
GREY WATER DAN AIR BANJIR LAYAK PAKAI SEBAGAI UPAYA PEMENUHAN KEBUTUHAN AIR BERSIH

**Hardo Wahyudi^{1*}), Nurleila Jum'ati²⁾, Fitroh Abdul Khanif³⁾, Ihwan Andrianto⁴⁾, Miranda Dwi Pramitha⁵⁾,
Nur Aini Azizah⁶⁾**

¹Program Studi Teknik mesin – Fakultas Teknik - Universitas Wijaya Putra Surabaya
²Program Studi Manajemen – Fakultas Ekonomi dan Bisnis - Universitas Wijaya Putra Surabaya
³Program Studi Teknologi Informasi – Fakultas Teknik - Universitas Wijaya Putra Surabaya
⁴Program Studi Teknologi Informasi – Fakultas Teknik - Universitas Wijaya Putra Surabaya
⁵Program Studi Manajemen – Fakultas Ekonomi dan Bisnis - Universitas Wijaya Putra Surabaya
⁶Program Studi Akuntansi – Fakultas Ekonomi dan Bisnis - Universitas Wijaya Putra Surabaya

e-mail: 14321050@students.uwp.ac.id

ABSTRAK

Kekeringan di sejumlah desa atau kecamatan di wilayah Kabupaten Gresik terus meluas. Data Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Gresik memetakan 39 desa di tujuh kecamatan yang terserang efek kekeringan akibat kemarau panjang. Desa Bulang Kulon merupakan salah satu desa yang terletak di Kecamatan Benjeng Kabupaten Gresik. Desa tersebut merupakan desa terapung banjir karena desa sekitar yang mengelilingi desa tersebut terdampak banjir musiman dari aliran sungai Lamong sehingga daerah tersebut merupakan daerah terisolasi. Disisi lain pada saat musim kemarau desa tersebut mengalami kesulitan air bersih, sedangkan limbah air rumah tangga (*grey water*) masyarakat Desa Bulang Kulon belum dikelola dengan baik. Hal tersebut terjadi karena pada saat musim kemarau masyarakat membuang secara percuma limbah air rumah tangga dengan membuat aliran pembuangan disekitar rumah sehingga menimbulkan genangan-genangan air. Melalui pemberdayaan yang dilakukan pendampingan yang bertujuan untuk menangani permasalahan pencemaran lingkungan, kelangkaan air bersih dan mengolah air banjir menjadi bermanfaat bagi warga. Solusi tersebut diharapkan mampu mengimbangi kebutuhan yang ada di desa tersebut khususnya untuk air, baik pada masyarakat dan lingkungan. Metode yang digunakan dalam pemberdayaan ini adalah FGD (*Focus Group Discussion*), sosialisasi, praktek, dan membentuk komunitas. Hasil yang diukur berdasarkan indikator tingkat pengetahuan, sikap dan tindakan yang dilakukan sebelum (*pre test*) dan sesudah (*post test*) prosentase peningkatan sebesar 33%. Hasil pembahasan data menunjukkan bahwa program pengabdian yang diaplikasikan di Desa Bulang Kulon Kecamatan Benjeng Kabupaten Gresik cukup efektif dalam mencapai tujuan.

Kata Kunci : Kekeringan, IPAL, Air Layak Pakai, Komunitas

1. PENDAHULUAN

Kekeringan di sejumlah desa di wilayah Kabupaten Gresik terus meluas. Data BPBD Gresik memetakan 39 desa di tujuh kecamatan yang terserang efek kekeringan akibat kemarau panjang. Berdasarkan observasi dan wawancara masyarakat Desa Bulang Kulon belum melakukan pengelolaan dan pengolahan limbah air rumah tangga. Hal tersebut terjadi karena pada saat musim kemarau masyarakat membuang secara percuma limbah air rumah tangga dengan membuat aliran pembuangan disekitar rumah sehingga menimbulkan genangan-genangan air. Genangan tersebut

dapat menjadi sarang nyamuk dan mencemari lingkungan. Padahal, berdasarkan berita harian di Jawa Pos tanggal 03 September 2017 di Desa Bulang Kulon Kecamatan Benjeng mengalami kesulitan air bersih. Hal tersebut diakibatkan karena musim kemarau yang berkepanjangan.

Di sisi lain ketika musim penghujan, Desa Bulang Kulon merupakan desa terapung banjir karena desa sekitar yang mengelilingi terdampak banjir musiman dari aliran sungai Lamong setinggi 40 cm – 50 cm atau setinggi lutut orang dewasa dan tinggi air banjir di sekitar jembatan yang menghubungkan ke desa tersebut mencapai 1,5 meter. Hal ini mengakibatkan terisolasinya daerah sehingga masyarakat tidak bisa beraktifitas seperti biasanya.

Berdasarkan permasalahan tersebut perlu adanya alat untuk mengolah limbah air rumah tangga dan air banjir menjadi air layak pakai. Dengan demikian dilakukan pengabdian kepada masyarakat di Desa Bulang Kulon Kecamatan Benjeng Kabupaten Gresik dibentuk program pengolahan limbah air rumah tangga *grey water* dan air banjir layak pakai yang disingkat menjadi G-WALK. Solusi tersebut diharapkan mampu mengimbangi kebutuhan air yang ada di desa tersebut.

2. METODE

2.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan



Program ini dilaksanakan di Desa Bulang Kulon Kecamatan Benjeng Kabupaten Gresik Jawa Timur dengan waktu pelaksanaan pengabdian selama 5 bulan.

2.2 Tahap Pelaksanaan

Usaha pencapaian tujuan dilakukan dengan mengintegrasikan beberapa kegiatan dengan tujuan masing-masing kedalam suatu program kegiatan pengolahan limbah air rumah tangga (*grey water*) dan air banjir menjadi air layak pakai. Setiap unit kegiatan disusun semenarik mungkin guna menarik kelompok sasaran (ibu PKK dan Karang Taruna) untuk berpartisipasi, seperti tampak di tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Metode Pelaksanaan Program G-WALK

No	Metode Pendampingan	Uraian
1	FGD (<i>Focus Group Discussion</i>)	FGD (dalam Paramita, 2013) adalah salah satu teknik dalam mengumpulkan data, di mana sekelompok orang berdiskusi dengan pengarahan dari seorang fasilitator atau moderator mengenai suatu topik. Dengan demikian dari FGD diperoleh data informasi keinginan, kebutuhan, sudut pandang, kepercayaan dan pengalaman peserta tentang suatu topik, dengan pengarahan dari seorang fasilitator atau moderator. Metode FGD (<i>Focus Group Discussion</i>) dan permainan dikombinasikan untuk <i>mapping</i> gambaran aktifitas sehari-hari masyarakat tentang air baik dari penggunaan, sumber air, total

		<p>penggunaan dan biaya. Dalam FGD yang dilakukan ada beberapa tahapan atau langkah yang direncanakan sebelum dilaksanakan yaitu persiapan, pembukaan dan pelaksanaan.</p>
2	Sosialisasi	<p>Metode sosialisasi (gambar 1) dikombinasikan dengan menonton video digunakan untuk penyampaian materi agar dapat diterima oleh target seperti proses pengenalan kegiatan, pentingnya air dalam kehidupan dan pengolahan limbah air.</p>  <p>Gambar 1. Sosialisasi Bersama Ibu PKK</p>
3	Praktek G-WALK	<p>Metode praktek digunakan untuk membuat instalasi pengolahan limbah air sederhana dengan menggunakan botol bekas (gambar 2), selanjutnya praktek pengolahan air limbah rumah tangga (<i>grey water</i>) dan air banjir menggunakan IPAL Komunal yang dibangun.</p>  <p>Gambar 2. Praktik Pengolahan Air Limbah Dengan Botol Bekas</p>
4	Membentuk komunitas	<p>Metode membentuk komunitas (gambar 3) dibentuk agar terjaga kontinuitas program pengabdian ini secara mandiri dan produktif dalam pengolah limbah air rumah tangga (<i>grey water</i>) dan air banjir menjadi air layak pakai. Tim memberikan buku panduan penggunaan dan perawatan IPAL Komunal.</p>



Gambar 3. Komunitas G-WALK

2.3 Monitoring dan Evaluasi

Melalui monitoring dan evaluasi dapat diketahui kendala yang terjadi pada mitra sehingga dapat diketahui solusi yang dapat dilakukan. Kegiatan monitoring dan evaluasi dilakukan setiap 2 minggu sekali.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang dicapai dalam rangkaian program terdiri dari 2 bagian besar yaitu : tentang alat IPAL Komunal dan hasil dari peran serta masyarakat yang terlibat. Keterlibatan masyarakat dalam program akan mendorong keberlanjutan program.

3.1 Uraian Ketercapaian Program

Tabel 3. Uraian Ketercapaian Program

No	Kegiatan	Uraian
1	Persiapan	Persiapan yang dilakukan diantaranya adalah survei lokasi tempat pendirian IPAL Komunal pada tanggal 10 September 2017. Lokasi yang dipilih adalah di pekarangan rumah Pak Kusnadi selaku Lurah Desa Bulang Kulon. Pembuatan modul kegiatan pada tanggal 15 April 2018 , survey alat dan bahan untuk pembangunan unit IPAL Komunal pada tanggal 20 April 2018.
2	Mendesain dan merancang IPAL	Gambar awal di sketsa pada kertas dan diaplikasikan menggunakan <i>photo shop</i> agar setiap bagian dan ukuran terlihat lebih detail dan mudah di pahami.

3	Pemilihan komponen	<p>Pemilihan komponen yang diterapkan adalah komponen yang diperjual belikan secara umum, sehingga mudah di dapat oleh mitra. Dan membuat komponen secara sederhana, apabila terjadi kerusakan pada komponen, mitra dapat melakukan <i>maintenance</i> sendiri setelah mendapatkan pendampingan. Peralatan dan bahan yang digunakan untuk pembuatan alat dan rumah IPAL Komunal tersebut antara lain : besi hollow, kawat las, kertas gosok, kran, pelampung, pasak, paranet, tali tampar kecil, bambu, tong plastik, pipa PVC $\frac{3}{4}$, lem pipa, sambungan pipa, kolam, pompa air, <i>solenoid valve</i>, arduino, pH meter, TDS meter, <i>relay</i>, <i>power supllay</i>, panel box dan kabel. Alat dan bahan tersebut diperoleh dari belanja alat ke toko secara langsung ataupun online. Bangunan semi permanen yang dibuat tersebut merupakan hasil kerjasama tim pengabdian dengan kelompok sasaran.</p>
4	Pembuatan IPAL	<p>Perancangan alat berdasarkan kebutuhan mitra yaitu dengan menerapkan sistem otomasi untuk memudahkan dalam penggunaan alat. Rangkaian IPAL komunal tersebut seperti gambar 4 di bawah ini.</p> <div data-bbox="906 926 1183 1266" data-label="Image"> </div> <p style="text-align: center;">Gambar 4. Alat IPAL</p>

		<p>Cara Kerja Otomasi : limbah air rumah tangga dan air banjir dimasukkan ke kolam I secara otomatis pompa akan menyedot air menuju tong penampungan, kemudian air akan dialirkan menuju tong filtrasi. Setelah melewati proses filtrasi, air yang dihasilkan akan masuk ke tong <i>quality meter</i> yang dipasang sensor pH meter dan TDS meter sehingga akan terbaca kelayakan air apakah telah sesuai dengan standart yang ditentukan. Apabila air hasil filtrasi sudah layak maka kran II akan terbuka otomatis untuk mengalirkan ke kolam akhir dan kran I dalam posisi tertutup. Apabila air hasil filtrasi belum layak digunakan maka kran I akan membuka secara otomatis dan kran II tetap dalam kondisi tertutup sehingga air akan masuk di kolam II, air akan di kembali ke tong penampungan I dan akan terjadi kembali proses filtrasi ditong selanjutnya sampai sesnsor pH meter dan TDS meter menyatakan air hasil fitrasi layak digunakan. Proses tersebut akan berjalan secara terus-menerus.</p>
5.	Uji <i>Performance</i>	<p>Pada tahap ini akan dilakukan uji <i>performance</i> yaitu dengan cara pengujian alat pengolah limbah air rumah tangga (<i>grey water</i>) dan air banjir apakah berfungsi sesuai apa yang telah dirancang atau tidak sebelum dan pada saat digunakan oleh mitra</p>

Dari alat IPAL Komunal tersebut, peran serta masyarakat dalam program secara kuantitatif akan dijelaskan pada pembahasan dibawah ini.

3.2 Focus Group Discussion (FGD)

Dalam hal ini undangan disebar kepada 20 (dua puluh) ibu-ibu anggota PKK sehingga direncanakan menjadi 4 kelompok masing-masing berisi 5 orang. Pada saat pelaksanaan ibu-ibu PKK yang hadir sebanyak 48 (empat puluh delapan) ibu anggota PKK sehingga kelompok yang dibentuk dari ibu-ibu PKK sejumlah 7 tim dengan berisi sekitar 6 kelompok berisi 7 orang, sedangkan 1 kelompok berisi 6 orang seperti gambar 6 dibawah ini.



Gambar 5. Focus Grup Discusion

Pertanyaan terbuka ditentukan sesuai dengan kebutuhan tentang gambaran masyarakat yaitu fungsi air, sumber air, total penggunaan, biaya yang dikeluarkan dan dampak air apabila tercemar. Dari rangkaian proses FGD yang dilakukan oleh penduduk Desa Bulang Kulon sebanyak 48 orang yang terdiri dari ibu-ibu PKK yang dibagi menjadi 7 kelompok menyampaikan bahwa :

1. Ada kebutuhan air dalam memenuhi konsumsi hidup sehari-hari dengan sejumlah biaya yang dikeluarkan.
2. Ada potensi untuk memanfaatkan air limbah supaya tidak terbuang percuma. Air limbah yang berasal dari limbah rumah tangga sehari-hari yaitu air bekas cuci piring dan air bekas cuci baju.
3. Pengolahan air limbah tersebut membutuhkan teknologi sederhana supaya layak untuk dipakai.
4. Hasil pengolahan air limbah dapat dipergunakan sebagai arena atau area edukasi dan rekreasi atau relaksasi.

3.3 Hasil *Pre test* dan *Post Test*

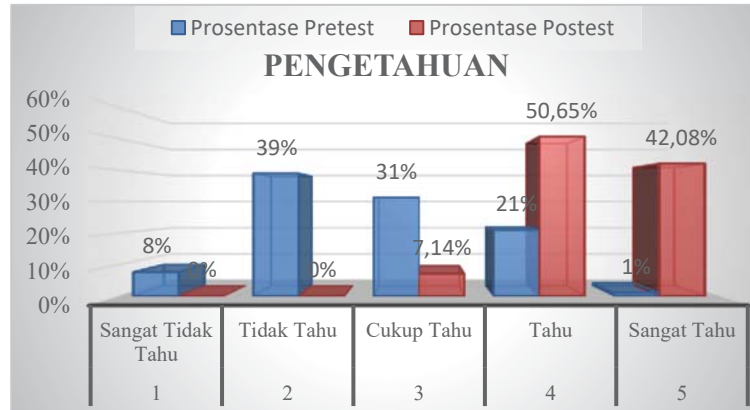
Untuk mengukur perubahan perilaku masyarakat dalam program ini adalah menggunakan indikator perubahan perilaku yaitu : perubahan pengetahuan, perubahan sikap dan perubahan tindakan (Maulana, 2009). Dan untuk mengukur keefektifan, menurut Sajali *dkk* (2016) ukuran efektifitas dari program dikategorikan menjadi empat kategori berdasarkan besar peningkatan yang ditimbulkan antara data *pretest* dengan data *posttest*. Kategori efektifitas tersebut antara lain :

- a) Kurang Efektif : 0 % - 25 %
- b) Cukup Efektif : 26 % - 50 %
- c) Efektif : 51 % - 75 %
- d) Sangat Efektif : 76 % - 100 %.

Dalam hal ini disebar kuesioner *pre test* dan *post test* kepada 70 responden yang terdiri 48 orang Ibu PKK dan 22 orang Karang Taruna untuk mengetahui tingkat perubahan masyarakat yang mengikuti program dari sisi pengetahuan, sikap dan tindakan.

3.3.1 Peningkatan Pengetahuan

Dengan menggunakan beberapa pertimbangan seperti relevansi dan aktualitas, jawaban peserta mengenai pengetahuan dikategorikan dalam lima kategori yaitu mitra dengan pengetahuan sangat tidak tahu, tidak tahu, cukup tahu, tahu dan sangat tahu. Indikator pengetahuan didapatkan dari presentase peserta yang telah memiliki pengetahuan yang baik terkait sumber air bersih, manfaat air, penggunaan air, dan teknologi pengolahan limbah air rumah tangga *grey water* dan air banjir. Perubahan pengetahuan yang terjadi pada masyarakat dapat dilihat seperti gambar 6 dibawah ini.

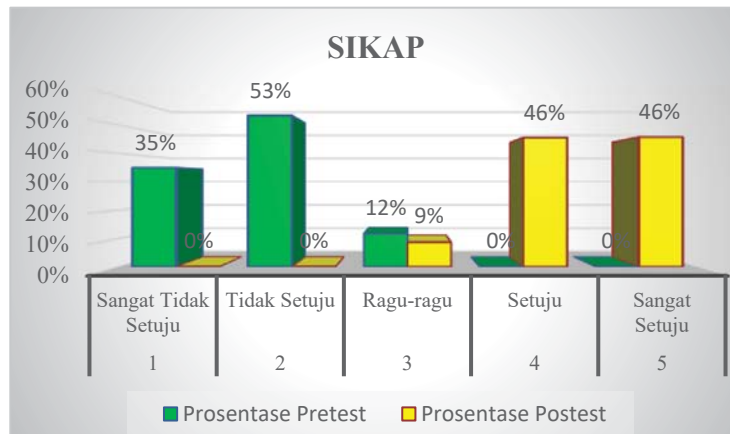


Gambar 6. Grafik Peningkatan Pengetahuan Peserta Program.

Berdasarkan gambar 6 diatas diperoleh hasil rata-rata tingkat pengetahuan *pre test* 29,57 dan *post test* sebesar 47,87 Sehingga dapat disimpulkan peningkatan persentase peserta yang mengikuti program G-WALK dengan pengetahuan yang baik adalah 26,63%. Dari data tersebut, menurut Sajali *dkk* (2016) dapat dikatakan bahwa program G-WALK cukup efektif untuk menyampaikan pengetahuan kepada peserta.

3.3.2 Peningkatan Sikap

Pendapat peserta menjadi indikator untuk mengukur sikap terkait subjek. Jawaban peserta mengenai sikap dikategorikan dalam lima kategori yaitu mitra dengan sikap sangat tidak setuju, tidak setuju, ragu-ragu, setuju dan sangat setuju.

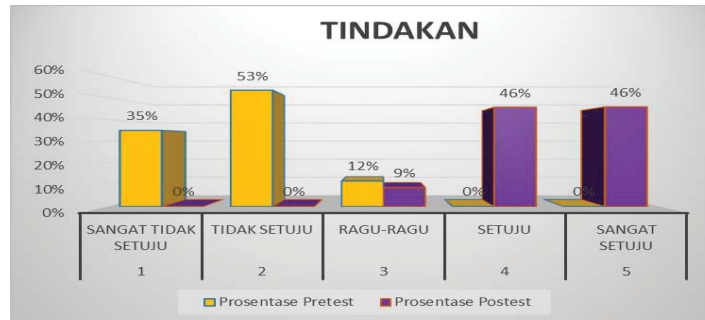


Grafik 8. Grafik Peningkatan Sikap

Berdasarkan gambar 8 diatas diperoleh hasil rata-rata tingkat sikap *pre test* 15,00 dan *post test* sebesar 37,00 Sehingga dapat disimpulkan persentase peserta yang mengikuti program G-WALK dengan peningkatan sikap yang baik adalah 42,30%. Dari data tersebut, menurut Sajali *dkk* (2016) dapat dikatakan bahwa program G-WALK cukup efektif untuk peningkatan sikap setelah dilaksanakan program.

3.2.3 Peningkatan Tindakan

Frekuensi peserta melakukan kegiatan terkait subjek menjadi indikator untuk mengukur tindakan terkait subjek. Jawaban peserta mengenai tindakan dikategorikan dalam lima kategori yaitu mitra dengan tindakan sangat tidak setuju, tidak setuju, ragu-ragu, setuju dan sangat setuju.



Grafik 9. Grafik Peningkatan Tindakan

Berdasarkan gambar 9 diatas diperoleh hasil rata-rata tingkat tindakan *pre test* 11,00 dan *post test* sebesar 26,00. Sehingga dapat disimpulkan peserta yang mengikuti program G-WALK dengan peningkatan tindakan yang baik adalah 40%. Dari data tersebut, menurut Sajali *dkk* (2016) dapat dikatakan bahwa program G-WALK cukup efektif untuk peningkatan tindakan setelah dilaksanakan program.

Perubahan perilaku yang terjadi masyarakat yang diukur berdasarkan indikator tingkat pengetahuan, sikap dan tindakan diperoleh hasil *pre test* dan *post test* dapat disimpulkan peningkatan dari setiap indikator. Indikator tingkat pengetahuan naik sebesar 26,63%, Indikator tingkat sikap naik sebesar 42,30% dan Indikator tingkat perilaku naik sebesar 40%.

4. KESIMPULAN

4.1 Kesimpulan

Desa Bulang Kulang Kulon merupakan salah satu desa yang terletak di Kecamatan Benjeng Kabupaten Gresik belum dapat mengelola limbah air (*grey water*) dan air banjir. Program pengabdian ini hadir tidak hanya untuk menyediakan alat pengolahan limbah air rumah tangga (*grey water*) dan air banjir layak pakai tetapi juga bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan, mengubah sikap, menciptakan kepedulian dan kecintaan lingkungan.

Program pengabdian yang dilakukan oleh tim terdapat empat metode pelaksanaan yang dikombinasikan untuk seluruh kegiatan, antara lain FGD (*Focus Group Discussion*), sosialisasi, praktek, permainan dan membentuk komunitas. Hasil pembahasan data menunjukkan bahwa program G-WALK yang diaplikasikan di Desa Bulang Kulon Kecamatan Benjeng Kabupaten Gresik tingkat keberhasilan program mencapai 33% atau **cukup efektif** dalam mencapai tujuan.

4.2 Saran

Masyarakat diharapkan meningkatkan kemauan dan kemampuan untuk mengembangkan dan meneruskan program pengolahan limbah air rumah tangga (*grey water*) dan air banjir sebagai

air layak pakai dengan menggunakan IPAL terpadu, menjadi suatu upaya yang nyata dalam meningkatkan kepedulian masyarakat terhadap lingkungan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami sampaikan kepada Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi atas dukungannya melalui hibah Program Kreativitas Mahasiswa tahun 2018. tahun anggaran 2018. Terima kasih juga kami sampaikan kepada penyelenggara atas kesempatannya untuk bergabung dalam Konferensi Nasional ke 4 PKM-CSR tahun 2018.

DAFTAR PUSTAKA

- Maulana, H.D.J. dan Yudha, E.K. (2009). *Promosi Kesehatan*. EGC : Penerbit Buku Kedokteran. Jakarta.
- Karyadi, L. (2010). *Partisipasi Masyarakat Dalam Program Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Komunal Di RT 30 RW 07 Kelurahan Warungboto, Kecamatan Umbulharjo, Kota Yogyakarta*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Dan Ekonomi. Universitas Negeri Yogyakarta
- Paramita, Astridya., Kristiana, Lusi., (2013). Teknik *Focus Group Discussion* Dalam Penelitian Kualitatif (*Focus Group Discussion tehniq ue in Qualitative Research*). Pusat Humaniora, Kebijakan Kesehatan dan Pemberdayaan Masyarakat, Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan, Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, Jalan Indrapura 17 Surabaya
- Sajali. Saepulloh, A. dkk. (2016). "*Cilukba*" meningkatkan pengetahuan, mengubah sikap, menciptakan kepedulian terhadap membaca, berolahraga, dan lingkungan. Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, Institut Pertanian Bogor.

