



**LAPORAN AKHIR PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA
PENGABDIAN MASYARAKAT**

JUDUL KEGIATAN :

**PEMANENAN AIR HUJAN SEBAGAI SALAH SATU ALTERNATIF
PENYEDIAAN AIR BERSIH DI DESA BABAKAN KABUPATEN BOGOR
(atau DI LINGKUNGAN SEKITAR KAMPUS IPB DRAMAGA)**

Diusulkan Oleh:

Tamara Ayuningsih Sitorus	G24061818	2006
Izzan Faruqi	A24069001	2006
Lastri Yanti Simanjuntak	G24060169	2006
Devi Dian Apriana	G24061081	2006
Dewa Putu Adikarma Mandala	G24080017	2008

**INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2010**

1. Judul Kegiatan : Pemanenan Air Hujan Sebagai Salah Satu Alternatif
Penyediaan Air Bersih di Desa Babakan Kabupaten Bogor (atau di Lingkungan Sekitar Kampus IPB Dramaga)
2. Bidang Kegiatan : PKM P PKM K
 PKM T PKM M
3. Bidang Ilmu : Kesehatan Pertanian
 MIPA Teknologi Rekayasa
 Sosial Ekonomi Humaniora
 Pendidikan

4. Ketua Pelaksana Kegiatan

5. Anggota Pelaksana Kegiatan/Penulis : 4 orang

6. Dosen Pembimbing :

7. Biaya Kegiatan Total : Rp. 6.700.000,00
8. Jangka Waktu Pelaksanaan : 6 bulan

Bogor, 5 Mei 2010

Menyetujui
Ketua Jurusan/Program Studi/
Pembimbing Unit
Kegiatan Mahasiswa

Ketua Pelaksana
Kegiatan

(Dr. Ir. Rini Hidayati MS.)
Sitorus)
NIP. 19600305 198703 2 002

(Tamara Ayuningsih
NIM. G24061818

Wakil Rektor Bidang Kemahasiswaan

Dosen Pendamping

(Prof. Dr. Ir H Yonny Koesmaryono MS.)
MT.) NIP. 19581228 198503 1 003

(Ana Turyanti, S.Si,
NIP. 19710707 199803 2 002

ABSTRAK

Air merupakan elemen yang penting dalam kehidupan manusia. Salah satu sumber air yang sering luput dari perhatian kita adalah air hujan. Air hujan yang jatuh ke permukaan bumi terkadang tidak dikelola dengan baik. Padahal air hujan dapat menjadi sumber yang bermanfaat bagi masyarakat. Seperti pada daerah lingkaran kampus IPB Darmaga dan sekitarnya yang cenderung kekurangan sumber air bersih meskipun potensi hujannya begitu besar. Hal ini dikarenakan lahan-lahan yang padat akan bangunan-bangunan beton yang sulit ditembus oleh bulir-bulir air hujan dan hanya terlimpas melalui *run off*. Sebagai solusinya diadakan suatu proyek pengadaan air bersih yaitu suatu program penyediaan air bersih melalui pemanenan air hujan serta pemberian penyuluhan mengenai pentingnya air bersih dan pelatihan pembuatan alat penyaringan dengan memanfaatkan sumber air hujan. Sehingga dari penyuluhan dan cara pembuatan alat yang diberikan, akan mampu menimbulkan kesadaran terhadap pentingnya air bersih dalam keberlangsungan hidup masyarakat. Kemudian diharapkan adanya sumber air bersih alternatif baru yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat.

Keyword: penyediaan air bersih, pemanenan hujan, *run off*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga laporan Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) ini berhasil diselesaikan. Program kreativitas mahasiswa jenis pengabdian kepada masyarakat ini berjudul “Pemanenan Air Hujan Sebagai Salah Satu Alternatif Penyediaan Air Bersih di Desa Babakan Kabupaten Bogor (atau di lingkungan sekitar kampus IPB Dramaga)”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada semua pihak yang telah membantu serta mendukung terlaksananya kegiatan ini, khususnya kepada Ibu Ana Turyanti S.Si, MT. selaku dosen pembimbing PKM kami.

Semoga PKM ini dapat bermanfaat untuk semua pada umumnya dan untuk civitas akademika khususnya. Saran dan kritik kami harapkan untuk mengembangkan PKM ini.

Bogor, Juni 2010

Penulis

I PENDAHULUAN

Latar Belakang

Air merupakan elemen yang penting dalam kehidupan manusia. Kebutuhan akan air menjadi salah satu yang penting dalam proses kehidupan. Menurut temuan terbaru WHO, lebih dari 1,1 milyar orang pada wilayah pedesaan dan perkotaan kini kekurangan akses terhadap air minum dari sumber yang berkembang dan 2,6 milyar orang tidak memiliki akses terhadap sanitasi dasar (Depkes, 2007). Dampak kesehatan dari tidak terpenuhinya kebutuhan dasar terhadap air bersih dan sanitasi diantaranya rentan terhadap anak-anak. Hal ini sangat memperhatikan, dan salah satu cara mengatasinya adalah memberikan akses yang lebih besar terhadap penyediaan air di berbagai wilayah di Indonesia.

Salah satu sumber air yang sering luput dari perhatian kita adalah air hujan. Air hujan yang jatuh ke permukaan bumi terkadang tidak dikelola dengan baik. Padahal jika dikelola dengan baik, air hujan dapat menjadi sumber yang bermanfaat bagi masyarakat, khususnya yang kesulitan terhadap akses air bersih. Air hujan tersebut dapat membantu kegiatan masyarakat seperti memasak, mencuci, mandi, bahkan untuk air minum. Masyarakat belum sepenuhnya menyadari betapa pentingnya air hujan dalam kehidupan. Selama ini masih banyak anggapan bahwa hujan hanyalah suatu peristiwa alam yang terlewat begitu saja, sehingga pengelolaan yang buruk ini dapat menimbulkan permasalahan lingkungan seperti banjir.

Pentingnya sanitasi dan air bersih seyogyanya diutamakan dalam kehidupan sehari-hari. Dari uraian data diatas, dapat dilihat pentingnya kedua aspek tersebut dan perlu ada usaha memperbaiki dalam rangka pemenuhan kebutuhan dasar terhadap air bersih dan peran serta dalam melestarikan lingkungan. Kegiatan ini merupakan suatu bentuk penyediaan alat dimana dapat berguna untuk menyediakan air bersih melalui proses penyaringan sederhana, yaitu dengan membuat sumber air bersih alternatif dengan memanfaatkan air hujan.

Perumusan Masalah

Alokasi anggaran air bersih dan sanitasi belum cukup untuk memenuhi kebutuhan air yang ideal. Dari kebutuhan anggaran Rp. 36,1 triliun, pemerintah hanya mengalokasikan sebanyak 10% untuk pemenuhan kebutuhan air bersih masyarakat. Padahal setidaknya pemerintah dapat memenuhi 30% dari kebutuhan itu (Tempo, 2008). Ini menjadi salah satu penyebab kurang meratanya ketersediaan air bersih di seluruh wilayah di Indonesia khususnya daerah pedesaan. Minimnya aloksi dana yang disediakan menyebabkan ketidakmampuan dalam menutupi kebutuhan ketersediaan air bersih, sehingga menimbulkan masalah di berbagai daerah.

Banjir dan kekeringan sekarang ini sudah menjadi permasalahan yang mendasar, khususnya di berbagai wilayah di Indonesia. Peristiwa alam ini memicu terjadinya kekurangan air bersih di beberapa wilayah. Hal ini kurang lebih juga terjadi karena adanya pengelolaan lingkungan yang kurang baik. Faktor yang ingin ditekankan saat ini adalah faktor pengelolaan air hujan yang kurang memadai. Air hujan merupakan sumber air yang banyak tersedia di alam dan dapat diakses secara gratis. Pengelolaan yang baik dari air hujan tidak hanya akan mengatasi permasalahan ketersediaan air di musim kemarau dan kelebihan air di musim hujan, tetapi juga akan meminimalisasi penggunaan dana.

Tujuan Program

Tujuan pelaksanaan program ini ialah :

- Memberikan penyuluhan mengenai pembuatan sumber air bersih alternatif dengan memanfaatkan limbah air hujan.
- Mengenalkan cara pembuatan alat serta metode dalam menghasilkan sumber air bersih.
- Mengentaskan masalah penyediaan air bersih.

Luaran yang Diharapkan

Program penyediaan air bersih melalui pemanenan air hujan ini merupakan sebuah program pemberian penyuluhan mengenai pentingnya air bersih serta pelatihan pembuatan alat penyaringan dengan memanfaatkan sumber air hujan. Hasil yang diharapkan dari program ini yaitu, timbulnya kesadaran akan pentingnya air bersih dalam keberlangsungan hidup masyarakat dan diharapkan dapat menjadi sumber air alternatif baru yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat.

Kegunaan Program

Program ini berguna untuk memberikan suatu cara yang baru dalam pengadaan air bersih di lingkungan masyarakat desa, yaitu dengan pemanfaatan air hujan secara optimal untuk menghasilkan air bersih dengan biaya yang terjangkau. Suatu kemudahan dalam pengadaan air bersih dapat berpengaruh terhadap terjaganya pola hidup yang bersih, sehat dan terjaga.

II TINJAUAN PUSTAKA

Gambaran Umum Masyarakat Sasaran

Kabupaten Bogor merupakan salah satu wilayah Bogor, Jawa Barat yang berbatasan langsung dengan ibukota RI dan secara geografis memiliki luas sekitar 2.301,95 km² terletak antara 6,19° LS dan 106°1'-107°103' BT. Terdapat 40 kecamatan, 427 desa atau kelurahan, 3.516 RW dan 13.603 RT. Mayoritas wilayah desa tersebut terletak pada ketinggian kurang dari 500 m dari permukaan laut, yaitu sekitar 234 desa.

Salah satu wilayah di Kabupaten Bogor ini yang dijadikan sebagai daerah penelitian dan pengabdian sanitasi air bersih adalah Desa Babakan. Desa ini secara geografis memiliki luas sebesar 334,384 ha dengan ketinggian 196 m dari permukaan laut. Curah hujan rata-rata sebanyak 250-450 mm/bulan dan suhu udara rata-rata berkisar antara 25-32°C. Desa Babakan terdiri dari 4 dusun, 9 RW, dan 35 RT, dengan jumlah penduduk keseluruhan sebanyak 10.889 jiwa yang terdiri dari 5.198 jiwa laki-laki dan 5.712 jiwa perempuan. Jumlah kepala keluarga di desa ini sebanyak 2.417 KK dengan jumlah keluarga miskin sebanyak 398 KK yaitu 25% dari total jumlah keluarga. Mata pencaharian mayoritas penduduk desa ini adalah sebagai pedagang.

Daerah lingkaran kampus IPB termasuk ke dalam wilayah Desa Babakan. Desa ini mendapat pengaruh yang cukup besar pada pembangunannya dari kampus, baik dari kependudukan hingga perekonomian. Kedua hal tersebut akan berimplikasi pada konversi lahan-lahan resapan hujan yang semula masih banyak ditumbuhi pohon-pohon, kini menjadi lahan-lahan yang padat akan bangunan-bangunan beton yang sulit ditembus oleh bulir-bulir air hujan. Air hujan yang jatuh ke permukaan tanah hanya menjadi *run off* yang mengalir, tanpa sempat terserap tanah dan terbuang percuma hingga dapat menyebabkan masalah seperti

banjir dan rendahnya kualitas serta sanitasi air bersih. Masalah seperti ini salah satunya terjadi di daerah RT 01/RW 07 Desa Babakan. Bangunan yang rapat serta minimnya pepohonan mengakibatkan air hujan yang jatuh tidak terserap oleh tanah dan mengalir percuma melalui selokan-selokan berdiameter 20 inci yang warna airnya kehitam-hitaman, sangat kotor, dan tidak sedikit sampah yang terendam. Kebutuhan air bersih yang ada di daerah ini masih dapat teratasi dengan menggali sumur hingga kedalaman 15 m atau lebih dimana pada musim kemarau sumur-sumur tersebut surut airnya. Bangunan-bangunan yang cenderung berdekatan mengharuskan penduduk saling berkoordinasi dalam pembangunan sumur. Apabila hal itu tidak dilakukan, maka air sumur dapat tercemar oleh *septic tank* yang berdekatan dengan sumur, seperti yang pernah dialami oleh salah seorang warga yang sumurnya tercemar oleh *septic tank* tetangganya. Masalah-masalah ini dapat diatasi penduduk salah satunya dengan berlangganan air PAM, tetapi perekonomian yang tidak begitu baik mengakibatkan tidak semua penduduk dapat menggunakan fasilitas itu.

Daerah lain yang juga menjadi pengabdian dari program sanitasi air bersih ini yaitu kampung Cangkurawok, masih termasuk wilayah Desa Babakan tepatnya RT 04/RW 04. Penduduk sekitar merasakan perubahan seperti musim kemarau yang datang tidak menentu dan lebih panjang dari biasanya, hingga akhirnya mulai menyulitkan penduduk dalam memenuhi kebutuhan air bersihnya. Sumur kering dan air sungai semakin tercemar, sehingga yang tersisa hanya mata air yang dapat diandalkan untuk memenuhi kebutuhan air seluruh penduduk daerah itu. Namun akses penduduk untuk mendapatkan air cukup sulit, hingga harus mengantri lama dan menunggu giliran mendapatkan air yang layak digunakan untuk kebutuhan mereka.

Masalah-masalah pemenuhan kebutuhan air penduduk daerah tersebut itu dapat diatasi dengan program sanitasi air bersih yang kami tawarkan, hingga pengujian laboratorium kualitas air hasil dari sanitasi air bersih yang dilakukan dengan teknologi sederhana, dimana sumber airnya berasal dari pemanenan air hujan, agar dapat dimanfaatkan secara sempurna dan tidak terbuang percuma menjadi *run off*. Mengingat daerah pengabdian sanitasi air bersih ini terletak di wilayah Bogor yang terkenal sebagai kota hujan, dengan curah hujan rata-rata 3000-4000 mm/tahun.

III METODE PENDEKATAN

Metode pendekatan pada pelaksanaan pada kegiatan kali ini dibagi menjadi dua tahap, yaitu pembuatan alat penyaringan dan sosialisasi masyarakat. Tahap awal dari kegiatan ini adalah membuat alat penyaringan sederhana serta penampung air hujan. Proses penyaringan ini dilakukan dengan menggunakan bahan-bahan yang banyak didapat di alam terbuka. Prosesnya secara garis besar dibedakan menjadi dua bagian, yaitu :

- a. Proses penjernihan air dengan menggunakan tawas, kaporit dan kapur gamping.
- b. Proses penyaringan dengan menggunakan pasir, kerikil, batu-bata, ijuk dan arang.

Sebelum melakukan proses penjernihan, terlebih dahulu dilakukan pembuatan alat filterisasi. Rangkaian alat filterisasi ini dibuat dengan menggunakan kaca atau bisa juga dengan pipa paralon setinggi 100 cm yang di dalamnya berisi bahan-bahan yang dipakai untuk proses penyaringan. Setiap bahan-bahan (arang, ijuk, pasir, kerikil, dan batu bata) tersebut kemudian akan dimasukkan ke dalam tempat tersebut dengan urutan yang teratas adalah pasir, kemudian diikuti oleh kerikil, bata, ijuk, arang, serta yang terakhir oleh ijuk lagi.

Ukuran tebal dari masing-masing bahan tersebut adalah 15 cm. Pada perbatasan antara satu bahan dengan bahan lainnya diberikan sebuah saringan tipis agar lebih efektif menyaring zat-zat padat yang berukuran kecil. Setelah bahan-bahan tersusun dengan benar, pada bagian bawah dari kaca atau pipa tersebut akan dipasang kran kecil untuk dapat mengalirkan air ke dalam ember penampungan. Pemasangan kran ini harus tepat agar air tidak merembes ke luar. Alat ini harus dicoba terlebih dahulu untuk mengetahui standar penggunaannya (standarisasi) dan apakah hasil *running* alat ini efektif atau tidak. Apabila masih belum efektif, maka perlu dilihat kembali komposisi dari bahan-bahan yang ada dan segera dilakukan penyusunan ulang jikalau diperlukan.

Setelah alat siap digunakan, dilakukan penampungan air hujan pada satu lokasi yang telah ditentukan. Sebelumnya, ember yang akan digunakan untuk menampung air tersebut terlebih dahulu diisi dengan tawas, kaporit, serta batu gamping. Pada tahap ini, air hujan hasil tampungan tersebut akan dijernihkan dengan menggunakan tawas, kaporit, serta kapur gamping. Hal ini dilakukan untuk memisahkan dan mengendapkan kotoran dalam air, membunuh bakteri kuman, dan virus dalam air, juga menaikkan pH air. Air yang dihasilkan dari tahap ini nantinya sudah terbebas dari bakteri, memiliki nilai pH yang mendekati standar dengan tingkat kejernihan yang lebih baik dari sebelumnya dan disebut sebagai tahap penjernihan air. Hasil tampungan akan melalui proses yang kedua yaitu dengan menggunakan alat filterisasi. Berikut adalah kegunaan dari masing-masing bahan yang digunakan:

1. Pasir : Saringan pasir bertujuan untuk mengurangi kandungan lumpur dan bahan-bahan padat yang ada di air.
2. Arang : Arang memiliki fungsi sebagai penyerap bahan-bahan kimia pencemar air dan menahan benda-benda padat yang mengotori air juga dapat mengurangi warna dan bau air.
3. Ijuk : Berfungsi sebagai penyaring kotoran atau partikel-partikel berukuran sedang sebelum penyaring pasir.
4. Batu bata : Berfungsi sebagai media penyaring untuk partikel berukuran sedang.
5. Kerikil : Berfungsi sebagai penyaring partikel dan kotoran berukuran besar.

Hasil akhir penyaringan ini kemudian dimasukkan ke dalam lemari pendingin selama 1 hari, lalu dilakukan uji laboratorium kualitas air. Apabila hasil statistik memenuhi syarat standar baku mutu yang ditetapkan, maka air tersebut layak digunakan untuk kebutuhan sehari-hari. Berikut adalah standar baku mutu air bersih yang ditetapkan oleh pemerintah:

Tabel 1 Standar baku mutu air bersih

No	Parameter	Daftar Persyaratan Kualitas		
		Air Minum	Air Bersih	Air Mandi
1	Warna (TCU)	15	-	-
2	Kekeruhan (NTU)	15	-	-
3	Kesadahan (mg/L)	500	500	-
4	Besi (mg/L)	0.3	1	-
5	Bau	tidak berbau	tidak berbau	tidak berbau
6	Rasa	tidak berasa	tidak berasa	tidak berasa
7	Ph	6.5 - 8.5	6.5 - 8.5	6.5 - 8.5

c. Transportasi :	Rp.	50.000,-
d. Ijuk, arang, batu bata, pasir, kerikil :	Rp.	169.000,-
e. Boks saringan :	Rp.	1.000.000,-
f. Kran, kasa, pipa sambungan	Rp.	33.000,-
g. Ongkos tukang	Rp.	50.000,-
g. Konsumsi (minuman) :	Rp.	18.000,-
h. Transportasi	Rp.	80.000,-
i. Pembuatan proposal	Rp.	20.000,-
h. Penyuluhan I	Rp.	1.000.000,-
i. Penyuluhan II	Rp.	1.000.000,-
k. Konsumsi penyuluhan	Rp.	300.000,- +
	Rp.	6.565.000,-
Saldo akhir :	Rp. 6.700.000,- - Rp. 6.565.000,- =	Rp. 100.000,-

V HASIL DAN PEMBAHASAN

Program kreativitas mahasiswa ini merupakan wujud pengabdian terhadap masyarakat dalam pengadaan air bersih melalui pemanenan air hujan yang dilaksanakan di wilayah Darmaga dan sekitarnya yaitu daerah desa Babakan dan Cangkurawok. Program ini merupakan sebuah program pemberian penyuluhan mengenai pentingnya air bersih serta pelatihan pembuatan alat penyaringan dengan memanfaatkan sumber air hujan. Kegiatan ini dilaksanakan melalui dua tahap, yaitu pembuatan alat penyaringan (filterisasi) serta sosialisasi masyarakat. Setelah kegiatan berjalan, terlihat bahwa alat pemanenan air hujan yang dibuat sudah berfungsi dengan cukup baik dalam waktu yang tidak lama berkisar antara 0,5 liter tiap detiknya dan menghasilkan air yang relatif lebih jernih dari sebelumnya, sehingga sudah dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan sehari-hari.

Dilihat dari segi biaya program ini dapat dikatakan cukup ekonomis karena komponen-komponen alat penyaringan ini dapat disubstitusikan dengan barang-barang rumah tangga yang tak terpakai lagi dan komponen ini juga mudah ditemukan dengan harga yang terjangkau. Tanggapan warga terhadap program ini juga cukup baik. Hal itu terlihat dari kesediaan mereka membantu terlaksananya program ini serta penyediaan tempat. Selain itu aparat setempat juga menunjukkan respon positif yang diperlihatkan dengan cara mencarikan lokasi serta menjadi perantara komunikasi dengan masyarakat di daerah sasaran.

Bila ditelaah lebih jauh, dengan menerapkan program ini dapat mengurangi aliran *run off*, hal ini dapat terlihat dari daerah sasaran yang sebelumnya sering mengalami banjir, dan menurut penghuni tempat tersebut, mayoritas kejadian banjir diakibatkan oleh limpasan air dengan jumlah yang besar dari atap rumah. Hal itu pula terlihat dari kondisi sasaran yang didominasi oleh penutupan bangunan. Sebagai ilustrasi dari atap seluas $1\text{ m} \times 1\text{ m}$ saja bila diestimasi curahan hujan sebesar 50 mm atau 0,05 m akan melimpaskan air sebanyak $0,05\text{ m}^3$ yang setara dengan 50 liter. Massa air sebesar itu bila daerahnya cukup luas dan kurang memiliki saluran pembuangan yang baik akan menimbulkan banjir. Hal ini tentunya dapat diminimalisir dengan menampung sebagian limpasan berlebih itu, air yang tertampung dapat dimanfaatkan untuk keperluan kemudian hari. Polutan yang diakibatkan langsung dari hujan serta proses penampungan pun mampu ditanggulangi dengan alat filterisasi.

VI KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Air hujan merupakan salah satu sumber air yang sering luput dari perhatian kita. Air hujan yang jatuh ke permukaan bumi terkadang tidak dikelola dengan baik, padahal dapat menjadi sumber air bersih alternatif yang bermanfaat bagi masyarakat. Seperti yang diterapkan pada daerah lingkaran kampus IPB Darmaga dan sekitarnya yang cenderung kekurangan sumber air bersih meskipun potensi hujannya begitu besar. Program pengadaan air bersih melalui pemanenan air hujan beserta penyuluhan tentang alat tersebut dapat memberikan suatu alternatif baru dalam pengadaan air bersih yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat.

SARAN

Selain di daerah Darmaga program diharapkan diterapkan di daerah lainnya khususnya daerah yang memiliki akses terhadap air bersih kurang tetapi memiliki potensi hujan yang besar, bahkan dapat pula dikembangkan di daerah yang kurang besar potensi hujannya.