



EDUKASI PEMANFAATAN AIR HUJAN SEBAGAI SUMBER AIR BERSIH MENGGUNAKAN ALAT FILTRASI SEDERHANA

**Aldi Suma¹, Ester Elisabet Lokden², Isomi Salmon Frendy Numberi³,
Marice Agusta Yekwam⁴, Yunita Irianti^{5*}**

¹Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sorong

²Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sorong

*Email: yunitairianti37@gmail.com

Abstract

Rainwater is a source of clean water that can be used to meet human needs such as drinking, bathing, washing, and other basic needs. Rainwater is often ignored and disposed of as runoff. In fact, rainwater has great potential if used as a source of clean water. In some areas, the supply of groundwater and PDAM is not enough to meet the needs of each household. The research was conducted by making a rainwater cross-section tool by providing a water tower that will enter a simple water filtration tool. Decaffeinate the research resulted in a simple rainwater collection and filtration system using materials such as silica sand, zeolite, activated carbon, and sponges. The rainwater collected in the tower is then flowed into the filtration tool. As a result, the water that was previously cloudy became clearer and odorless, indicating that the filtration process was going well. Utilization of rainwater as a source of clean water with a collection system, Water collection depends on the planning location. The greater the rainfall, the more water will be collected. The materials / tools used are gutters, collection towers. Good water quality standards are stated in the Republic of Indonesia Government Regulation Number 82 of 2001 concerning Water Quality Management and Water Pollution Control.

Keywords: Rainwater, Clean Water Source, Simple Filtration

Abstract

Air hujan adalah sumber air bersih yang dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan manusia diantaranya seperti minum, mandi, mencuci, dan kebutuhan pokok lainnya. Air hujan sering diabaikan dan dibuang sebagai limpasan air. Padahal, air hujan sangat potensial jika di manfaatkan sebagai sumber air bersih. Dibeberapa daerah memiliki pasokan jumlah air tanah dan PDAM kurang cukup untuk memenuhi kebutuhan tiap rumah tangga. Penelitian yang dilakukan dengan membuat alat penampung air hujan dengan menyediakan toren air yang akan masuk ke alat Filtrasi air sederhana. dekafeinasi Penelitian menghasilkan sistem penampungan dan penyaringan air hujan sederhana menggunakan bahan-bahan seperti pasir silika, zeloit, karbon aktif, dan spons. Air hujan yang di tampung dalam toren kemudian di alirkan ke alat filtrasi. Hasilnya , air yang sebelumnya keruh menjadi lebih jernih dan tidak berbau, menandakan proses filtrasi berjalan dengan baik. Pemanfaatan air hujan sebagai sumber air bersih 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. Standar kualitas air yang baik tertera dalam PP Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air.

Kata kunci: Air Hujan, Sumber Air Bersih, Filtrasi Sederhana



Edukasi Pemanfaatan Air Hujan Di Kota Sorong Sebagai Sumber Air Bersih Menggunakan Alat Filtrasi Sederhana

1. Pendahuluan

Air hujan adalah salah satu sumber air bersih yang dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan manusia diantaranya seperti minum, mandi, mencuci, dan kebutuhan pokok lainnya. Air hujan sering diabaikan dan dibuang sebagai limpasan air. Padahal, air hujan sangat potensial jika di manfaatkan sebagai sumber air bersih [1]. Dibeberapa daerah memiliki pasokan jumlah air tanah dan PDAM kurang cukup untuk memenuhi kebutuhan tiap rumah tangga [2]. Kurangnya edukasi, banyak masyarakat yang belum bisa mengaplikasikan teknik penggunaan pemanfaat air hujan secara baik dan benar. Kota Sorong merupakan kota hujan, tentu saja memiliki intensitas yang tinggi. Berdasarkan masalah yang ada serta ada tuntutan untuk melestarikan lingkungan maka perlu dilakukan pembangunan untuk menampung air hujan. Air hujan dapat dimanfaatkan sebagai keperluan sehari-hari dan bisa juga di konsumsi apabila sudah melewati proses penyaringan dan pemurnian yang tepat. [3]. Salah satu upaya untuk mencapai kualitas air bersih yang layak diminum dan tidak membahayakan kesehatan, maka perlu teknologi pengolahan air yaitu menggunakan alat Filtrasi sederhana. Dengan adanya edukasi dan konsep ini diharapkannya masyarakat khususnya Kota Sorong dapat memanfaatkan air hujan dan digunakan untuk kegiatan sehari-hari edukasi ini bertujuan untuk mengurangi limpasan air hujan dan diharapkan dapat meringankan pengeluaran masyarakat kota sorong. Konservasi air pada dasarnya bertujuan untuk memanfaatkan air hujan yang jatuh kepermukaan tanah secara optimal, dengan mengatur waktu sehingga tidak terjadi banjir pada musim hujan dan cukup untuk musim kemarau [4]. Manfaat dari menggunakan air hujan ada dua . pertama digunakan untuk mengurangi kebutuhan pasokan air dari PDAM. Kedua, dapat mengurangi limpasan air hujan ke drainase kota sehingga diharapkan mengurangi resiko banjir [5].

Secara umum sistem panen air hujan terdiri dari komponen dasar yaitu [5]:

1. permukaan daerah tangkapan air hujan biasanya berupa atap bangunan yang dipilih sebagai area penangkapan air hujan. Jumlah air yang dapat ditampung sebuah atap tergantung dari material atap tersebut, dimana semakin baik jika permukaan 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 pemasangan yang tepat dan estetika. Ukuran talang sebaiknya berukuran sedemikian rupa sehingga cukup memindahkan air hujan dengan intensitas tinggi . Sebagai aturan umum talang yang di gunakan berukuran minimal 3-5 inch. Ukuran pipa air vertikal yang talang yang di gunakan diameter 3-8 inch yang akan di teruskan ke tangki penyimpanan/*reservoir*. jumlah pipa pengaliran dapat di hitung dengan menggunakan rumus *kontinuitas*:

$$Q = v \cdot A$$

Dimana :

Q = Debit pengaliran (m³/detik)

v = Kecepatan pengaliran (m/detik)

A = Luas lingkaran pipa (m²)

3. Saringan daun, saluran pengelontor air hujan pertama (*frist flush diveters*), dan pencucian atap komponen penghilang kotoran dari air yang di tangkap oleh permukaan penangkap penampungan air hujan pertama (*frist flush diveters*). 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 di tentukan oleh berbagai faktor, antara lain: persedian air hujan, permintaan kebutuhan air, lama musim kemarau, penampung area penangkap dan dana yang tersedia.
5. Pemurnian dan penyaringan air komponen ini hanya di pakai pada sistem panen air hujan sebagai sumber air minum. Seperti di tampilkan pada gambar

Penelitian yang dilakukan dengan membuat alat penampung air hujan dengan menyediakan toren air yang akan masuk ke alat Filtrasi air sederhana.



Gambar 1. Sistem Penampungan Air Hujan (PAH)

Sumber: Rainharvesting System

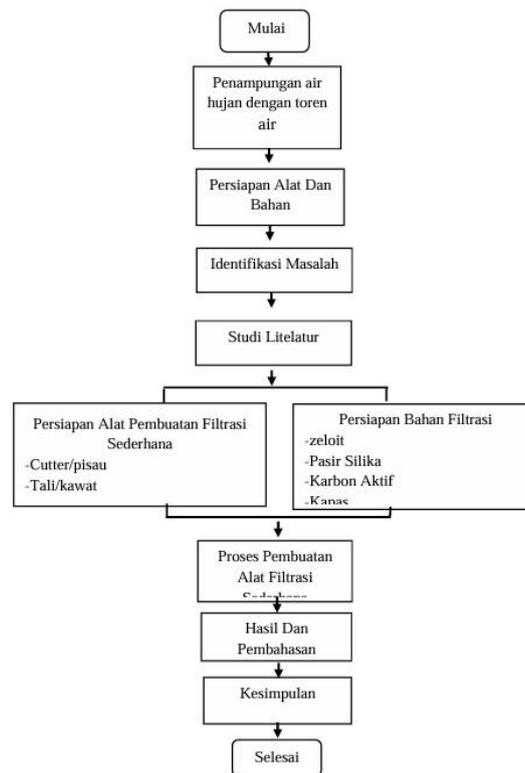
Penerapan suatu teknologi Pemanfaatan Air Hujan (PAH) yang tepat memungkinkan pemanfaatan air hujan dan sangat bermanfaat dalam banyak kasus sumber daya air yang diperlukan [3].

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

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 pertanian, 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 pertanian dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut;
4. Kelas empat, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk mengairi pertanian dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

2. Metode

Penelitian yang dilakukan dengan membuat alat penampung air hujan dengan menyediakan toren air yang akan masuk ke alat Filtrasi air sederhana.



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

Bahan yang digunakan:

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

Alat yang digunakan:

Wadah/ember, cutter/pisau, tali/kawat, gunting dan tang

Adapun Fungsi bahan yang digunakan Pada proses pengolahan air/fitrasi ini, digunakan beberapa bahan yang efektif dalam menyaring air kotor (sistem filtrasi), 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 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 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: menyerap bau pada air, menyerap kandungan kimia organik, *dekolorisasi* dan *dekafeinasi*
5. Spons Berfungsi untuk menyerap endapanendapan air yang membuat warna air menjadi keruh. nologi Pemanfaatan Air Hujan (PAH) yang tepat memungkinkan pemanfaatan air hujan dan sangat bermanfaat dalam banyak kasus sumber daya air yang diperlukan.



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

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 pertanian, 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 pertanian, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut;
4. Kelas empat, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk mengairi pertanian dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

Proses Pembuatan Alat Pengolahan Air

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

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian menghasilkan sistem penampungan dan penyaringan air hujan sederhana menggunakan bahan-bahan seperti pasir silika, zeloit, karbon aktif, dan spons. Air hujan yang di tampung dalam toren kemudian di alirkan ke alat filtrasi. Hasilnya, air yang sebelumnya keruh menjadi lebih jernih dan tidak berbau, menandakan proses filtrasi berjalan dengan baik. Teknologi ini sangat sesuai di terapkan di kota sorong yang memiliki intensitas hujan yang tinggi, namun masih terdapat keterbatasan pasokan air bersih. Selain mengurangi ketergantungan terhadap PDAM, sistem ini juga membantu mengurangi limpasan air hujan dapat menyebabkan banjir. Meskipun air hasil filtrasi belum di uji secara kimia dan mikrobiologi dan laboratorium, penggunaannya untuk keperluan rumah tangga non-minum sangat potensial. Diperlukan edukasi lanjutan agar masyarakat dapat memanfaatkan teknologi ini secara optimal dan berkelanjutan.

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).

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 silica/pasir	2kg	12.000 IDR
2.	Batu Zeolit	1kg	5000IDR
3.	Kapas	1kg	8000 IDR
4.	Karbon Aktif	1kg	15.000 IDR
	Total		40.000 IDR

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 filtrasi sederhana

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 menghilangkan 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.

4. Kesimpulan

Pemanfaatan air hujan sebagai sumber air bersih 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 kualitas air yang baik tertera dalam PP Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air. Pembuatan Alat filtrasi 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 meningkatkan kualitas air , menyaring kotoran berukuran besar seperti butiran tanah, lumut dan lain-lain. Pasir dan kapas berfungsi menyaring kotoran berukuran kecil. Pembuatan alat ini dilakukan dengan Menyusun bahan-bahan diantaranya kapas / spons, karbon aktif, pasir silika, dan zeloit. Secara keseluruhan, Alat filtrasi sederhana adalah metode yang terjangkau dan mudah diterapkan untuk memisahkan partikel padat dari cairan dengan menggunakan bahan-bahan yang mudah ditemukan. Meskipun tidak seefektif filter industri yang kompleks, alat ini bermanfaat dalam kondisi darurat atau untuk demonstrasi konsep dasar filtrasi. Dengan adanya edukasi dan pemanfaatan teknologi ini, di harapkan dapat:

1. Mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap pasokan air dari PDAM.
2. Mengurangi limpasan air hujan yang menyebabkan genangan dan banjir.
3. Mendorong konservasi air secara mandiri di tingkat rumah tangga.
4. Meringankan beban pengeluaran rumah tangga untuk kebutuhan air bersih.



Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada penulis jurnal atas penelitian yang sangat inspiratif. Informasi dan solusi yang disampaikan sangat membantu dan membuka wawasan kami dalam memahami pemanfaatan air hujan sebagai sumber air bersih. Tidak lupa ucapan terima kasih untuk kelompok 1 kerja keras dan kontribusi dalam menyusun jurnal ini. Semoga penelitian tentang pemanfaatan air hujan sebagai sumber air bersih benar-benar membuka wawasan kita bersama.

References

- [1] RohanSiti, Solichin, and A. P. R, “Analisis Pemanfaatan Air Hujan Dengan Metode Penampungan Air Hujan Untuk Kebutuhan Pertamanan Dan Toilet Gedung IV Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret , Surakarta (Studi Kasus: Gedung IV Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret, Surakarta),” *Skripsi*, vol. bab 3, pp. 35–40, 2016.
- [2] N. D. A. Sukiyah, M. F. Elok Venanda, E. Venanda, and J. Dwiridotjahjono, “Pengaruh Motivasi Kerja dan Displin Kerja terhadap Kinerja Karyawan di Perusahaan PTPN X Pabrik Gula Lestari Kertosono,” *J. Manaj. dan Organ.*, vol. 12, no. 2, pp. 99–108, 2021, doi: 10.29244/jmo.v12i2.33868.
- [3] I. Desti and A. Ula, “Analisis Sumber Daya Alam Air,” *J. Sains Edukatika Indones.*, vol. 3, no. 2, pp. 17–24, 2021.
- [4] T. D. Kusworo, H. Susanto, N. Aryanti, N. Rokhati, and I. N. Widiassa, “Edukasi Teknologi Membran Untuk Penyediaan Air Bersih Di Kecamatan Semarang Selatan -Jawa Tengah,” *PASOPATI (Pengabdian Masy. dan Inov. Pengemb. Teknol.*, vol. 2, no. 3, pp. 125–130, 2020, [Online]. Available: <http://ejournal2.undip.ac.id/index.php/pasopati>
- [5] A. A. Nainggolan, R. Arbaningrum, A. Nadesya, D. J. Harliyanti, and M. A. Syaddad, “Alat Pengolahan Air Baku Sederhana Dengan Sistem Filtrasi,” *Widyakala J.*, vol. 6, no. June 2019, p. 12, 2019, doi: 10.36262/widyakala.v6i0.187.