

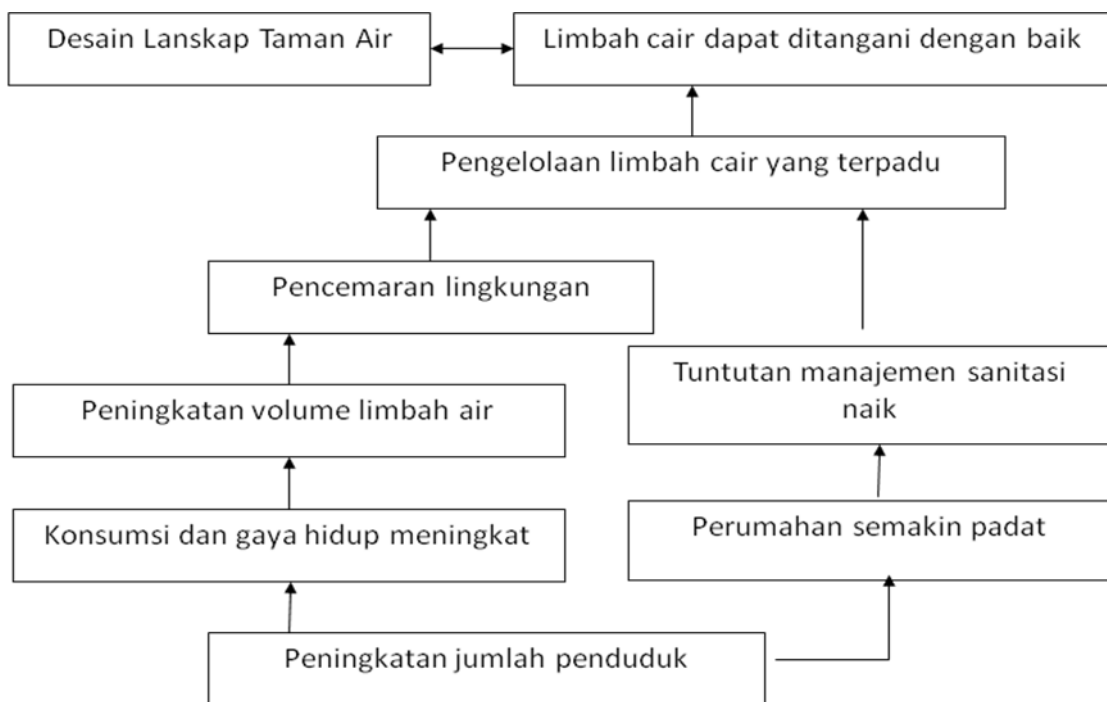
I. PENDAHULUAN.

A. LATAR BELAKANG

Sampah dan limbah merupakan konsekuensi dari aktifitas manusia. Jumlah atau volume limbah sebanding dengan tingkat aktifitas penggunaan produk yang menjadi asal limbah tersebut. Salah satu jenis limbah yang menjadi permasalahan masyarakat saat ini adalah limbah cair rumah tangga. Limbah cair rumah tangga adalah limbah cair yang dihasilkan dari rumah tangga berupa air sisa mencuci, mandi dan lain-lain. Dalam limbah cair rumah tangga ini terkandung berbagai jenis bahan kimia yang tidak semuanya dapat diurai oleh mikroorganisme, bahkan keberadaannya dapat membahayakan lingkungan jika telah terakumulasi melebihi batas normal.

B. PERUMUSAN MASALAH

Adapun perumusan masalah yang menjadi acuan dari program kreativitas mahasiswa ini adalah sebagai berikut:



C. TUJUAN

Program pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk:

- Meminimalisir masalah limbah cair rumah tangga di kawasan Bara 4
- Terciptanya lingkungan yang sehat dan nyaman
- Menjadi *grand design* pengelolaan limbah cair.

D. LUARAN YANG DIHARAPKAN

Luaran yang diharapkan dari PKM ini adalah terbentuknya ebuah rawa atau sebuah tempat penampungan yang menjadi pusat pengelolaan limbah cair rumah tangga penduduk Bara 4. Selain itu diharapkan juga terbentuknya lingkungan yang lebih bersih, sehat dan nyaman.

E. KEGUNAAN PROGRAM

1. Bagi Kelompok
Sebagai bentuk pengabdian masyarakat dan menjadi pembelajaran.
2. Bagi Masyarakat
Menjadi salah satu bentuk *medical support* bagi masyarakat dalam menciptakan lingkungan tempat tinggal yang sehat dan nyaman.

II. GAMBARAN UMUM MASYARAKAT SASARAN

Letak geografis

Daerah Babakan Raya 4 adalah salah satu gang di wilayah Desa Babakan Kecamatan Darmaga Kabupaten Bogor. Babakan Raya 4 memiliki batas-batas sebagai berikut : Utara : Babakan Lebak, Timur : Sawah Baru IPB, Selatan : Bara 3, Barat : Babakan Raya

Daerah Babakan raya 4 merupakan bagian dari Desa Babakan yang menjadi salah satu desa penyangga kampus IPB Dramaga sehingga potensi pengembangannya sangat besar. Bara 4 juga salah satu kawasan yang dekat dari kampus dan daerah pusat perbelanjaan bagi mahasiswa IPB. Hal ini berimplikasi pada besarnya peluang untuk menjadikan daerah ini menjadi lebih padat.

Jumlah penduduk Bara 4 Desa Babakan Kecamatan Dramaga dapat dikelompokkan berdasarkan agama dan umur. Adapun jumlah penduduknya pada laporan bulanan desa berdasarkan penyebaran agama pada bulan April tahun 2009 berjumlah sekitar 300 jiwa dengan mayoritas beragama Islam. Penduduk Bara 4 sebagian besar adalah Mahasiswa IPB, yakni hampir 60-70%. sisanya adalah PNS dan Buruh serabutan. Sarana prasarana yang ada di Bara 4 adalah PAUD, masjid, dan warung-warung nasi.

Jumlah penduduk yang banyak akan menghasilkan limbah rumah tangga yang banyak pula. Oleh karena itu perlu adanya sistem pengolahan limbah yang baik.

III. METODE PENDEKATAN

Pembangunan fasilitas pengolahan limbah cair rumah tangga ini dilakukan dalam empat tahap, yaitu analisis umum kondisi umum daerah Bara 4, membuat peta saluran pembuangan limbah cair menuju pusat pengelolaan limbah, sosialisasi dan pelaksanaan program. Analisis umum daerah Bara 4 meliputi:

1. Mengalisis jalur pembuangan limbah cair rumah tangga yang sudah ada pada masyarakat.
2. Menganalisis masalah-masalah yang ada berkaitan dengan pencapaian program ini, seperti : mengalisis titik-titik kemacetan penyaluran limbah, menganalisis

- kebiasaan masyarakat dalam membuang limbah cair, dan menganalisis kemungkinan terputusnya saluran limbah cair.
3. Mencari tempat yang cocok untuk dijadikan pusat pengelolaan sampah. Tahapan-tahapan tersebut dilaksanakan dengan pendekatan personal melalui tokoh masyarakat dan individu masyarakat sendiri.

Setelah semua kondisi umum dianalisis, maka langkah selanjutnya adalah membuat peta konstruksi jalur/route saluran pembuangan limbah cair rumah tangga menuju pusat pengelolaan limbah.

Pendekatan selanjutnya adalah dengan mengadakan sosialisasi. Sosialisasi ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran masyarakat daerah Bara 4 akan pentingnya pengelolaan limbah cair rumah tangga yang mereka hasilkan.

Kami melaksanakan program ini setelah kondisi masyarakat dan lingkungan daerah Bara 4 dirasa cukup kondusif. Pelaksanaannya meliputi dua bagian penting yang dilaksanakan hampir bersamaan, yaitu pengkondisian penyaluran limbah cair rumah tangga dari masing-masing rumah menuju pusat pengelolaan limbah dan pembangunan pengelolaan limbah itu sendiri.

Pengkondisian saluran pembuangan dilakukan dengan cara memastikan saluran-saluran pembuangan yang sudah ada terhubung dengan baik satu sama lain. Jika ada saluran yang terputus maka akan diupayakan untuk disambung. Kami juga melakukan sedikit perbaikan pada beberapa bagian saluran limbah cair yang mengalami kerusakan parah.

Kegiatan lainnya adalah pembangunan pusat pengelolaan limbah cair rumah tangga. Pusat pengelolaan ini akan dibangun dengan prinsip biofilter-fitoremediasi. fitoremediasi adalah suatu sistim tanaman tertentu yang bekerja sama dengan mikroorganisme dalam media (tanah, koral, dan air) dapat mengubah zat kontaminan (pencemar/polutan) menjadi kurang atau tidak berbahaya bahkan menjadi bahan yang berguna secara ekonomi.

IV. PELAKSANAAN PROGRAM

Waktu dan tempat Pelaksanaan

Program ini dilaksanakan pada bulan Februari-Mei 2010. Tempat pengolahan limbah dibuat di Bara 4. Untuk musyawarah warga dilaksanakan di rumah bu RT 03/RW 07 Bara 4

Jadwal Pelaksanaan

Program ini dilaksanakan dalam empat tahapan. Jadwal pelaksanaan digambarkan lewat tabel 1 berikut.

Tabel 1 jadwal pelaksanaan program PKM pengolahan Limbah Cair

Kegiatan	Waktu Pelaksanan (2010)				
	Januari	Febuari	Maret	April	Mei
Survey Desa					

Pengurusan Administrasi					
Sosialisasi					
Pembangunan sistem pengolahan limbah					

Instrumen Pelaksanaan

Selama pelaksanaan program ini instrumen yang kami gunakan adalah

1. kuisisioner, kuisisioner digunakan sebagai alat bantu penilaian pelaksanaan program ini, sekaligus untuk mengetahui gambaran umum penerimaan masyarakat terhadap program ini.
2. leaflet, leaflet digunakan sebagai media penyebarluasan informasi mengenai pelaksanaan program kepada masyarakat yang bersangkutan.
3. Stiker, Merupakan sarana sosialisasi lainnya yang maksudkan untuk mendekatkan masyarakat dengan program ini. Melalui stiker yang disebar dan ditempel secara merata di setiap rumah diharapkan masyarakat lebih mudah menyerap informasi karena sering melihat.

Rancangan dan realisasi biaya

Rancangan Biaya

Sumber Pemasukan

- a. Dikti : Rp 9.525.000,00
- b. Sumber lain : Rp 0

Anggaran Pengeluaran

- a. Kertas : Rp 25.000,00
- b. Peralatan menulis (ATK) : Rp 50.000,00
- c. Pencetakan poster + famplet : Rp 500.000,00
- d. Penyelenggaraan seminar + Sertifikat : Rp 1.700.000,00
- e. Pengkondisian jalur limbah (bata, semen, dll) : Rp 2.500.000,00
- f. Pembanguna pusat pengelolaan limbah : Rp 3.000.000,00
- g. Pengadaan tanaman phyto remediasi : Rp 1.000.000,00
- h. Transportasi : Rp 200.000,00
- i. Dokumentasi : Rp 200.000,00
- j. Komunikasi : Rp 250.000,00
- k. Pembuatan laporan : Rp 100.000,00 +

JUMLAH PENGELUARAN

: Rp 9.525.000,00

Realisasi biaya

Pemasukan

DIKTI : Rp 7.000.000,00

Pengeluaran

- a. Transportasi : Rp 177.000,00
- b. Adminstrasi : Rp 602.200,00
- c. Konsumsi : Rp 231.700,00
- d. Material Bangunan : Rp 4.223.000,00
- e. Upah tenaga kerja : Rp 873.000,00

JUMLAH PENGELUARAN :Rp 6.106.900,00

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam pelaksanaan pembangunan pengolahan limbah cair di daerah Bara 4 ini terjadi penambahan metode yang digunakan yaitu metode biofilter. Hal ini dikarenakan terdapat kendala ketersediaan lahan yang kurang memadai. Penggunaan kombinasi metode ini bertujuan memberikan hasil pengolahan limbah yang maksimal. Sehingga luasan lahan yang terbatas dapat menampung jumlah limbah cair yang harus diolah. Keputusan ini diambil untuk memperlancar dan memperoleh hasil urgensi, limbah cair dapat terkelola dengan baik, sesuai dengan tujuan dari pelaksanaan usulan program awal. Dengan menggunakan kombinasi sistem ini maka luasan lahan yang dibutuhkan menjadi tidak terlalu lebar. Kekurangan dari sistem biofilter disempurnakan dengan metode fitoremediasi. Pembangunan sistem ini dilakukan selama lebih kurang dua bulan. Pembangunannya dilaksanakan secara gotong royong, namun untuk mengefektifkan pembangunan maka kami menggunakan tenaga buruh upahan.

Hingga saat laporan ini dibuat, sistem pengolahan limbah cair ini sudah mulai beroperasi dan berdasarkan uji kualitas air sederhana dengan menggunakan tingkat ketahanan ikan, diketahui bahwa ikan mas koki yang ditaruh di air limbah sebelum masuk ke sistem pengolahan lebih cepat mati dibandingkan dengan ikan mas koki yang diletakkan pada air limbah setelah pengolahan. Selain itu, tingkat kekeruhan warna dan bau air limbah juga berkurang. Sedikit banyak hal ini sudah menunjukkan adanya perbaikan kualitas lingkungan.

Hal lain yang ingin kami laporkan adalah kesadaran masyarakat yang meningkat akan pentingnya keberadaan sistem pengolahan limbah cair. Pada awalnya masyarakat tidak begitu peduli dengan pentingnya pengolahan limbah cair rumah tangga, namun setelah kami melaksanakan program ini kesadaran masyarakat mulai tampak. Hal ini ditunjukkan dengan antusias warga dan sambutan yang positif dari warga setempat.

Kesadaran yang mulai tumbuh ini akan terus dijaga. Kini di daerah Bara IV telah terbentuk suatu panitia kecil yang diketuai oleh Bapak Tatang. Beliau adalah salah satu tokoh masyarakat (ketua DKM masjid setempat). Panitia kecil ini bertugas untuk mengumpulkan dana swadaya masyarakat untuk melakukan pengembangan sistem pengolahan limbah cair ini. Informasi yang terakhir kami peroleh, dana yang telah berhasil terkumpul senilai Rp 1.050.000,00. Sesuai rencana **siswa dana** yang kami miliki, senilai **Rp 893.100,00**, ditambah dengan dana swadaya masyarakat akan digunakan sepenuhnya untuk pembelian pipa-pipa paralon yang akan menyalurkan

limbah cair rumah tangga dari setiap rumah menuju pusat pengolahan limbah. Semetara ini, kami sudah dapat memfasilitasi perbaikan lingkungan di sekitar titik pembuangan akhir limbah sehingga limbah cair yang awalnya tercecer kemana-kemana sudah dapat ditangani. Manfaat yang secara nyata dapat dirasakan adalah terciptanya lingkungan yang lebih rapi dan berkurangnya polusi udara akibat aroma tidak sedap dari limbah cair.

Keberlanjutan program ini akan kami pantau. Berdasarkan hasil musyawarah terakhir dengan masyarakat, program swadaya masyarakat ini akan diselesaikan pada akhir Agustus 2010. Waktu yang ditetapkan ini disebabkan oleh kondisi masyarakat setempat yang mayoritas merupakan buruh serabutan sehingga warga butuh waktu untuk mengumpulkan dana swadaya. Tapi, ini semua adalah niat baik yang timbul dari masyarakat yang harus kita dukung dan apresiasi dengan sebaik mungkin.

F. PENCAPAIAN TARGET LUARAN

Pencapaian program PKM ini telah mencapai tahap pembangunan pusat pengelolaan limbah cair rumah tangga dan sudah mulai mencoba mengalirkannya ke tempat pengolahan tersebut. Adapun kegiatan yang telah dilakukan pada program ini adalah analisis umum daerah Bara 4, mulai dari menganalisis jalur pembuangan limbah cair, menganalisis masalah-masalah yang ada, dan mencari tempat yang cocok untuk dijadikan pusat pengelolaan limbah cair.

Kemudian hal yang berikutnya dilakukan adalah melakukan perizinan atau kerja sama dengan instansi yang terkait, diantaranya Ketua RT 03 Desa Babakan, Kepala Desa Babakan dan dengan pemilik tanah yang akan dijadikan sebagai pusat pengelolaan limbah cair rumah tangga. Semua ini sudah dijalankan pada Bulan Maret.

Setelah itu kami mengadakan sosialisasi dan juga rapat bersama anggota masyarakat Bara 4 untuk pembuatan tempat pengelolaan limbah cair rumah tangga. Kegiatan ini dilakukan pada tanggal 3 April 2010 di rumah Ibu RT. Rapat dengan warga ini membicarakan mengenai: Besarnya biaya yang dibutuhkan dalam membangun pusat pengolahan limbah, kesepakatan pembagian dalam menanggung biaya tersebut, dan kesepakatan kapan kegiatan pembangunan tersebut dapat dilakukan. Dari rapat dengan warga tersebut disepakati beberapa hal yaitu: besarnya dana, besarnya biaya yang ditanggung oleh warga dan dari tim kami dan juga diputuskan keesokan paginya atau pada tanggal 4 April 2010, dilakukan kerja bakti bersama dengan masyarakat.

Saat ini program yang telah terlaksana adalah sampai pada pembangunan tempat pusat pengelolaan limbah dan mulai mengalirkan air limbah ke tempat pengolahan limbah tersebut. Hal lainnya yang telah kami lakukan adalah menanam tanaman di bak Phytoremediasi.

G. PERMASALAHAN DAN PENYELESAIANNYA

Dalam pelaksanaan kegiatan ini tentu saja ada permasalahan-permasalahan yang terjadi. Permasalahan yang ada tersebut antara lain:

1. Administratif

Secara Administratif tidak ada permasalahan yang terlalu berarti, karena program ini sangat didukung dengan baik oleh masyarakat, khususnya para tokoh masyarakat di Desa Babakan Raya 4.

2. Teknis

Dalam hal teknis pelaksanaan program terdapat beberapa permasalahan, diantaranya terkait dengan konsep awal yang berupa rawa buatan, tapi dikarenakan permasalahan tempat, maka kami menggantinya dengan menggunakan konsep biofilter dengan bentuk bak pengolahan limbah.. Selain itu juga konsep fhytoremediasinya pun agak dikurangi sedikit dikarenakan luas lahan yang sedikit. Pengambilan keputusan untuk mengganti konsep ini juga merupakan hasil diskusi dan masukan dengan dosen pembimbing kami. Dosen Pembimbing kami pun memberikan rekomendasi pihak-pihak mana saja yang dapat kami hubungi terkait dengan hal ini

Selain itu juga dalam hal teknis kita terkendala dengan sumberdaya manusia yang bekerja untuk membangun pusat pengolahan limbah tersebut. Pada awal pelaksanaan telah disepakati bahwa dalam pembangunan tempat pengolahan limbah tersebut dilakukan dengan cara kerja bakti oleh warga setiap hari sabtu dan minggu. Pada pelaksanaannya, ternyata semakin hari semakin sedikit saja warga yang ikut serta dalam pembangunan alat pengolahan limbah tersebut. Terakhir jumlah warga yang ikut dalam pelaksanaan kerja bakti hanya 2 orang.

Untuk memecahkan permasalahan ini kami sudah berkonsultasi dengan pihak Ketua RT dan juga tokoh masyarakat di Desa Babaan Raya 4. Hasilnya memutuskan untuk membayar orang/ kuli bangunan untuk membangun tempat pengolahan limbah tersebut. Hal ini diambil karena waktu yang kami miliki pun terbatas, dan ini pun harus segera diselesaikan agar nantinya tidak malah mengganggu aliran air limbah masyarakat.

3. Organisasi Pelaksana

Permasalahan yang ada dalam pelaksanaan program ini salah satunya adalah permasalahan yang timbul dari dalam kelompok kami. Permasalahan yang sering muncul adalah terkait dengan sulitnya untuk berkumpul bersama dan berdiskusi karena kesibukan akademik maupun kesibukan organisasi dari masing-masing anggota kelompok. Adapun cara penyelesaian yang kelompok kami lakukan adalah dengan mencoba membagi tugas dalam melaksanakan persiapan dan pelaksanaan program ini. Setelah dibagi tugas perorangan, berikutnya pemantauan dan evaluasi dalam pengerjaan tugas dilakukan oleh ketua kelompok langsung atau dari anggota tim yang lain. Selain itu karena sedikinya waktu, maka kami mencoba untuk mengoptimalkan dan mengefektifkan waktu berkumpul kami, dan juga apabila ada info terbaru langsung di sebarkan ke seluruh anggota kelompok melalui SMS. Selain permasalahan kelompok, jika ada permasalahan terkait dengan program ini kami selalu mendiskusikan secara kelompok maupun kepada dosen pembimbing. Konsultasi yang dilakukan dengan dosen pembimbing tidak selamanya dengan tatap muka, karena kesibukan dan ketidaksesuaian jadwal kami dengan beliau, sehingga konsultasi lebih sering melalui SMS, telepon, maupun dengan menuliskan permasalahan yang kami alami kemudian diletakkan di loker beliau, yang nantinya solusi dari beliau akan diberikan kepada kelompok kami melalui tatap muka ataupun telepon.

4. Keuangan

Permasalahan dari kondisi keuangan sebenarnya muncul ketika menghitung dana yang dibutuhkan untuk membuat tempat pengelolaan limbah cair tersebut. Berdasarkan hasil yang kita anggarkan ternyata dana yang dibutuhkan sebesar Rp. 12.000.000, sedangkan dana yang kami terima untuk program ini hanya sebesar Rp

7.000.000. Namun permasalahan ini bisa diatasi setelah warga bersedia membantu menutupi dana sisanya dengan swadaya dari masyarakat.

H. POTENSI KHUSUS

Program Kreatifitas Mahasiswa ini memiliki potensi untuk diaplikasikan di tempat lain. Beberapa tempat yang telah ditawarkan oleh dosen kami antara lain: di Desa Situ Gede, di Desa Babakan, dan daerah lain sekitar kampus sesuai dengan program dari pihak Institut Pertanian Bogor.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Dari pelaksanaan program ini kami dapat menyimpulkan bahwa:

1. Kegiatan PKMM ini sangat bermanfaat bagi warga terutama mengenai masalah pengolahan limbah cair rumah tangga
2. Dengan adanya tempat pengolahan limbah ini maka masyarakat dapat menikmati lingkungan yang lebih bersih.
3. Kegiatan PKMM ini sangat bermanfaat bagi warga terutama mengenai masalah pengolahan limbah cair rumah tangga
4. Dengan adanya tempat pengolahan limbah ini maka masyarakat dapat menikmati lingkungan yang lebih bersih lagi
5. Peran serta pemerintah dalam hal ini Kepala Desa Babakan dan perangkat RT dan RW sangat membantu kelancaran program ini.

2. Saran

Jika program ini akan diaplikasikan di tempat lain maka akan lebih baik jika terdapat lahan yang cukup luas. Selain itu kerjasama dari masyarakat setempat juga harus diperhitungkan dalam perancangan aplikasi teknologi ini.

LAMPIRAN

PENGUNAAN DANA

Besarnya dana yang kami dapatkan dari DIKTI adalah sebesar Rp. 7.000.000,00. Adapun rincian dana yang telah digunakan adalah sebagai berikut:

Penggunaan	Jumlah (Rp)	Tanggal	Banyaknya
1. Transportasi			
ke Danau Raya Bogor	16000	9 Maret 2010	
LIPI Bogor	28000	12 Maret 2010	
	7000	13 Maret 2010	
LIPI Bogor	30000	15 Maret 2010	
anda tangan bu Indung	20000	28 Maret 2010	
BBPT	76000	29 Maret 2010	
b Total	177000		
Administrasi			
amplop kecil	1500	27 Maret 2010	5
rint proposal	3000	27 Maret 2010	
ap hijau	1500	28 Maret 2010	
media sosialisasi	1600	30 Maret 2010	
media sosialisasi	2900	30 Maret 2010	
otocopy	6500	4 April 2010	
amplop kecil	2500	4 April 2010	
Stiker laminasi kanvas + desain	110000	24 April 2010	7
Fotocopy	600		6
Print exam	6600		
FC surat pengantar sosialisai	3000		
FC buku rawa buatan	29000		
FC proposal anggota + pembimbing	10000		
rint	5000		
print	3000		
otocopy	9000		
otocopy kuisisioner	9000		
buku notulensi	7000		
anning + CD-R	13500		
rint	15000		3 Rangkap
ap + Amplop	2500	11 Mei 2010	
D-R	2000		
d	6000		3
rint	23500		

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

CD-R + Materai	22000		2
Jilid	6000		3
Poster	300000		
Sub Total	602200		
3. Konsumsi		27 Maret 2010	1 dus
Gorengan	10000	27 Maret 2010	
Air mineral hebring	11000	28 Maret 2010	1
Ballon	11000	5 April 2010	
Makan berat	27700	6 April 2010	
Makan berat	87000	11 April 2010	1
Ballon	10000	11 April 2010	
Makan berat	30000		
Makan berat	14000		
Bayaran	17000		
Makan Monev	14000	5 Mei 2010	4
Sub Total	231700		
Material Bangunan			
Batu merah	500000	4 April 2010	1000 buah
Colt pasir	300000	4 April 2010	2 m3
Semen 65.50 kg	255000	4 April 2010	5 sak
Colt split	80000	4 April 2010	0.5 colt
Colt batu	130000	4 April 2010	1 colt
Kawat tali	7000	4 April 2010	0.5 kg
Behel 10	100000	4 April 2010	24 kg
Semen gresik	102000	4 April 2010	2 sak
Bata merah kasar	100000	7 April 2010	200 buah
Colt pasir	235000	7 April 2010	1.5 m3
Semen 65.50 kg	153000	7 April 2010	3 sak
Bata merah kasar	75000	10 April 2010	150 buah
Bambu 6 inchi	170000	10 April 2010	1 batang
Bambu 4 inchi	25000	10 April 2010	1 buah
Kanvas plastic	6000	10 April 2010	1
Bambu	24000	11 April 2010	4 ikat
Colt	200000	11 April 2010	1 m3
Semen holchim	206000	11 April 2010	4 sak
Bambu cor	37500	11 April 2010	5
Besi Batangan	168000	11 April 2010	24 kg
Kawat Tali	7000	11 April 2010	0.5 kg
Bambu 4 inchi	100000	21 April 2010	2 buah
Colt pasir	85000	22 April 2010	0.5 m3

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Knee	6000	22 April 2010	
Wavin 6 " D	680000	24 April 2010	4 batang
Bata mersi merah	50000	24 April 2010	500
Semen holchim	51500	24 April 2010	1 sak
Tukang	60000	24 April 2010	1 hari
Knee	10000	24 April 2010	1 buah
Pasir	50000	24 April 2010	1 gerobak
Pompa air	100000		1
Pompa udara	50000		1
Pipa 2 inchi	50000	4 Mei 2010	
Batu brondolan	50000	4 Mei 2010	
	4223000		
Upah Tenaga Kerja			
Tukang	300000	5-10 April 2010	6 hari
Tenek	180000	5-10 April 2010	6 hari
Tukang	150000	21-23 April 2010	3 hari
Tenek	90000	21-23 April 2010	3 hari
Tukang	60000	24 April 2010	
Pipir	20000	4 April 2010	
Angkut material	3000	10 April 2010	
Angkut material	20000	11 April 2010	
Tukang	50000	4 Mei 2010	
Sub Total	873000		
TOTAL	6106900		

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

DOKUMENTASI KEGIATAN



Kondisi tempat pembuangan limbah rumah tangga



Pengurusan administrasi



Berdiskusi dengan tokoh masyarakat



Berdiskusi dengan pihak BPPT terkait dengan penerapan teknologi yang digunakan



Berdiskusi dengan kelompok dan dosen pembimbing terkait dengan rencana program PKM

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Musyawah dan diskusi dengan warga masyarakat



Kerja bakti bersama masyarakat



Sosialisasi dan Penyebaran Kuisisioner



Bentuk dari bak pengolahan limbah cair rumah tangga di Bara

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.