
**PEMANFAATAN AIR HUJAN BERSIH DAN LAYAK MENGGUNAKAN ALAT
FILTRASI SEDERHANA DI TAMAN PEGELARAN CIOMAS BOGOR**

Budiman Budiman, Renea Shinta Aminda, Syaiful Syaiful

Universitas Ibn Khaldun Bogor, INDONESIA

Email: budmanuika@gmail.com

Diterima: 24 Januari, 2023 | Direvisi: 25 Januari 2023 | Diterbitkan: 21 Februari 2023

Abstract

Utilization of rainwater will basically help meet daily water needs, by utilizing rainwater it is expected to reduce the cost of water needs, especially for areas that lack clean water due to a small quantity of ground water or poor water quality. The water used must of course be clean and proper water, in accordance with the law governing water resources, namely Law Number 17 of 2019, So in addition to utilizing rainwater, a simple filtration tool is needed that is useful for filtering water so that the water is clean. and safe, besides being used to filter dirty/muddy water, this filtration can also be used to reduce the level of Fe contained in water by utilizing gravel, sand and activated carbon.

Keywords: rainwater utilization, simple filtration device.

Abstrak

Pemanfaatan air hujan pada dasarnya akan membantu memenuhi kebutuhan air sehari-hari, dengan memanfaatkan air hujan ini di harapkan dapat memperkecil biaya kebutuhan air, terutama bagi daerah yang kekurangan Air bersih akibat kuantitas air tanah yang sedikit atau kualitas air nya yang kurang baik. air yang di gunakan tentunya harus air yang bersih dan layak, sesuai dengan undang-undang yang mengatur tentang sumber daya air yaitu undang-undang Nomor 17 Tahun 2019, Maka selain pemanfaatan air hujan di perlukan alat fitrasi sederhana yang berguna untuk menyaring air agar air bersih dan aman, selain di gunakan untuk menyaring air kotor/keruh Fitrasi ini juga dapat digunakan untuk menurunkan kadar fe yang terkandung dalam air dengan memanfaatkan media krirkil, pasir dan karbon aktif.

Kata kunci: pemanfaatan air hujan, alat ifitrasi sederhana.

PENDAHULUAN

Banyak daerah yang mengalami kekurangan sumber daya air bersih karena kuantitas air tanahnya yang sedikit atau kualitas air tanah nya yang kurang baik. Dari aspek lainnya, perubahan penggunaan lahan untuk pembangunan akan mengurangi ruang terbuka hijau/RTH yang tentu saja akan berdampak pada berkurangnya zona penyerapan air hujan secara alami sehingga Ketika hujan turun, air hanya akan menjadi air limpasan. (Indriatmoko & Rahardjo, 2015) Maka dari itu untuk mengatasi kurangnya air bersih perlu di lakukan pemanfaatan air hujan untuk di gunakan sehari-hari, selain itu pemanfaatan air hujan dapat membantu biaya pengeluaran pembayaran PDAM masyarakat. Kota bogor merupakan kota hujan, tentu saja memiliki intensitas hujan yang tinggi Berdasarkan masalah yang ada serta tuntutan untuk melestarikan lingkungan maka di pandang perlu untuk mulai membangun sarana untuk menampung air hujan. Air ini dapat di dimanfaatkan untuk keperluan sehari-hari dan bahkan untuk air minum. untuk mencapai kualitas sebagai air minum yang tidak membahayakan Kesehatan, maka di perukan teknologi pengolaha air yaitu dengan alat fitrasi sederhana. Air bersih sangat penting bagi kehidupan manusia di banyak tempat di dunia terjadi kekurangan

persediaan air bersih, hal tersebut terjadi akibat pengelolaan air yang kurang baik atas dasar itu juga selain pemanfaatan air hujan dalam artikel kali ini akan di bahas pula system alat fitrasi sederhana yaitu membuat alat pengolahan air yang murah dan dengan mudah di oprasikan serta dapat di gunakan di tempat lain dengan harapan dapat membantu masyarakat mendapat air bersih yang layak. Rumusan Masalahnya adalah: 1) bagaimankah pemanfaatan air hujan?, 2) bagaimankah standar kualitas air yang baik?, 3) bagaimankah peroses pembuatan alat filtrasi sederhana? Untuk tujuannya sebagai berikut: 1) mengetahui bagaimana pemanfaatan air hujan untuk kebutuhan sehari-hari, 2) mengetahui standar kuliatas air yang baik dan layak digunakan, 4) mengetahui proses pembuatan alat fitrasi sederhana.

Dengan pembuatan konsep ini di harapkan masyarakat khususnya Perumahan Taman Pagelaran Ciomas Bogor dapat memanfaatkan air hujan untuk di gunakan sehari-hari hal ini bertujuan untuk mengurai limpasan air hujan dan bisa membantu meringankan pengeluaran masyarakat. Selain itu alat fitrasi sendiri berfungsi untuk menyaring air, sehingga air bersih dan aman untuk digunakan.

Konservasi air pada prinsipnya adalah penggunaan air hujan yang jatuh ke atas permukaan tanah seefisien mungkin dengan pengaturan waktu aliran yang tepat sehingga tidak terjadi banjir pada musim hujan dan tersedia cukup air pada musim kemarau (Arsyad. 2000). Pemanfaatan air hujan dapat dilakukan dengan mengumpulkan air di atap (roof catchment), dan mengumpulkan air di tanah (ground catchment). Air hujan yang disimpan dapat digunakan untuk binatu, bilas toilet dan urinal, mencuci mobil, serta penggunaan air dekoratif (misalnya air mancur). Kegunaan utama dari pemanfaatan air hujan ada dua. Pertama, mengurangi kebutuhan pasokan PDAM atau ekstraksi air tanah. Kedua, juga mengurangi limpasan air hujan ke sistem drainase kota sehingga mengurangi masalah banjir. (Efrilianita, 2018)

Menurut (Efrilianita, 2018) secara umum, sistem panen air hujan memiliki lima komponen dasar, yaitu:

1. Permukaan daerah tangkapan air hujan Atap bangunan merupakan pilihan sebagai area penangkapan hujan. Jumlah air yang dapat ditampung dari sebuah atap tergantung dari material atap tersebut, dimana semakin baik jika permukaan semakin halus.
2. Talang dan pipa downspout Sistem drainase atau pengiriman air hujan dari permukaan atap ke wadah penyimpanan adalah dengan menggunakan talang dan pipa vertikal. Saat pemilihan talang dan pipa vertikal penting untuk mempertimbangkan 3 faktor yaitu ukuran, pemasangan yang tepat dan estetika. Ukuran talang sebaiknya berukuran sedemikian rupa sehingga cukup memindahkan air hujan dengan intensitas tinggi. Sebagai aturan umum talang yang digunakan berukuran minimal 3 – 5 inch. Ukuran pipa air vertikal yang digunakan dengan diameter 3 – 8-inch yang akan diteruskan ke tangki penyimpanan/reservoir. Jumlah pipa pengaliran dapat dihitung dengan menggunakan rumus kontinuitas:

$$Q = v.A$$

Dimana:

Q = Debit Pengaliran (m³/detik)

v = Kecepatan Pengaliran (m/detik)

A = Luas Lingkaran Pipa (m²)

3. Saringan daun, saluran pengelontor air hujan pertama (first flush diverters), dan pencuci atap Komponen penghilang kotoran dari air yang ditangkap oleh permukaan penangkap sebelum menuju penampungan. Umumnya sebelum air hujan masuk ke dalam penampungan air hujan yang pertama kali turun dialirkan terlebih dahulu melalui saluran pengelontor air hujan pertama (first flush diverters). Karena air hujan yang pertama kali jatuh membasahi atap membawa berbagai kotoran, zat kimia berbahaya, dan beberapa jenis bakteri yang berasal dari sisa – sisa organisme.
4. Tangki/unit penampungan Bagian ini merupakan bagian termahal dalam sistem panen air hujan. Ukuran dari unit penampungan ditentukan oleh berbagai faktor, antara lain : persediaan air hujan, permintaan kebutuhan air, lama musim kemarau, penampung area penangkap, dan dana yang tersedia.
5. Pemurnian dan penyaringan air Komponen ini hanya dipakai pada sistem panen air hujan sebagai sumber air minum. Seperti ditampilkan pada gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Sistem penampungan air hujan (PAH) Sumber: Rainharvesting System

Penerapan suatu teknologi Pemanfaatan Air Hujan (PAH) yang tepat memungkinkan pemanfaatan air hujan dan sangat bermanfaat dalam banyak kasus sumber daya air yang diperlukan. (Indriatmoko & Rahardjo, 2015)

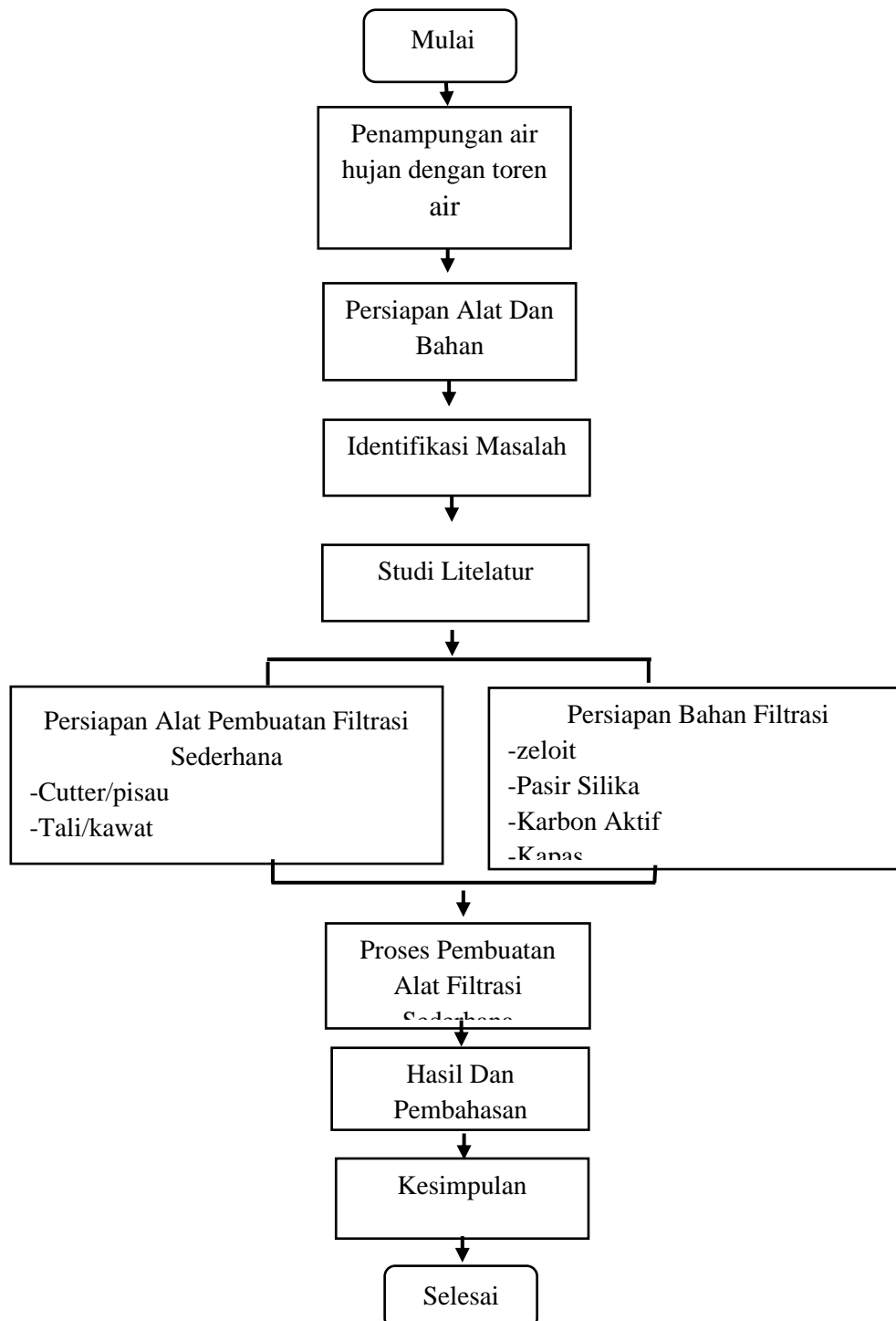
Menurut PP Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air

Klasifikasi mutu air ditetapkan menjadi 4 (empat) kelas:

1. Kelas satu, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk air baku air minum, dan atau peruntukan lain yang memper-syaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut;
2. Kelas dua, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk prasarana/sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut;
3. Kelas tiga, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut;
4. Kelas empat, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk mengairi pertanaman dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

METODOLOI PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan yaitu dengan membuat alat penampungan air hujan dengan menyediakan toren air yang nantinya akan masuk ke alat filtrasi sederhana penyaring air seperti pada gambar 2 dibawah ini.



Gambar 2. Bagan alir pola penampungan air dengan system filtrasi sederhana

Bahan yang digunakan:

1. Botol bekas 1500 ml dan 2000 ml
2. Pasir Silika Ukuran 4-30 mesh (2 kg)
3. Zeloit Ukuran 5-30 mm (1 kg)
4. Karbon Aktif (1 kg)
5. Spons / kapas
6. Sampel air keruh 1 litter

Alat yang digunakan:

1. Wadah/ember
2. Cutter/pisau
3. Tali/kawat
4. Gunting
5. Tang

Adapun Fungsi bahan yang digunakan Pada proses pengolahan air/fitrasi ini, digunakan beberapa bahan yang efektif dalam menyaring air kotor (sistem filtrasi), menurut (Ramdhani, 2013), bahan-bahan tersebut diuraikan sebagai berikut:

1. pasir Silika
Efektif dalam menyaring lumpur, endapan, pasir serta partikel asing lainnya yang terkandung di dalam air
2. Zeolit
Zeolit adalah media yang digunakan untuk menukar kation di dalam air sehingga mampu menyerap berbagai logam seperti kapur.
3. Zeolit ukuran kecil
Berfungsi untuk menyaring kotoran-kotoran yang ukurannya tidak terlalu besar dalam air, seperti pasir.
4. Karbon Aktif
Karbon aktif adalah karbon yang telah diaktifkan melalui proses kimia dan fisika sehingga memiliki pori-pori yang sangat banyak di permukaan karbon.

Fungsi karbon aktif dalam water treatment diantaranya untuk:

- a. Menyerap bau pada air
 - b. Menyerap kandungan kimia organik
 - c. Dekolorisasi
 - d. Dekafeinasi
 - e. Ultrafiltrasi
4. Karbon Aktif
5. Spons

Berfungsi untuk menyerap endapanendapan air yang membuat warna air menjadi keruh. (Novia, Nadesya, Harliyanti, Ammar, & Arbaningrum, 2019)

Proses Pembuatan Alat Pengolahan Air

Tabel 1. Proses pembuatan alat

No	Proses	Gambar
----	--------	--------

- 1 Siapkan botol bekas ukuran 2000 ml, 1500 ml lalu potong yang 2000 ml menggunakan cutter/pisau di bagian bawah



- 2 Bolongi bagian bawah botol yang sudah di potong dengan cutter/pisau



- 3 Masukkan tali pada lubang yang sudah di buat



- 4 Siapkan bahan diantaranya pasir silika ,zeloit, karbon aktif dan kapas



- 5 Cuci terlebih dahulu bahan-bahan yang sudah tersedia lalu Susun bahan ke dalam botol yang sudah di potong susunan dari bawah kapas-karbon aktif-pasir silika, zeloit.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Penampungan air

Penampungan air tergantung pada lokasi perencanaan semakin besar curah hujan maka semakin banyak air yang akan di tampung. Bahan / alat yang di pakai yaitu talang air, toren penampungan dan pipa air. Penerapan suatu teknologi Pemanfaatan Air Hujan (PAH) yang tepat memungkinkan pemanfaatan air hujan dan sangat bermanfaat dalam banyak kasus sumber daya air yang diperlukan.

1. Air hujan jatuh di atap bangunan dan mengalir melalui atap rumah kemudian terkumpul di talang air yang dialirkan dengan pipa menuju bak penampungan air hujan.
2. Sampah dedaunan yang terbawa akan disaring di bagian depan bak penampung, dengan media pasir dan kerikil, sampah akan tertahan dan air hujan yang bersih akan masuk ke bak penampung (volume bak 10 m³). (Dinas Lingkungan Hidup & Pemerintah Kabupaten Bantul, 2016)

Alat fitrasi air

dari percobaan yang sudah di lakukan air yang keruh bisa menjadi bersih Kembali melalui media filtrasi sederhana yang berisi pasir, karbon aktif, zeloit (krikil) dan kapas, yang dapat menyaring kotoran serta menghilangkan bau pada air. Semakin tebal bahan-bahan yang di gunakan maka semakin bersih pula air yang tersaring.

1. Biaya Pembuatan alat filtrasi sederhana

Biaya yang dibutuhkan dalam pembuatan alat filtrasi sederhana sebesar:

Tabel 2. RAB Pembuatan alat Filtrasi

No	Bahan	Satuan	Harga
1	Pasir silika/pasir	2 kg	12.000 IDR
2	Batu Zeloit	1 kg	5000 IDR
3	Kapas	1	8000 IDR
4	Karbon Aktif	1 kg	15.000 IDR
	TOTAL		40.0 R

2. Sampel Air

Sampel air yang di gunakan merupakan air yang keruh dan tidak baik jika di konsumsi secara langsung Air dengan karakteristik tersebut sebenarnya masih aman dan masuk pada golongan air ke 2 Menurut PP Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air

3. Penggunaan alat filftrasi sederhana

Dari hasil pengujian di ambil sampel air kotor/keruh sebanyak 1 liter lalu di masukan pada botol dan telah di sediakan, setelah melewati karbon aktif,zeloit pasir dan kapas di dapatkan air yang bersih dan tidak berbau. Berikut proses penjernihan air dengan metode filtrasi sederhana seperti pada gambar 2 dan gambar 3 dibawah ini.



Gambar 2. Proses penyaringan air



Gambar 3. Hasil penyaringan air

Dari hasil penyaringan dapat di lihat perubahan, air yang semula keruh bisa menjadi jernih kembali hal itu di karnakan bahan-bahan yang ada di dalam botol filtrasi yang dapat menyaring air. Zeloit atau krikil dapat menyaring kotoran berukuran besar seperti butiran tanah,lumut dan lain-lain. Sementara pasir dan kapas berfungsi menyaring kotoran berukuran kecil, selain itu juga dapat menghilagkan bau yang terkandung di dalam air. Karbon aktif juga sama dapat menghilangkan bau dan menyerap partikel kotoran. Semakin tebal bahan yang di pakai maka air yang di saring akan semakin jernih.

KESIMPULAN

Pemanfaatan air hujan yaitu dengan sistem penampungan, Penampungan air tergantung pada lokasi perencanaan semakin besar curah hujan maka semakin banyak air yang akan di tampung. Bahan / alat yang di pakai yaitu talang air, toren penampungan dan pipa air. Standar kulitas air yang baik tertera dalam PP Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air. Pembuatan Alat fitrasi memiliki manfaat

untuk menyaring air kotor sehingga air menjadi jernih dan dapat di gunakan, tidak hanya itu filtrasi ini juga bisa menghilangkan bau yang terkandung pada air. Zeloit atau krikil dapat menyaring kotoran berukuran besar seperti butiran tanah, lumut dan lain-lain, pasir dan kapas berfungsi menyaring kotoran berukuran kecil, selain itu juga dapat menghilangkan bau yang terkandung di dalam air. Pembuatan alat ini dilakukan dengan Menyusun bahan-bahan diantaranya kapas / spons, karbon aktif, pasir silika, dan zeloit. Pembuata alat ini juga termasuk murah hanya bermodal 40.000 IDR dan bahan mudah di dapat.

DAFTAR PUSTAKA

PP Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air

Dinas Lingkungan Hidup, & Pemerintah Kabupaten Bantul, D. (2016, 06 30). *Sistem Pemanfaatan Air Hujan (SPA H)*. Retrieved from www.dlh.bantulkab.go.id: <https://dlh.bantulkab.go.id/berita/264-sistem-pemanfaatan-air-hujan-spah>

Efrilianita, V. (2018). PEMANFAATAN AIR HUJAN UNTUK KEBUTUHAN AIR BERSIH DAN KONSERVASI DENGAN METODE RAINWATER HARVESTING. *Pemanfaatan Air Hujan*, 6-23.

Indriatmoko, H., & Rahardjo, N. (2015). KAJIAN PENDAHULUAN SISTEM PEMANFAATAN AIR HUJAN. *Pusat Teknologi Lingkungan*, 105-106.

Novia, A. A., Nadesya, A., Harliyanti, D. J., Ammar, M., & Arbaningrum, R. (2019). Alat Pengolahan Air Baku Sederhana Dengan Sistem Filtrasi. *Metodologi Penelitian*, 15-18.

Ramdhani, G. (2013, 10 21). *Distributor Media Filter Air, Media Filter Gas, Alat Filter Air, Alat Ukur Kualitas Air*. Retrieved from www.adywater.com: <https://www.adywater.com/2021/07/profil-ady-water.html>