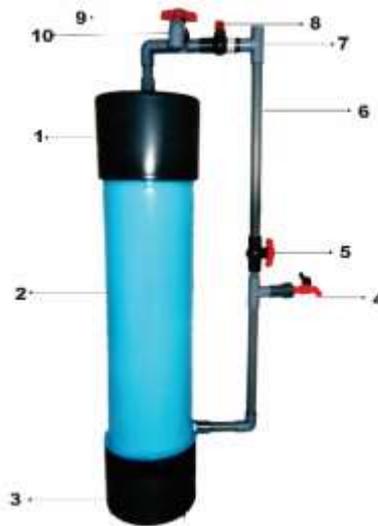
Keterangan:

1. Pipa air masukan ukuran  $\frac{3}{4}$  inci
2. Saringan karbon aktif (15 cm)
3. Saringan pasir silika (10 cm)
4. Saringan batu kerikil (10 cm)
5. Keran pembuka/ penutup air masukan
6. Keran pembuka/ penutup air pembuangan
7. Pipa pembuangan ukuran  $\frac{3}{4}$  inci
8. Keran pembuka/ penutup saluran pembersih
9. Pipa pembersih ukuran  $\frac{3}{4}$  inci
10. Keran pembuka/ penutup keluaran air hasil penyaringan
11. Wadah air hasil penyaringan
12. Pipa ukuran 8 inci sebagai tempat media filte

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Hasil Rancang Bangun Alat Penyaring Air Otomatis.

Berdasarkan langkah prosedur pembuatan alat penyaring air otomatis seperti gambar 1. maka hasil rancang bangun alat yang diperoleh adalah sebagai berikut:



**Gambar 1.** Hasil akhir pembuatan alat penyaring air otomatis

Keterangan gambar 1:

1. Penutup atas media filter pipa ukuran 8 inci
2. Pipa ukuran 8 inci sebagai media filter
3. Penutup bawah media filter pipa ukuran 8 inci
4. Keran keluaran air hasil penyaringan
5. Kleb pembuka/penutup saluran air pencucian alat
6. Pipa ukuran  $\frac{3}{4}$  inci sebagai saluran air pencucian alat
7. Lubang saluran sumber air yang masuk ke dalam alat penyaring
8. Kleb pembuka/penutup saluran air yang akan disaring
9. Kleb pembuka/penutup saluran pembuangan kotoran dari hasil penyaringan filter
10. Pipa ukuran  $\frac{3}{4}$  inci sebagai saluran air kotor dari hasil penyaringan filter.
11. Wadah penampung air bersih (air hasil filter)

Perbedaan dari alat yang ada, sebelum alat penyaring air otomatis ini dibuat yaitu alat ini dapat membersihkan ampas-ampas hasil penyaringan air kotor secara otomatis atau tidak membongkar bahan penyaring yang ada di dalam media filter melainkan alat ini hanya membuka klep pipa pencucian alat dan klep pipa pembuangan ketika alat ingin dibersihkan, sehingga alat ini praktis untuk di gunakan sebagai alat penyaring air. Alat penyaring air otomatis ini juga tidak menggunakan tempat yang luas dan mudah digunakan serta air yang dihasilkan juga dapat di kategorikan sebagai air bersih.

Dari penelitian yang telah dilakukan memberikan informasi bahwa alat penyaring air otomatis ini dapat membersihkan susunan filter dari ampas-ampas dan kotoran hasil penyaringan. Alat ini dapat menyaring air keruh menjadi jernih dan dapat menyaring bahan-bahan kimia dan senyawa kimia yang dapat menyebabkan penyakit buat pengkomsumsi. Namun, alat ini masih sulit untuk dipindahkan dari satu tempat ke tempat yang lain (*mobile*) karena alat ini memiliki massa yang berat. Namun, ketiga media filter yaitu, pasir silika, karbon aktif, batu kerikil semuanya dapat digunakan sebagai bahan penyaring air secara mudah berdasarkan parameter yang telah diuji.

Setelah model alat penyaring air otomatis (*self cleaning*) dirancang dan dibuat maka tahap selanjutnya adalah melakukan penyaringan air sumber tercemar. Air sumber tercemar dimaksud disini adalah air sebanyak satu ember bervolume 50 L yang dicampur dengan tanah merah 1 kg. Dalam penelitian ini digunakan dua sampel air tercemar dengan tingkat kekeruhan yang berbeda seperti pada tabel IV.1 dan IV.2. Air tercemar ini kemudian diuji dengan menggunakan media filter dengan beberapa lapisan terdiri dari pasir silika (atas), karbon aktif (tengah) dan batu kerikil (bawah).

Berikut hasil penyaringan melalui model alat penyaring air otomatis yaitu:



**Gambar 2.** (a) Sampel A sebelum penyaringan;  
(b) Hasil penyaringan sampelA.



**Gambar 3.** (a) Sampel B sebelum penyaringan;  
(b) Hasil penyaringan sampel B.

Pada pengujian hasil air dari alat penyaring air otomatis (*self cleaning*) ini digunakan dua macam sampel yang memiliki bahan campuran yang sama. Namun, kedua sampel ini dapat dibedakan dengan warna, rasa, bau, jumlah zat terlarut, kekeruhan. Sampel B memiliki warna yang sangat kecoklatan dibanding dengan sampel A, rasa sampel B sangat pekat dibanding sampel A, bau tanah yang tajam dihasilkan oleh sampel B, dan jumlah zat terlarut pada sampel B lebih tinggi dari sampel A, serta kekeruhan sampel B juga lebih besar dibanding sampel A. Berikut hasil pengujian uji laboratorium yaitu:

**Tabel 1.** Tabel pengukuran sampel A

Suhu ruangan pengujian: 28°C

No	Parameter Uji	Sebelum Penyaringan	Setelah Penyaringan	Standar Maksimum
----	---------------	---------------------	---------------------	------------------

1	Konduktivitas ( $\mu S/C$ )	161,90	171,90	20-1500
2	Warna	Berwarna	Jernih	Bening Jernih
3	Jumlah zat terlarut/ tubiditas TDS (mg/L)	81	89	20-1000
4	Rasa	Berasa	Tidak Berasa	Tidak Berasa
5	Bau	Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau
6	Suhu ( $^{\circ}C$ )	27 $^{\circ}C$	27 $^{\circ}C$	$\pm 3^{\circ}C$
7	Tubiditas(NTU)/ kekeruhan	70,4	4,79	1.0-10.0
8	pH	8,0	7,66	6.0-9.0

**Tabel 2.** Tabel pengukuran sampel B

Suhu ruangan pengujian: 27 $^{\circ}C$

No	Parameter Uji	Sebelum Penyaringan	Setelah Penyaringan	Standar Maksimum
1	Konduktivitas ( $\mu S/C$ )	194,0	191,2	20-1500
2	Warna	Berwarna	Tidak Jernih	Bening Jernih
3	Jumlah zat terlarut/ tubiditas TDS (mg/L)	96	96	20-1000
4	Rasa	Berasa	Berasa	Tidak Berasa
5	Bau	Berbau	Tidak Berbau	Tidak Berbau
6	Suhu	26 $^{\circ}C$	26 $^{\circ}C$	$\pm 3^{\circ}C$
7	Tubiditas(NTU)/ kekeruhan	378	18,2	1.0-10.0
8	pH	8,27	8,01	6.0-9.0

## Pembahasan

### Rancang bangun alat penyaring air otomatis

Alat penyaring air otomatis (*self cleaning*) ini dibuat sebagai solusi untuk memperoleh air bersih yang dapat menampung air sebanyak 120 liter. Pembuatan alat ini membutuhkan waktu  $\pm 1$  bulan mulai dari proses awal yaitu pemotongan pipa yang berukuran 8 inci sampai dengan proses uji kebocoran alat. Alat ini memiliki tinggi 100 cm, dibutuhkan 2 buah penutup pipa yang berukuran 8 inci seperti pada gambar IV.1 bagian ke 1 dan ke 3 yang berfungsi sebagai penutup pipa berukuran 8 inci. Namun, pada penutup pipa bagian atas terdapat lubang yang fungsinya sebagai lubang saluran air kotor yang akan disaring dan air pembuangan air hasil penyaringan. Bagian kedua yaitu media filter, yang berfungsi sebagai tempat tersusunnya filter atau bahan peyaring dan tempat air yang tercampur dengan tanah sebagai air kotor melalui proses penyaringan.

Alat penyaring air otomatis ini juga terdapat satu kran air yang berfungsi sebagai saluran keluarnya air bersih yang telah melawati proses peyaringan di dalam media filter, seperti pada gambar IV.1. Alat ini juga memiliki tiga kleb pipa yang berfungsi sebagai penutup pembuka saluran. Pada gambar IV.1 kleb bagian kelima berfungsi sebagai penutup/ pembuka untuk saluran air pencuci jika alat akan dibersihkan dari ampas-ampas hasil penyaringan, dan kleb bagian ke delapan berfungsi sebagai penutup/ pembuka untuk saluran air yang akan

disaring atau yang akan masuk ke dalam media filter untuk melawati proses penyaringan di dalamnya. Untuk klep bagian kesembilan, berfungsi sebagai pembuka penutup saluran pembuangan. Bagian kesepuluh adalah saluran pembuangan yaitu tempat lewatnya kotoran atau ampas-ampas hasil penyaringan saat alat ini dibersihkan. Pada bagian keenam gambar IV.1 adalah pipa yang berukuran  $\frac{3}{4}$  inci, berfungsi sebagai saluran pembersih alat penyaring air otomatis (*self cleaning*). Lubang pada bagian ketujuh adalah lubang tempat masuknya air yang akan disaring dan air yang akan membersihkan alat.

Alat penyaring air otomatis (*self cleaning*) ini menggunakan tiga bahan penyaring yaitu pasir silika, karbon aktif (*coconut activated carbon*) dan batu kerikil. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya tentang susunan filter yang baik untuk digunakan dalam penyaringan air yaitu lapisan pertama pasir silika, lapisan kedua karbon aktif, dan lapisan ketiga batu kerikil. Sebelum bahan penyaring dimasukkan ke dalam media filter terlebih dahulu bahan penyaring di bersihkan dari kotoran-kotoran yang dapat menghambat proses penyaringan dan yang dapat mempengaruhi air hasil penyaringan. Seperti karbon juga harus dibersihkan dari warna hitam karbon yang dapat mempengaruhi warna air hasil filter, dan pasir silika harus dicuci dan ditapis agar dapat meminimalisir penyaringan material kecil yang terdapat dalam air kotor, dan batu krikil yang harus dicuci dari kotoran yang menempel di permukaan batu karena dapat mempengaruhi air hasil penyaringan.

Susunan filter yang masuk ke dalam media filter adalah lapisan pertama pasir silika dengan ketebalan 10 cm, lapisan kedua karbon aktif dengan ketebalan 30 cm, pasir silika 10 cm dan batu kerikil 15 cm. Jadi secara keseluruhan ketebalan filter yang tersusun dalam media filter itu 65 cm. Ketebalan filter tidak disama ratakan karena disesuaikan dengan waktu penyerapan air dan tekanan air yang masuk ke dalam media filter.

Oleh karena itu lapisan pertama karbon aktif hanya memiliki ketebalan 10 cm agar dapat menyerap air dengan cepat sebab jika waktu penyerapan pasir silika lama maka air yang masuk ke dalam media filter akan meluap naik dan memungkinkan terjadinya kerusakan pada alat. Karbon aktif berbahan dasar arang batok kelapa pada lapisan kedua berfungsi sebagai filter yang dapat merubah warna dan bau air dari keruh menjadi bersih dan menjadi tidak berbau serta memiliki porilaritas besar yang mampu menyerap air dengan cepat. Lapisan ketiga adalah pasir silika, yang dapat menyaring kotoran air hasil proses kerja karbon aktif. Batu krikil pada lapisan terakhir memiliki porilaritas lebih besar dibanding dengan karbon aktif yang menyerap air dengan cepat dan air yang akan keluar dengan cepat dan lancar serta tidak memiliki hambatan. Pada setiap lapisan filter diberikan lapisan gabus busah agar setiap bahan penyaring tidak bercampur aduk.

Prinsip kerja alat penyaring air otomatis (*self cleaning*) dapat dijelaskan bahwa untuk proses penyaringan air, klep pipa pembersih alat dan klep pipa saluran pencucian alat harus ditutup. Sedangkan klep pipa masukan dan keran air harus dibuka. Air kotor yang telah dicampur oleh tanah akan diisap masuk ke dalam media filter oleh mesin pompa air melalui pipa masukan dan disaring oleh pasir silika, karbon aktif, batu krikil sebagai bahan penyaring dan air bersih hasil filter akan keluar melalui kran air hasil penyaringan.

Untuk membersihkan alat penyaring dari ampas-ampas kotoran hasil penyaringan, maka klep pipa pembuangan dan klep pipa saluran pencucian alat harus dibuka dan klep pipa masukan dan kran air kembali ditutup. Air akan mengalir melalui saluran pencucian alat masuk melewati bagian bawah media filter melewati bahan penyaring paling bawah mulai dari batu krikil, karbon aktif, dan pasir silika lalu ampas-ampas dan kotoran akan keluar melalui saluran pembuangan.

**Hasil pengujian uji laboratorium**

Parameter fisika dan kimia yang telah diuji, diukur dan diamati untuk menentukan kualitas hasil media filter dari dua jenis sampel air tercemar beserta hasil penyaringannya dijelaskan secara terperinci pada uraian berikut:

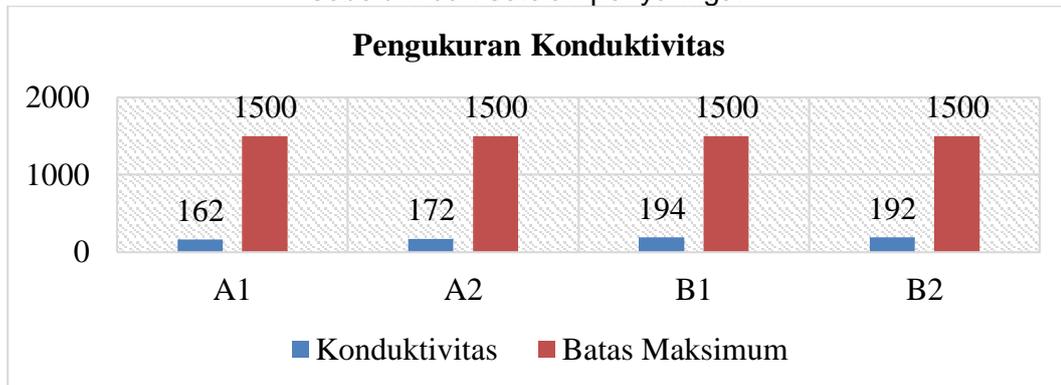
Keterangan grafik:

- A1 = Air sampel pertama sebelum penyaringan
- A2 = Air sampel pertama setelah penyaringan
- B1 = Air sampel kedua pertama sebelum penyaringan
- B2 = Air sampel kedua setelah penyaringan

**1) Konduktivitas**

Pengukuran konduktivitas yang telah dilakukan dengan menggunakan alat konduktivimeter untuk sampel air diperoleh kisaran antara 150-200 $\mu$ s/cm. Semakin kecil nilai konduktivitas pada air maka semakin layak untuk digunakan dan semakin besar nilai konduktivitas pada air maka semakin besar kemampuan air tersebut dalam mengantarkan arus listrik dan justru menjadi berbahaya untuk digunakan dalam sehari-hari, apalagi jika digunakan untuk kebutuhan air minum.

**Grafik 1.** Pengukuran Konduktivitas Sampel A dan B sebelum dan setelah penyaringan.

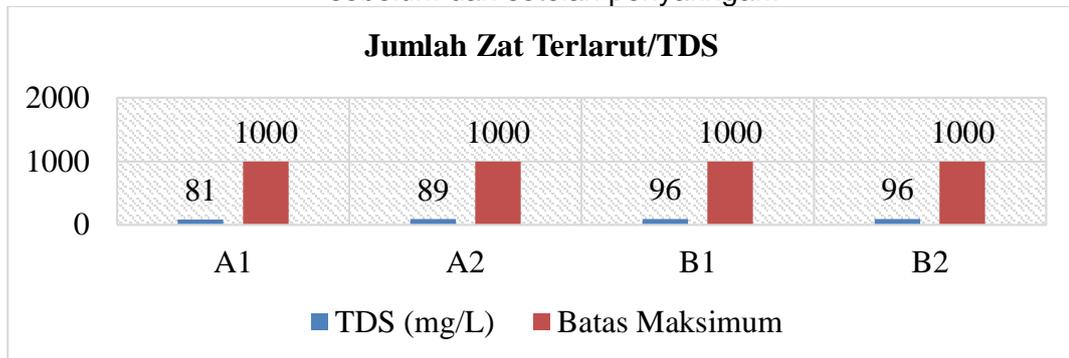


**2) TDS (Total Dissolved Solids)**

TDS (*Total Dissolved Solids*) adalah benda padat yang terlarut yaitu senyawa-senyawa kimia dan bahan-bahan kimia yang terlarut di dalam air. Dari hasil pengukuran jumlah padatan terlarut yang dilakukan di Laboratorium Kimia Fisika Fakultas Sains dan Teknologi untuk ke empat sampel yang diperoleh yang menunjukkan bahwa hasil pengujian air sampel kedua tidak memenuhi syarat sebagai air bersih. Dari hasil pengamatan terlihat bahwa air tersebut tidak jernih (seperti yang terlihat pada Gambar IV.3).

**Grafik 2.** Pengukuran Jumlah Zat Terlarut/TDS Sampel A dan B

sebelum dan setelah penyaringan.



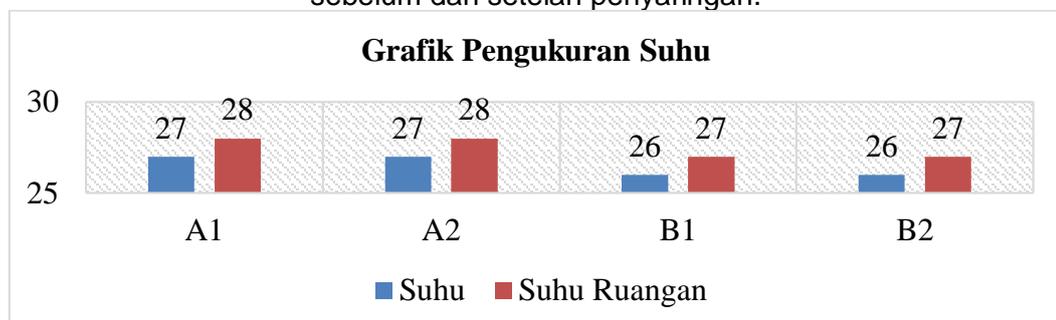
### 3) Bau dan rasa

Kualitas air bersih yang baik adalah tidak berbau dan tidak berasa. Bau dan rasa biasanya terjadi karena adanya pembusukan zat-zat organik dalam air, pengujian rasa dan bau itu relatif. Dalam penelitian yang telah dilakukan, hasil pengamatan diperoleh dari beberapa sumber pengamat melalui panca indra penciuman dan perasa setiap sampel hasil filter. Dari uji rasa dan bau hanya hasil dari sampel pertama yang tidak berbau. Sedangkan, hasil sampel kedua berbau hal ini disebabkan karna terlalu banyak zat yang berbau yang telarut dalam sampel.

### 4) Suhu

Kualitas air bersih yang baik adalah air tidak boleh memiliki perbedaan suhu yang mencolok dengan suhu udara, karena suhu ideal air  $\pm 3^{\circ}\text{C}$  dari suhu udara, melewati batas itu kemungkinan air tersebut mengandung zat-zat tertentu. Dari hasil pengujian suhu udara yang berada pada interval  $\pm 3^{\circ}\text{C}$  sehingga parameter suhu air penyaringan dari media filter kombinasi pasir silika, karbon aktif, batu kerikil dapat dikategorikan air bersih. Hal ini disebabkan karena ketiga media filter tersebut telah menyaring zat-zat organik dan non organik yang terdapat dalam air, sehingga tidak ada perbedaan suhu yang mencolok antara suhu udara dan suhu air bersih. Nilai suhu secara terperinci dapat dilihat pada grafik berikut:

**Grafik 3.** Pengukuran Suhu Sampel A dan B sebelum dan setelah penyaringan.

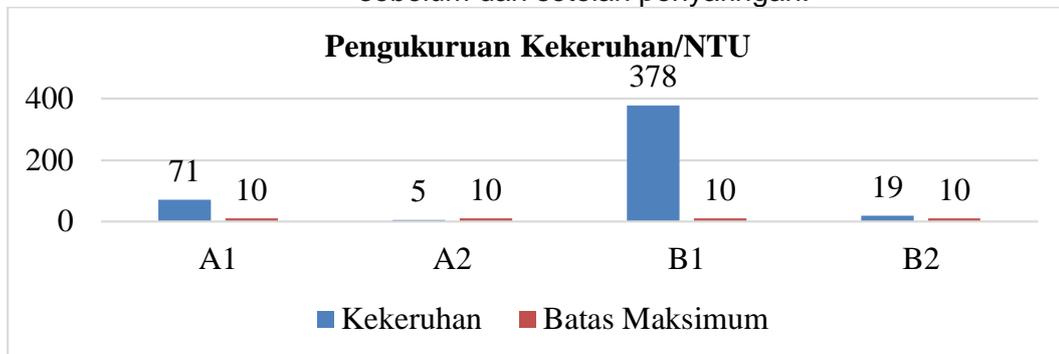


### 5) Turbiditas (kekeruhan)

Turbiditas menggambarkan sifat optik air yang ditentukan berdasarkan banyaknya cahaya yang diserap dan dipancarkan oleh bahan-bahan yang terdapat di dalam air. Dalam penelitian yang telah dilakukan, hanya hasil

penyaringan sampel pertama memperoleh nilai turbiditas yang berada pada interval 1.0-10.0 NTU artinya hanya hasil penyaringan sampel pertama saja yang memenuhi standar kualitas air bersih ditinjau dari nilai turbiditas. Hal ini disebabkan karena tingkat kekeruhan sampel pertama lebih rendah dibanding dengan sampel kedua dan dari gabungan media filter, pasir silika (filter lapisan pertama) tidak mampu menyaring bahan organik dan anorganik yang tersuspensi dan terlarut di dalam air secara maksimal. Lumpur halus, pasir halus mampu disaring oleh pasir silika dan diserap oleh karbon aktif, dan juga akan tertahan dipermukaan kerikil yang memiliki pori-pori pada permukaannya. Nilai turbiditas yang berada dibawah 0,1 NTU memiliki kualitas yang semakin bagus sehingga dapat dikategorikan sebagai air minum, sedangkan air dengan nilai turbiditas yang berada di atas angka 10.0 NTU tidak layak digunakan untuk kebutuhan sehari-hari karena kemungkinan air tersebut memiliki kandungan zat-zat yang berbahaya.

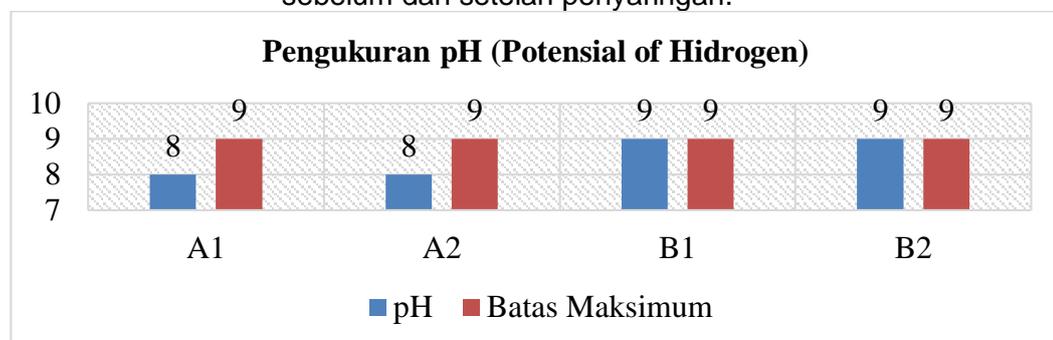
**Grafik 4.** Pengukuran kekeruhan/ NTU sampel A dan B sebelum dan setelah penyaringan.



**6) Derajat keasaman**

Derajat keasaman (pH) dalam pengamatan dan pengukuran yang telah dilakukan diperoleh bahwa hanya sampel pertama yang memiliki nilai diatas 6.0 dan dibawah angka 9.0. Artinya sampel pertama dan hasil penyaringannya ditinjau dari derajat keasaman telah memenuhi standar air bersih. Sedangkan, sampel kedua dan hasil penyaringannya tidak memenuhi standar air bersih. pH air dikatakan normal apabila berada dikisaran 6.0-9.0. Derajat keasaman yang kurang dari standar yang ditetapkan dapat mengganggu kesehatan.

**Grafik 4.** Pengukuran pH (*Potensial of Hidrogen*) Sampel A dan B sebelum dan setelah penyaringan.



#### 4. PENUTUP

Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah:

1. Rancang bangun sistem penyaring air otomatis yang telah berhasil dibuat menghasilkan sebuah alat yang dapat menyaring air kotor menjadi air bersih dengan menggunakan bahan dasar pipa dan bahan penyaring pasir silika, karbon aktif, dan batu kerikil.
2. Hasil air yang diperoleh dari alat penyaring air otomatis dengan pembuktian dua sampel yang berbeda telah diuji di laboratorium menunjukkan bahwa air yang dihasilkan dari alat ini belum dikatakan maksimal sebab memiliki nilai konduktivitas yang tinggi dan nilai pH yang hampir mencapai nilai maksimum. Hal ini disebabkan oleh tekanan air yang masuk ke dalam media filter terlalu besar dapat mengaduk/menghancurkan lapisan atas filter sehingga filter bagian teratas tidak dapat menyaring kotoran secara maksimal.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Evy Nur Hidayah, Wordpress. *Penjernihan Air*. Dari Net Library. (Online.) (<https://evynurhidayah.wordpress.com/2012/01/06/penjernihan-air/>) Diakses 4 Agustus 2015.
- Indohomepure. 2011. *Penyaring Air Reverse Osmosis*. Dari Net Library. (Online). (<http://indohomepure.blogspot.com/2011/09/penyaring-air-reverse-osmosis.html>). Diakses 4 Agustus 2015.
- Nico Filter, 2012. *Kelemahan dan Kelebihan Penjernih Air secara Destilasi*. Dari Net Library. (Online). (<http://www.nicofilter.co.id/kelemahan-dan-kelebihan-penjernih-air-secara-distilasi.html>.) Diakses 4 Agustus 2015.
- Pasuhuk. Hendra. 2010. *Air Bersih Untuk Dunia*. Aljazair. Dari NetLibrary". (Online).(<http://www.dw.de/air-bersih-untuk-dunia/a-5379327>). Diakses 4 Januari 2015.
- Wasono. Tri Hari. 2011. *Krisis Air*. Dari Net Library. (Online).(<http://www.tempo.co/topik/masalah/2630/Krisis-air>). Diakses 4 Januari 2015.