

PEMBUATAN PENGOLAH AIR KOTOR MENJADI AIR BERSIH PADA DAERAH BANJIR DI DUSUN KALIDENGEN II TEMON KULON PROGO

Oleh: Didik Purwantoro, Lutjito, dan Suparman
FT Universitas Negeri Yogyakarta

Abstrak

Hampir setiap musim hujan Dusun Kalidengen II, Desa Kalidengen, Kecamatan temon, Kabupaten Kulon Progo selalu tergenang air banjir sehingga masalah air sangat penting untuk diperhatikan. Air jernih belum tentu bersih. Jernih tidak sama dengan bersih. Tetapi, dalam kehidupan sehari-hari banyak yang mengira air jernih pasti layak diminum, anggapan ini keliru. Air jernih boleh jadi kaya zat berbahaya-beracun yang tidak kelihatan. Jangankan dilihat dengan mata telanjang, memakai mikroskop saja tak terlihat. Ini terjadi karena zat tersebut terlarut. Uraian di atas membuat kita berpikir ulang perihal kualitas air yang biasa diminum. Bersihkan air pencuci beras, sayur, ikan, daging, dan kuah sayur di rumah, restoran, warung langganan kita? Air minumnya mungkin tampak jernih, tetapi bersihkan?

Sasaran PPM program unggulan ini kelompok karang taruna padukuhan Kalidengen II. Dengan ketua Karang Taruna Bp. Ngatijo. Dalam memenuhi kebutuhan akan air bersih sangat kesulitan dikarenakan air sumur sudah tercemar oleh kotoran air genangan banjir. Saking sulitnya mendapatkan air bersih, mereka juga lebih memilih menggunakan air sumur yang tercemar genangan banjir. Dengan adanya permasalahan air maka perlu adanya cara untuk memecahkan bagaimana kebutuhan akan air bersih bisa tersedia dan tercukupi sehingga perlu dibuat alat penyaring air dari air yang sudah ada menjadi air yang layak untuk digunakan untuk mandi, cuci dan memasak sehingga aktivitas masyarakat desa kalidengen tidak terganggu.

Creativitas para warga Sangat menggembirakan sehingga memotivasi warga lain untuk membuat saringan air secara mandiri. Dengan adanya saringan air ini diharapkan warga masyarakat sekitar dusun Kalidengen II bisa ikut menikmati teknologi cara menyaring air dengan saringan pasir cepat Hasil dari pembuatan saringan air ini bisa dimanfaatkan untuk menghasilkan air bersih dan meningkatkan kebersihan dan kesehatan lingkungan, sehingga diharapkan bisa meningkatkan kesejahteraan masyarakat lingkungannya.

Kata Kunci: *air kotor, saringan pasir cepat, air bersih*

A. PENDAHULUAN

1. Analisis Situasi

Air jernih belum tentu bersih. Jernih tidak sama dengan bersih. Tetapi, dalam kehidupan sehari-hari, banyak yang mengira air jernih pasti layak diminum. Anggapan ini salah. Air jernih boleh jadi kaya zat berbahaya-beracun yang tidak kelihatan. Janganakan dilihat dengan mata telanjang, memakai mikroskop saja tak terlihat. Ini terjadi karena zat tersebut terlarut. Contohnya, gula pasir yang dilarutkan dalam air. Tak tampak ada gula, airnya tetap jernih tapi manis rasanya. Bagaimana kalau zat tadi bukan gula melainkan zat berbahaya-beracun?

Begitulah kondisi air minum kita saat ini. Air sumur, apalagi yang dekat dengan genangan banjir, selokan, tangki septik, atau di pinggirnya banyak yang mencuci lalu air cucianya meresap lagi ke dalam sumur. Dapat diduga air sumur akan mempunyai kualitas yang buruk.

Uraian di atas membuat kita berpikir ulang perihal kualitas air yang biasa diminum. Bersihkan air pencuci beras, sayur, ikan, daging, dan kuah sayur di rumah, restoran, warung langganan kita? Air minumannya mungkin tampak jernih, tetapi bersihkan? Zat berbahaya sudah tak terasa lagi keberadaannya. Kita pun tidak langsung sakit, tidak langsung diare. Itu semua lantaran bakterinya sudah mati karena dipanaskan atau dididihkan. Hanya saja, zat kimia beracun yang larut di dalamnya tidak bisa dihilangkan dengan pemanasan atau pendidihan air.

Hampir satu pekan warga Dusun Kalidengen II, Desa Kalidengen, Kecamatan Temon, Kabupaten Kulon Progo, DI Yogyakarta kelabakan dalam memenuhi kebutuhan air bersih. Tepatnya sejak terjadi hujan lebat pada akhir bulan Februari 2011 saluran pembuang meluap sehingga menggenangi perkampungan warga dusun Kalidengen II. Saking sulitnya mendapatkan air bersih, mereka juga lebih memilih menggunakan air sumur yang tercemar genangan banjir.

"Daripada berebut mendapatkan air bersih dengan warga lainnya, kalau bukan untuk keperluan memasak, kita mending menggunakan air genangan banjir," ujar Bp. Ngatidjo warga dusun Kalidengen II, warga yang tertimpa musibah banjir.

Air merupakan sumber bagi kehidupan. Sering kita mendengar bumi disebut sebagai planet biru, karena air menutupi 3/4 permukaan bumi. Tetapi, tidak jarang pula kita mengalami kesulitan mendapatkan air bersih, terutama saat musim penghujan disaat lingkungan tempat tinggal tergenangi air banjir. Ironis memang, tapi itulah kenyataannya. Yang pasti kita harus selalu optimis. Sekalipun air sumur atau sumber air lainnya yang kita miliki mulai menjadi keruh, kotor ataupun berbau, selama kuantitasnya masih banyak kita masih dapat berupaya merubah/menjernihkan air keruh/kotor tersebut menjadi air bersih yang layak pakai.

2. Manfaat Kegiatan PPM

Manfaat yang dapat dipetik dari kegiatan ini adalah bila masyarakat sadar akan kesehatan dan mau membuat saringan pasir cepat atau jenis saringan pasir lambat di daerah dan lingkungan tempat tinggalnya yang terkena genangan banjir yang menyebabkan air tanah akan menjadi naik serta air sumur menjadi keruh. Maka masalah kebutuhan akan air bersih bisa terpecahkan sehingga kebutuhan akan air untuk MCK dan memasak sudah tidak bermasalah.

Sasaran PPM program unggulan ini kelompok karang taruna Padukuhan Kalidengen II. Dengan Ketua Karang Taruna Bp. Ngatijo. Hampir setiap musim hujan Dusun Kalidengen II, Desa Kalidengen, Kecamatan temon, Kabupaten Kulon Progo selalu tergenang air banjir. Dalam memenuhi kebutuhan akan air bersih sangat kesulitan dikarenakan air sumur sudah tercemar oleh kotoran air genangan banjir. Saking sulitnya mendapatkan air bersih, mereka juga lebih memilih menggunakan air sumur yang tercemar genangan banjir.

Dengan adanya permasalahan air maka perlu adanya cara untuk memecahkan bagaimana kebutuhan akan air bersih bisa tersedia dan tercukupi sehingga perlu dibuat alat penyaring air dari air yang sudah ada menjadi air yang layak untuk digunakan untuk mandi, cuci dan memasak sehingga aktivitas masyarakat desa kalidengen tidak terganggu.

3. Kajian Pustaka

a. Standar Air Bersih

Apakah air jernih yang kita lihat sehari-hari, yang biasa kita minum sudah benar-benar sehat dan layak untuk kita konsumsi? Dari mana kita tahu air tersebut memang bersih. Pengertian air bersih mengacu pada Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1405/Menkes/SK/XI/2002 tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri adalah air yang dipergunakan untuk keperluan sehari-hari dan kualitasnya memenuhi persyaratan kesehatan air bersih sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku dan dapat diminum apabila dimasak.

Air bersih dapat dikategorikan hanya untuk yang layak dikonsumsi. Karena standar air yang digunakan untuk konsumsi jelas lebih tinggi dari pada untuk keperluan selain dikonsumsi, misalnya untuk mandi cuci dan kakus (MCK). Ada beberapa persyaratan yang perlu diketahui mengenai kualitas air tersebut baik secara fisik, kimia dan juga mikrobiologi.

➤ Syarat fisik

Air harus jernih, tidak berwarna, tidak berasa, tidak berbau, suhu antara 10-25 C (sejuk) dan tidak meninggalkan endapan.

➤ Syarat kimiawi

Tidak mengandung bahan kimiawi yang mengandung racun, tidak mengandung zat-zat kimiawi yang berlebihan, cukup yodium dan pH air antara 6,5 – 9,2.

➤ Syarat mikrobiologi

Tidak mengandung kuman-kuman penyakit seperti disentri, tipus, kolera, dan bakteri patogen penyebab penyakit.

Jika standar mutu air sudah di atas standar atau sesuai dengan standar tersebut, maka akan menentukan besar kecilnya investasi dalam pengadaan air bersih, baik instalasi penjerihan air dan biaya operasi serta pemeliharannya. Semakin jelek kualitas air, semakin berat beban masyarakat untuk membayar harga jual air bersih.

b. Identifikasi Masalah Air

Air mengandung zat besi. Air dengan kandungan zat besi tinggi akan menyebabkan air berwarna kuning. Pertama keluar dari kran, air nampak jernih namun setelah beberapa saat air akan berubah warna menjadi kuning, bahkan dalam jangka waktu lama akan membentuk endapan kuning dan menempel didasar bak penampungan air. Hal ini disebabkan zat besi dalam air berupa ion Fe^{2+} , kemudian zat besi di bak penampungan air tersebut berinteraksi dengan udara bebas sehingga teroksidasi menjadi ion Fe^{3+} dan berwarna kuning. Besar kecilnya kandungan besi di rumah Anda dapat dilihat dari intensitas warna kuning yang terbentuk.

Air berkapur. Air berkapur sangat mudah dikenali, biasanya muncul bercak-bercak putih di kamar mandi Anda. Selain itu, air berkapur menyebabkan pakaian yang dicuci sangat sukar berbusa sehingga boros deterjen dan sabun mandi, pakaian hasil cucian

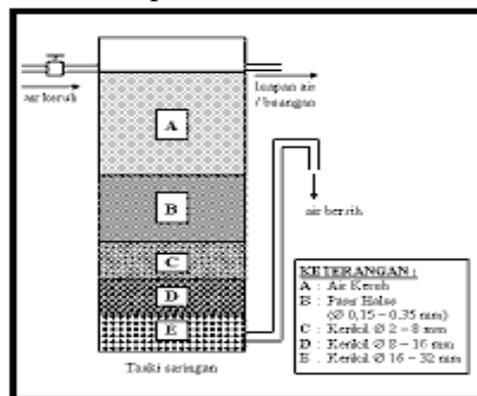
pun terlihat kusam, terutama pakaian berwarna putih.

Air mengandung mangan. Biasanya kandungan mangan akan meningkat seiring dengan meningkatnya kandungan zat besi. Pertama kali keluar dari kran, air yang dihasilkan nampak jernih, setelah didiamkan akan timbul bercak berwarna cokelat kehitaman.

Air dengan pH tinggi. Air normal memiliki kisaran nilai pH 6.5-8.5, apabila > 8.5 air bersifat basa, dan akan terasa licin di kulit. Biasanya ditambahkan suatu senyawa tertentu untuk menaikkan atau menurunkan nilai pH.

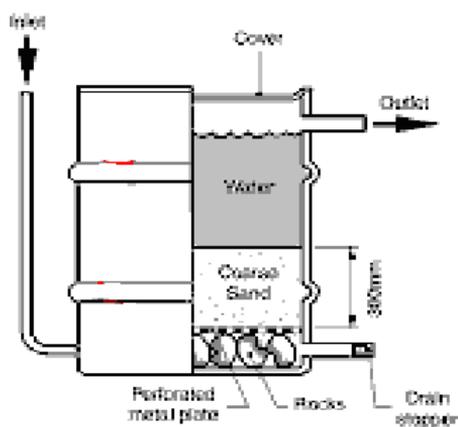
c. Teknik Penyaringan Air

Saringan pasir lambat (SPL). Saringan pasir lambat merupakan saringan air yang dibuat dengan menggunakan lapisan pasir pada bagian atas dan kerikil pada bagian bawah. Air bersih didapatkan dengan jalan menyaring air baku melewati lapisan pasir terlebih dahulu kemudian melewati lapisan kerikil



Gambar 1 : Diagram Saringan Air Lambat

Saringan Pasir Cepat (SPC). Saringan pasir cepat seperti halnya saringan pasir lambat, terdiri atas lapisan pasir pada bagian atas dan kerikil pada bagian bawah. Tetapi arah penyaringan air terbalik bila dibandingkan dengan Saringan Pasir Lambat, yakni dari bawah ke atas (*up flow*). Air bersih didapatkan dengan jalan menyaring air baku melewati lapisan kerikil terlebih dahulu baru kemudian melewati lapisan pasir.



Gambar 2 : Saringan Pasir Cepat (SPC)

B. METODE PELAKSANAAN

Untuk membantu mengatasi permasalahan yang dihadapi masyarakat Padukuhan Kalidengen II dalam mengolah air menjadi air yang Siap pakai, Kelompok Karang Taruna sebagai pasangan (mitra kerja) dalam program Pengabdian Pada Masyarakat (PPM) dipilih beberapa metode pemecahan sebagai berikut.

Ceramah : Metode ini dipilih untuk menyampaikan beberapa teori pendukung yang erat kaitannya dengan masalah instalasi pembersih air, seperti: Standar air minum, Air bersih dapat dikategorikan hanya untuk yang layak dikonsumsi. Karena standar air yang digunakan untuk konsumsi jelas lebih tinggi dari pada untuk keperluan selain dikonsumsi misalnya untuk mandi cuci dan kakus (MCK). Ada beberapa persyaratan yang perlu diketahui mengenai kualitas air tersebut baik secara fisik, kimia dan juga mikrobiologi. Serta teknik penyaringannya



Foto 1: Pemberian Penyuluhan Masalah Air Bersih



Foto 2: Peserta Penyuluhan Masalah Air Bersih

Demonstrasi: Metode demonstrasi perlu untuk memberikan contoh pembuatan penyaring air tipe saringan pasir cepat kepada masyarakat Padu-

kuhan Kalidengen II dalam mengolah air menjadi air yang Siap pakai dalam perencanaan sampai pembangunan dan pengoperasian saringan air tersebut



Foto 3: Demo Pembuatan Alat Saringan Air Pasir Cepat

Materi kegiatan pengabdian pada masyarakat ini berisi pengetahuan dan cara pembuatan pengolah air dengan cara memberikan contoh model alat penyaring jenis saringan pasir cepat sebagai alat penyaring air dan cara mengoperasikan alat tersebut, sehingga bisa digunakan sebagai sarana penyedia air bersih pada lingkungan masyarakat Padukuhan Kalidengen II.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil kegiatan ini berupa: a) penyuluhan tentang teknik penyaringan air dan kualitas air yang bisa dimanfaatkan untuk air minum dan air bersih; b) pemberian pengarahan cara pembuatan dan pengoperasian dari penyaring air tipe saringan pasir cepat; c) demo pembuatan saringan pasir cepat; d) alat penyaring pasir cepat siap digunakan dengan hasil yang memuaskan.



Foto 6: Saringan Air Siap Pakai

Realisasi pemecahan masalah. Realisasi pemecahan masalah kegiatan PPM ini seperti berikut.

1. Pemberian stimulan berupa alat penyaring air tipe saringan pasir cepat sebagai penyedia air bersih yang Sian pakai untuk memasak maupun MCK.
2. Pemberian pengetahuan tentang cara perencanaan, pelaksanaan dan

pengoperasian penyaring air tipe saringan pasir cepat.

Dengan pembekalan materi seperti diuraikan di atas, dirasa cukup bagi masyarakat Desa Kalidengen II untuk menyediakan air bersih dan mengembangkan kepada masyarakat sekitar untuk mengembangkan dalam pengolahan air kotor menjadi air bersih dan menciptakan lingkungan yang

bersih dan sehat dan diharapkan bisa ikut mensejahterakan masyarakat sekitar.

1. Faktor Pendukung

Berbagai hal yang dirasa mendukung sehingga memperlancar penyelesaian program PPM ini guna mengatasi dalam penyediaan air bersih pada masyarakat Padukuhan Kalidengen II yaitu adanya dukungan dari Karang Taruna yang diketuai oleh saudara Ngatidjo.

- a. Adanya kerja sama yang baik antara tim pelaksana kegiatan dengan mitra kerja dan partisipasi aktif dari lingkungan masyarakat Padukuhan Kalidengen II, terutama Karang Tarunanya.
- b. Tersedianya bahan material dan mudah didapat.
- c. Adanya bantuan dan kerjasama yang baik dari pihak LPM UNY sehingga memperlancar semua program yang terkait penyelesaian PPM ini.

2. Faktor Penghambat

Secara teknis dapat dikatakan sebagai faktor penghambat dalam penyelesaian program PPM ini tidak ada. Artinya, semua bentuk kegiatan baik saat mulai mendisain sampai dengan merealisasikan pembuatan pengolahan air, uji coba tidak ada hambatan yang berarti. Hanya ada satu masalah adalah kadar bakteri koli yang tinggi disebabkan buangan air dari kamar mandi dan WC hanya berjarak 3 m dari sumur sehingga perlu adanya tin-

dak lanjut dalam penyediaan pengolahan air kotor maupun air buangan sehingga lingkungan betul-betul sehat

3. Evaluasi Kegiatan PPM

Evaluasi kegiatan PPM ini dilaksanakan dengan melihat minat masyarakat Padukuhan Kalidengen II mengikuti dan melihat hasil dan manfaat dari pembuatan penyaring air sehingga menarik minat masyarakat untuk membuat sendiri.

Evaluasi kegiatan PPM-Unggulan yang meliputi evaluasi proses, produk dan kemanfaatan dapat diuraikan sebagai berikut.

- a. **Evaluasi proses.** Selama proses pelaksanaan PPM ini menunjukkan motivasi yang tinggi dari mitra kerja yang nampak dari banyaknya pertanyaan yang diajukan dan mau mengundang warga lain untuk meninjau pelaksanaan pembuatan penyaring air ini.
- b. **Evaluasi produk.** Hasil dari pembuatan saringan air ini bisa dimanfaatkan untuk menyediakan dan meningkatkan kebersihan dan kesehatan lingkungan, sehingga diharapkan bisa meningkatkan kesejahteraan masyarakat lingkungannya. Dari hasil penyaringan tersebut dapat diperoleh hasil uji laboratorium Dinas Kesehatan Kabupaten Sleman seperti pada tabel di bawah ini.
- c. **Evaluasi kemanfaatan.** Dengan adanya saringan air ini diharapkan masyarakat sekitar bisa ikut menikmati air bersih dan sehat.

Tabel 2: Hasil Uji Kualitas air Laboratorium Kesehatan Kabupaten Sleman

No.	Parameter	Satuan	Batas Syarat		Hasil Uji Lab	
			Air bersih Permenkes 416 th. 1990	Airminum Kepmenkes 492 th. 2010	Sebelum Disaring	Setelah Disaring
1	Rasa		Tak berasa	Tak berasa	Tak berasa	Tak berasa
2	Bau		Tak berbau	Tak berbau	Bau	Tak berbau
3	pH		6,5 – 9,0	6,5 – 8,5	6,66	6,69
4	Warna (skala TCU)	Unit	50	15	20	10
5	Kekeruhan (skala NTU)	Unit	25	5	2,83	1,03
6	Besi (Fe)	Mg/ltr	1	0,3	0,198	<0,001
7	Mangan (Mn)	Mg/ltr	0,5	0,1	0,256	0,339
8	Nitrat	Mg/ltr	10 (N)	50 (NO ₃)	5,448	3,271
9	Nitrit	Mg/ltr	1(N)	3(NO ₂)	1,653	1,614
10	Florida (F)	Mg/ltr	1,5	1,5	<0,001	<0,001
11	Chlorida (Cl)	Mg/ltr	600	250	208,47	101,28
12	Sulfat (SO ₄)	Mg/ltr	400	250	79,69	30,01
13	Kesadahan (CaCO ₃)	Mg/ltr	500	500	72	352
14	Zat organik (KMnO ₄)	Mg/ltr	10	0	10,744	3,16

D. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Berdasarkan uraian dan hasil pelaksanaan program PPM selanjutnya dapat diberikan kesimpulan sebagai berikut.

- a. Dengan adanya alat pengolah air ketersediaan air bersih tidak jadi masalah lagi

- b. Bisa mengurangi pengeluaran anggaran untuk pembelian air bersih guna keperluan MCK dan memasak

2. Saran

Demi keberhasilan program pembuatan penyaring air, saran-saran

berikut dapat dijadikan acuan pengembangan.

- a. Perlu dibangun pengolah air bekas/septic tank supaya jauh dari sumur.
- b. Dibuat sumur resapan untuk mengurangi genangan air kotor.

DAFTAR PUSTAKA

[http://www .imyaya com/id/ . /kumpul-](http://www.imyaya.com/id/. /kumpulan-teknik-penyaringan-air-)
[an-teknik-penyaringan-air-](http://www.imyaya.com/id/. /kumpulan-teknik-penyaringan-air-)

sederhana/diunduh/10/3/2011
jam 09.30).

Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia. *Rancangan Pedoman Plambing* Indonesia 1974.

Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia, *Pengolahan Air Sederhana, proyek extensifikasi/Rehabilitasi air minum, Jawa Tengah*.