



**USULAN PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA**

**“BOLAM GARPU”**

**Prototype Botol Air Minum Berteknologi Purifier**

**PKM KARSA CIPTA**

Diusulkan Oleh :

Muchsinah Febrina K.	(D22.2012.01186)	Angkatan 2012
Eka Hesti Nugraheni	(D22.2012.01170)	Angkatan 2012
Raza Aldiansyah	(D22.2012.01191)	Angkatan 2012
Muhammad Husni Azam	(D22.2012.01241)	Angkatan 2012
Enggar Tunjung Biru	(D22.2012.01261)	Angkatan 2012

**UNIVERSITAS DIAN NUSWANTORO**

**SEMARANG**

**2013**

HALAMAN PENGESAHAN  
USULAN PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA

1. Judul Kegiatan : “BOLAM GARPU” Prototype Botol Air Minum Berteknologi Purifier
2. Bidang kegiatan : (√) PKMKC
3. Ketua Pelaksana Kegiatan :
  - a. Nama Lengkap : Muchsinah Febrina Kurniandari
  - b. NIM : D22.2012.01186
  - c. Jurusan : Rekam Medis dan Informasi Kesehatan
  - d. Universitas : Universitas Dian Nuswantoro
  - e. Alamat Rumah dan No. HP : Jl. Sidomulyo Raya No.22 Tlogosari / 08562987536
  - f. Alamat E-mail : [fkurniandari@gmail.com](mailto:fkurniandari@gmail.com)
4. Anggota Pelaksana Kegiatan : 4 orang
5. Dosen Pendamping
  - a. Nama Lengkap dan Gelar : Jazuli,S.T.,M.Eng.
  - b. NIDN : 0613018203
  - c. Alamat Rumah dan No. Telp : Jl. Taman Syuhada No. 47 Rt 03 Rw 22 / 085641303911
6. Biaya Kegiatan Total
  - a. Dikti : Rp. 11.889.000,-
  - b. Sumber Lain : -
7. Jangka Waktu Pelaksanaan : 4 bulan

Semarang, 16 Oktober 2013

<p style="text-align: center;">Menyetujui Ketua Program Studi,  (Arif Kurniadi M.Kom) NIDN.0622087601</p> <p style="text-align: center;">Wakil Rektor Bidang Kemahasiswaan,  (Usman Sudibyo SSi., M.Kom) NIDN.0606126701</p>	<p style="text-align: center;">Ketua Pelaksana Kegiatan,  (Muchsinah Febrina K) NIM. D22.2012.01186</p> <p style="text-align: center;">Dosen Pendamping,  (Jazuli,S.T.,M.Eng.) NIDN. 0613018203</p>
--	---

## DAFTAR ISI

Halaman Pengesahan .....	i
Daftar isi.....	ii
Daftar Gambar .....	iii
Daftar Tabel .....	iv
Ringkasan.....	v
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan .....	3
1.4 Kegunaan Program Jangka Panjang.....	3
1.5 Luaran .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Kebutuhan Air Bagi Manusia .....	5
2.2 Syarat Air Minum Layak Konsumsi.....	6
2.3 Teknik Pemurnian Air.....	6
<b>BAB III</b>	
Metode Pelaksanaan.....	8
<b>BAB IV</b>	
Biaya dan Jadwal Kegiatan.....	10
Daftar Pustaka.....	11
<b>LAMPIRAN</b>	
Lampiran 1 .....	13
Lampiran 2 .....	19
Lampiran 3 .....	21
Lampiran 4 .....	22

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Diagram Alir Pelaksanaan Program.....	8
Gambar 2 Diagram Alir Penerapan Sistem.....	9

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 1 Rencana Gambaran Anggaran Umum .....	10
Tabel 2 Rencana Gambaran Jadwal Pelaksanaan Program .....	10
Tabel 3 Daftar Anggaran Peralatan Penunjang.....	20
Tabel 4 Daftar Anggaran Bahan Habis Pakai .....	20
Tabel 5 Anggaran Transportasi.....	21
Tabel 6 Daftar Anggaran Kebutuhan Lain.....	21
Tabel 7 Gambaran Susunan Organisasi dan Pembagian Tugas.....	22

## RINGKASAN

Air merupakan kebutuhan yang paling penting bagi tubuh manusia karena air sangat berperan penting bagi proses metabolisme tubuh manusia. Kehilangan air dalam tubuh sebanyak 15% dari berat badan dapat mengakibatkan dehidrasi yang berujung pada kematian. Orang dewasa perlu mengonsumsi air minum yang sehat sebanyak 1,5 – 2 Liter per hari untuk menjaga keseimbangan kadar air dalam tubuh dan membantu proses metabolisme. Pentingnya air bagi tubuh kita tidak disertai dengan kesadaran manusia akan arti penting air itu sendiri, sehingga masih banyak orang yang merasa malas untuk membawa botol air minum saat beraktifitas karena dianggap merepotkan dan berat.

Dari kondisi yang ada, penulis memiliki sebuah ide untuk menciptakan botol air minum yang tidak hanya praktis dan ekonomis tetapi juga tidak menambah beban bawaan karena tidak perlu diisi air dari rumah, saat kita membutuhkan air untuk minum kita tinggal mencari sumber air apapun, karena nantinya air tersebut secara otomatis akan diproses menjadi air minum sehat yang layak untuk dikonsumsi. Tujuan yang ingin dicapai dari program ini adalah memanfaatkan limbah batok kelapa yang akan menjadi bahan dasar filter penyaring dari BOLAM GARPU ini, mengetahui kualitas air minum yang dihasilkan, serta menciptakan kreasi unik dan menarik dari botol air minum.

Pengembangan BOLAM GARPU akan melewati beberapa tahapan, tahap pertama adalah pengembangan model, proses pembuatan material karbon aktif dari limbah batok kelapa, kemudian pembuatan filter penyaring air yang akan digunakan hingga perakitan seluruh komponen

Hasil yang ingin dicapai adalah terciptanya sebuah botol air minum yang praktis, memiliki filter penyaring berakurasi tinggi yang dapat menghasilkan air minum yang higienis, aman, sehat, dan ekonomis, potensi hak paten, dan komersialisasi produk.

Keywords: air minum, BOLAM GARPU, batok kelapa, hak paten

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Air adalah bagian dari kehidupan di permukaan bumi karena kita ketahui bersama bahwa tidak ada satupun kehidupan di muka bumi ini dapat berlangsung tanpa adanya air. Manusia tidak dapat bertahan hidup lebih dari 4-5 hari tanpa minum air karena badan manusia terdiri dari 65% air dan kehilangan air cukup banyak dari tubuh dapat berakibat fatal bagi manusia (Andhika,dkk, 2011).

Air minum merupakan air yang dapat diminum langsung tanpa dimasak terlebih dahulu. Sedangkan air bersih merupakan air yang digunakan keperluan sehari-hari, memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum setelah dimasak terlebih dahulu. Pemerintah telah menetapkan standar kualitas air minum melalui keputusan Kepmenkes RI No. 907/Menkes/SK/VII/2002, dimana air minum harus memenuhi persyaratan fisik, kimia, bakteriologis dan radiologis. Untuk air kemasan, air tersebut harus siap diminum tanpa dimasak terlebih dahulu. Sehingga kualitas air di dalam kemasan harus memenuhi standar kualitas air minum (Sandra, 2004)

Sampai saat ini, air permukaan ( sungai, mata air, waduk dan lain – lain) masih menjadi air baku bagi perusahaan air minum baik perusahaan pemerintah maupun swasta. Namun air permukaan mudah sekali terkontaminasi terutama bakteri, virus, jamur dan zat - zat kimia lain, sehingga diperlukan pengawasan kualitas air minum (Andhika,dkk,2011).

Kondisi air minum yang semakin bermasalah, mendorong munculnya tren baru dalam beberapa tahun lalu, yaitu air minum dalam kemasan (Asfawi,2004), tetapi setelah di teliti lebih lanjut ternyata ditemukan bahwa tingkat kebersihan dan kesehatannya tidak terjamin, selain itu biaya yang harus dikeluarkan cukup banyak apabila harus mengkonsumsi sekitar 4 botol per hari per individu. Kemudian muncul juga depot-depot air minum isi ulang yang menawarkan layanan isi ulang air galon dengan harga yang relatif lebih murah, namun pada saat dilakukan uji kualitas pada air hasil olahannya banyak depot-depot air minum yang kualitas airnya tidak memenuhi standar yang telah ditentukan, baik dari segi tingkat kejernihan air, kandungan zat-zat yang terdapat dalam air tersebut, maupun dari segi penanganan petugas depot air minum itu sendiri.

Dengan kondisi tersebut membuat beberapa pihak menciptakan Alat Penyaringan Air Minum yang memanfaatkan sumber air minum tidak layak konsumsi menjadi air minum layak konsumsi setelah melewati proses penyaringan tertentu. Sebut saja beberapa merk Alat Penyaringan Air Minum seperti :

1. Filter Penjernih Air buatan 7Pilar,
2. Jwater filter,
3. Pure It,
4. Miniwell,
5. Dan beberapa produsen lain.

Dari semua produsen tersebut kebanyakan membuat alat penjernih air dalam ukuran besar, kecuali miniwell yang telah memproduksi alat penjernih air langsung minum dalam ukuran kecil (Miniwell,2012) , tetapi masih dirasa kurang praktis sehingga penulis memiliki sebuah inovasi untuk menciptakan botol air minum dengan teknologi Air Purifier yang lebih praktis.

Dengan memanfaatkan Limbah batok kelapa sebagai bahan dasar karbon aktif (Idrus,2013) yang akan digunakan dalam proses penjernihan air yang diaplikasikan ke dalam botol air minum, selain bermanfaat bagi kesehatan perorangan dan masyarakat, pemanfaatan limbah organik juga dapat meningkatkan kepedulian masyarakat kepada lingkungan.

Di wilayah Semarang terdapat ± 60 unit depot air minum isi ulang pada tahun 2002 (Asfawi,2004) yang sudah menggunakan teknologi Air Purifier, walaupun tidak semua depot air minum memiliki kualitas yang sesuai dengan standar.

Dengan adanya Botol Air Minum Berteknologi Purifier (BOLAM GARPU) yang menggunakan teknologi penyaringan berbahan dasar karbon aktif limbah batok kelapa menjadikan konsumen mengetahui dengan jelas dan pasti kualitas air minum yang akan dikonsumsi, selain itu akan lebih praktis dibawa kemana-mana dan tidak terlalu berat karena hanya perlu membawa botol kosong, bila ingin minum kita hanya perlu mencari sumber air apa pun, karena dengan BOLAM GARPU semua jenis air dapat diproses menjadi air sehat yang layak konsumsi dan baik bagi kesehatan.

Bahan dasar limbah batok kelapa juga sangat mudah didapatkan di daerah Semarang. Kondisi sosial dan ekonomi masyarakat Semarang yang sudah cukup baik, dirasa sangat membantu berjalannya program ini.



## 1.2. Rumusan Masalah

- a. Bagaimana cara memanfaatkan limbah batok kelapa yang telah diolah menjadi karbon aktif dalam proses penjernihan air?
- b. Bagaimana menciptakan sebuah alat penjernih air portable berakurasi tinggi dan mudah diaplikasikan ke dalam sebuah botol air minum ?
- c. Bagaimana kualitas air minum yang dihasilkan dari proses penjernihan ?

## 1.3. Tujuan

Tujuan Program

Tujuan yang ingin dicapai dari pembuatan program ini, adalah sebagai berikut :

- a. Untuk mengetahui cara memanfaatkan limbah batok kelapa yang telah diolah menjadi karbon aktif dalam proses penjernihan air.
- b. Untuk menciptakan sebuah alat penjernih air portable berakurasi tinggi dan mudah diaplikasikan ke dalam sebuah botol air minum.
- c. Untuk mengetahui kualitas air minum dari hasil penjernihan.

## 1.4. Kegunaan Program Jangka Panjang

Kegunaan Program Jangka Panjang

Manfaat yang diharapkan dari program ini adalah :

- a. Manfaat bagi Mahasiswa :
  - 1) Pengaplikasian ilmu
  - 2) Menumbuh kembangkan daya kreatifitas mahasiswa
  - 3) Melatih kerjasama kelompok
- b. Manfaat bagi Masyarakat :
  - 1) Membudayakan hidup sehat.
  - 2) Meningkatkan kualitas kesehatan.
  - 3) Membuka lapangan pekerjaan baru
  - 4) Menambah income bagi masyarakat sekitar
  - 5) Meningkatkan kesejahteraan masyarakat

### **1.5. Luaran Yang Diharapkan**

#### Luaran Yang Diharapkan

1. Terciptanya sebuah prototype dari BOLAM GARPU.
2. Pemanfaatan limbah batok kelapa sebagai bahan dasar system penyaringan yang diaplikasikan ke dalam prototype.
3. Mendapatkan Hak Paten dan Komersialisasi Produk.
4. Menghasilkan sebuah Artikel Ilmiah.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Kebutuhan Air Bagi Manusia**

Menurut Departemen Kesehatan (2006), kebutuhan air minum di banyak negara di dunia tidak sama. Warga di negara maju lebih banyak memerlukan air minum daripada di negara berkembang. Di negara maju semua keperluan air dipenuhi dengan air minum, sedangkan di negara berkembang air minum khusus hanya dipergunakan untuk makan dan minum saja, karena untuk keperluan mencuci dan keperluan lainnya cukup dipenuhi oleh air bersih biasa. Di negara maju, air yang dibutuhkan adalah lebih kurang 500 liter seorang tiap hari (lt/or/hr) sedangkan di Indonesia (kota besar) sebanyak 200-400 lt/or/hr dan di daerah pedesaan hanya 60 lt/or/hr. Sebagian besar kebutuhan air minum masyarakat selama ini dipenuhi dari air sumur dan juga air yang sudah dioleh oleh Perusahaan Air Minum (PDAM).

Berdasarkan data statistik PDAM Tirta MOEDAL, dari tahun ke tahun kebutuhan air di kota Semarang akan terus meningkat secara spesifik. Perbandingan jumlah konsumsi air dengan jumlah yang tersedia (dalam Liter/hari) pada tahun 2003=6500:2018; tahun 2009=9000:3300; dan diperkirakan pada tahun 2015=12500:4800. Data di atas menunjukkan bahwa PDAM Tirta MOEDAL masih belum dapat memenuhi kebutuhan air masyarakat Kota Semarang.(Andhika,dkk, 2011)

Sumber air yang diperoleh dari PDAM selama ini masih kurang layak dikonsumsi secara langsung. Penelitian yang dilakukan oleh Wandrivel,dkk (2012), Sampel yang bahan bakunya berasal dari air PDAM menunjukkan hasil positif mengandung bakteri Coliform. Maka perlu juga dikaji lagi apakah air PDAM layak dijadikan sebagai bahan baku untuk depot air minum yang umumnya mengambil bahan baku dari mata air pegunungan. Untuk memperkuat tata kelola dan kapasitas PDAM, diperlukan pengkajian ulang terhadap berbagai tugas, proses dan akuntabilitas kelembagaan, khususnya kepala PDAM. Tingkat pusat harus menetapkan standar minimal kinerja untuk PDAM, dengan mekanisme pemantauan, penegakan dan insentif. (Unicef, 2012)

Air bersih yang semakin bermasalah, mendorong munculnya tren baru dalam beberapa tahun terakhir, yaitu air minum dalam kemasan botol (Sutjahyo,2000) dan depot-depot air minum isi ulang. Ternyata kebersihannya tidak terjamin 100 %, masih perlu pengawasan secara menyeluruh , baik oleh produsen, masyarakat maupun pemerintah.

## 2.2. Syarat Air Minum Layak Konsumsi

Dari beberapa parameter kualitas air minum, kekeruhan merupakan masalah utama yang sering dikeluhkan oleh masyarakat (Susanto,2010).

Menurut Kepmenkes RI No. 907/Menkes/SK/VII/2002

(1) Jenis air minum meliputi :

- a. Air yang didistribusikan melalui pipa untuk keperluan rumah tangga;
- b. Air yang didistribusikan melalui tangki air;
- c. Air kemasan;
- d. Air yang digunakan untuk produksi bahan makanan dan minuman yang disajikan kepada masyarakat;

harus memenuhi syarat kesehatan air minum.

(2) Persyaratan kesehatan air minum sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi persyaratan bakteriologis, kimiawi, radioaktif dan fisik.

## 2.3. Teknik Pemurnian Air

Para produsen yang menawarkan alat penyaring dan penjernih air memakai teknologi penyaringan berbahan dasar Activated Carbon yang memiliki kemampuan absorpsi, filter pasir silica dapat menyaring kotoran yang terkandung dalam air, dan untuk proses desinfeksi sinar UV merupakan pilihan terbaik.

Karbon aktif merupakan padatan berpori yang mengandung 85% - 95% karbon. Bahan-bahan yang mengandung unsur karbon dapat menghasilkan karbon aktif dengan cara memanaskannya pada suhu tinggi. Karbon aktif dengan luas permukaan yang besar dapat digunakan untuk berbagai aplikasi yaitu sebagai penghilang warna, penghilang rasa, penghilang bau dan agen pemurni dalam industri makanan. Selain itu juga banyak digunakan dalam proses pemurnian air baik dalam proses produksi air minum maupun dalam penanganan limbah (Wu, 2004).

Activated Carbon sendiri dapat dibuat dari limbah batok kelapa. Limbah batok kelapa yang ada di masyarakat sering hanya digunakan sebagai bahan bakar atau kayu bakar. Manfaat lain yang bisa diambil dari tempurung kelapa ini adalah untuk bahan baku pembuatan arang aktif. Kandungan kimia arang aktif adalah senyawa karbon, yang sangat berguna untuk proses penjernihan material cair, baik material organik maupun anorganik (Suhartana, 2006) Pemanfaatan limbah batok kelapa dapat memberikan dampak positif bagi lingkungan dan masyarakat.

Terinspirasi dari berbagai tinjauan diatas, tercetuslah sebuah ide untuk menciptakan sebuah produk inovatif yang memanfaatkan arang batok kelapa sebagai air purifier yang akan diaplikasikan ke dalam botol air minum sehingga kebutuhan air minum bagi tubuh dapat terpenuhi dengan lebih baik, tidak merepotkan, tidak memberatkan, lebih higienis, dan lebih ekonomis.

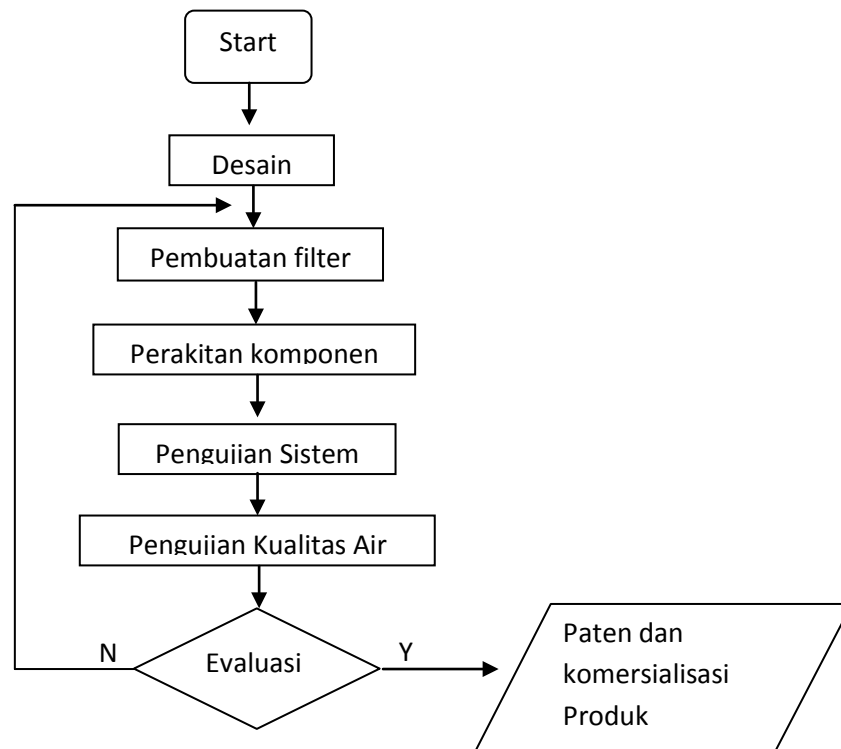
Miniwell telah meluncurkan sebuah filter air outdoor dengan penyaringan akurasi tinggi namun masih membutuhkan tenaga manusia sebagai ganti alat pompa yang dapat mengubah air permukaan seperti air danau, air sungai, air hujan untuk air minum yang aman dan bersih. Ini adalah peralatan darurat pemurnian air untuk memastikan air minum yang aman. Alat ini sering digunakan oleh tentara dan penggemar alam luar ketika mereka bepergian, menjelajahi, mendaki, hiking, berkemah, memancing, berburu dan sebagainya (Miniwell, 2012)

Keunikan BOLAM GARPU dari produk-produk yang sudah ada yaitu : karbon aktif yang digunakan diolah sendiri dari limbah batok kelapa yang ada di Semarang dan Alat yang ditawarkan lebih praktis karena tidak memerlukan selang tambahan dan tidak memerlukan tenaga manusia.

Pangsa pasar yang dimiliki cukup besar karena produk ini tidak memiliki segmentasi tertentu kepada calon konsumen yang dapat menambah nilai jual. Selain dapat membuka lapangan pekerjaan bagi masyarakat sekitar, menambah penghasilan, meningkatkan kesejahteraan, dan meningkatkan kesehatan.

## BAB III METODE PELAKSANAAN

### 3.1. Metode



Gambar 1. Diagram Alir Pelaksanaan Program

Keterangan :

a. Proses Pembuatan Filter

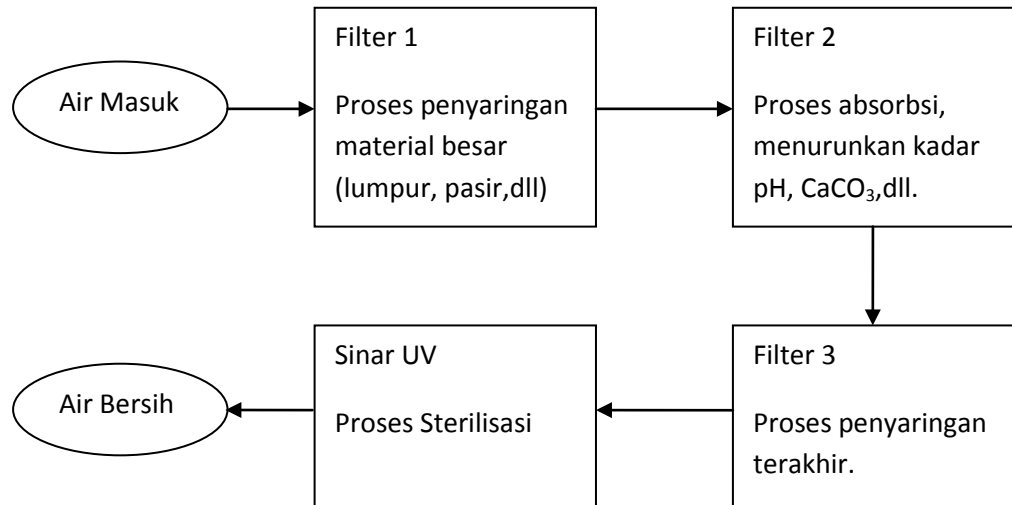
- 1) Pembuatan Filter pertama dan ketiga berbahan dasar cotton filter
- 2) Pembuatan Filter yang kedua adalah perpaduan antara karbon aktif yang dilapisi dengan cotton filter

b. Perakitan komponen BOLAM GARPU

- 1) Pemasangan lapisan filter 1
- 2) Pemasangan lapisan filter 2
- 3) Pemasangan lapisan filter 3
- 4) Pemasangan sinar UV

c. Pengujian sistem

Pada tahapan ini kita dapat mengetahui apakah sistem yang kita terapkan pada BOLAM GARPU dapat berjalan sesuai dengan harapan atau tidak



Gambar 2. Diagram Alir Penerapan Sistem

d. Pengujian kualitas air

- 1) Pengujian tahap awal dilakukan di Laboratorium Fakultas Kesehatan UDINUS.
- 2) Pengujian tahap akhir dilakukan oleh Sukovindo.

**BAB IV**  
**BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN**

Tabel 1 Rencana Gambaran Anggaran Umum

## 4.1. Anggaran Biaya

	Jenis Pengeluaran	Biaya (Rp)
1.	Peralatan Penunjang, ditulis sesuai kebutuhan (22.37%)	Rp 2.660.000
2.	Bahan habis pakai, ditulis sesuai kebutuhan (59.17%)	Rp 7.035.000
3.	Perjalanan, jelaskan kemana dan untuk tujuan apa (10.1%)	Rp 1.200.000
4.	Lain-lain: administrasi, publikasi, seminar, laporan, lainnya sebutkan (8.36%)	Rp 994.000
Jumlah		Rp 11.889.000

Tabel 2 Rencana Gambaran Jadwal Pelaksanaan Program

## IV.2. JADWAL KEGIATAN PROGRAM

No	Kegiatan	Bulan 1	Bulan 2	Bulan 3	Bulan 4	PIC
1.	Konsultasi					Muchsinah
2.	Survey tempat, alat dan bahan					Raza A.
3.	Pembelian alat					Enggar
4.	Pembelian bahan					Eka Hesti
5.	Sosialisasi					Azam
6.	Pelaksanaan program					Muchsinah
7.	Evaluasi					Muchsinah
8.	Pembuatan laporan					Muchsinah



## DAFTAR PUSTAKA

- Andhika J.D., Duta. Trijoko. Hanani D, Yusniar. 2011. *Kadar Sisa Chlor Dan Kandungn Bakteri E.Coli Perusahaan Air Minum Tirta Moedal Semarang Sebelum Dan Sesudah Pengolahan*. Jurnal Kesehatan Masyarakat, Volume 2, Nomor 2, April 2013. Diakses : 1/10/2013 8:50 PM
- Asfawi, Supriyono. 2004. *Analisis Faktor Yang Berhubungan Dengan Kualitas Bakteriologis Air Minum Isi Ulang Pada Tingkat Produsen Di Kota Semarang Tahun 2004*. <http://eprints.undip.ac.id/14512/1/2004MKL6406.pdf>. Diakses : 1/10/2013 8:31 PM
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia .2003. *Pedoman dan Pengawasan Hygiene Sanitasi Depot Air Minum Tahun 2003*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Idrus, Rosita. Pahlannop L, Boni. Satria P, Yoga. 2013. *Pengaruh Suhu Aktivasi Terhadap Kualitas Karbon Aktif Berbahan Dasar Tempurung Kelapa*. Prima Fisika, Volume 1, Nomor 1, Halaman 50-55. Diakses : 03/10/2013 12:12 AM
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. 2002. *Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air Minum*. Menteri Kesehatan Republik Indonesia.
- Miniwell. 2012 . *Introduction of miniwell*. <http://www.miniwell.net/>. Diakses : 20/09/2013 06.41 AM
- Sandra, Christyana Dan Sulistyorini, Lilis. 2004. *Hubungan Pengetahuan Dan Kebiasaan Konsumen Air Minum Isi Ulang Dengan Penyakit Diare*. <http://jurnal.unimus.ac.id>. Diakses : 01/10/2013 08:49 PM
- Suhartana. 2006. *Pemanfaatan Tempurung Kelapa Sebagai Bahan Baku Arang Aktif Dan Aplikasinya Untuk Penjernihan Air Sumur Di Desa Belor Kecamatan Ngaringan Kabupaten Grobogan*. Berkala Fisika Volume 9, Nomor 3, Juli 2006, Halaman 151-156. Diakses : 03/10/2013 8;27 PM
- Sutjahyo, B. 2000. *Air Minum “Kebijakan Kemitraan Pemerintah Dan Swasta Dalam Penyediaan Air Minum perkotaan”*. Tirta Dharma. Jakarta
- Susanto, Thedy. 2010. *Pengolahan Air PDAM Surabaya Menjadi Air Siap Minum Menggunakan GAC, Filter Pasir Silica, Dan UV*. [digilib.its.ac.id](http://digilib.its.ac.id). Diakses : 01/10/2013 9:49 PM

Unicef Indonesia. 2012. *Air bersih, sanitasi, dan kebersihan*,  
[http://www.unicef.org/indonesia/id/A8-B\\_Ringkasan\\_Kajian\\_Air\\_Bersih.pdf](http://www.unicef.org/indonesia/id/A8-B_Ringkasan_Kajian_Air_Bersih.pdf).

Diakses : 01/10/2013 8:27 PM

Wandrivel,Rido.Suharti,Netty.Lestari,Yuniar. 2012.*Kualitas Air Minum Yang  
Diproduksi Depot Air Minum Isi Ulang Di Kecamatan Bungus Padang  
Berdasarkan Persyaratan Mikrobiologi.*

[http://jurnal.fk.unand.ac.id/articles/vol\\_1no\\_3/129-133.pdf](http://jurnal.fk.unand.ac.id/articles/vol_1no_3/129-133.pdf). Diakses : 1/10/2013  
8:40 PM

Wu, J. 2004. *Modeling Adsorption Of Organic Compounds On Activated Carbon.  
Multivariate Approach*. Unema University. Sweden

## LAMPIRAN

### Lampiran 1

#### Biodata Ketua

##### **Identitas Diri**

- a. Nama Lengkap (dengan gelar) : Muchsinah Febrina Kurniandari
- b. Jenis Kelamin : L/P
- c. Program Studi : DIII Rekam Medis dan Informasi Kesehatan
- d. NIM : D22.2012.01191
- e. Tempat dan Tanggal Lahir : Rembang,01-02-1987
- f. E-mail : [fkurniandari@gmail.com](mailto:fkurniandari@gmail.com)
- g. Nomor HP : 08562987536

##### **Riwayat Pendidikan**

- TK Negeri Rembang lulus tahun 1993
- SDN Kutoharjo 2 Rembang lulus tahun 1999
- SLTPN 2 Rembang lulus tahun 2002
- SMA N 1 Rembang lulus tahun 2005
- Rekam Medis dan Informasi Kesehatan,Fakultas Kesehatan Masyarakat,Universitas Dian Nuswantoro Semarang (2012-sekarang)

##### **Pengalaman Kerja**

Praktik Kerja Lapangan di RSUP Dr Kariadi di kota Semarang

Semua data yang disajikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-KC.

Semarang, 16 Oktober 2013

Tanda Tangan



( Muchsinah Febrina Kurniandari )  
D22.2012.01186

**Identitas Diri Anggota**

- a. Nama Lengkap (dengan gelar) : Eka Hesti Nugraheni
- b. Jenis Kelamin : L/P
- c. Program Studi : DIII Rekam Medis dan Informasi Kesehatan
- d. NIM : D22.2012.01170
- e. Tempat dan Tanggal Lahir : Demak, 04 November 1994
- f. E-mail : [Ekahestinugraheni01170@gmail.com](mailto:Ekahestinugraheni01170@gmail.com)
- g. Nomor HP : 089670806717

**Riwayat Pendidikan**

- TK Dian Ekawati lulus tahun 2000
- SDN Bintoro 12 Demak lulus tahun 2006
- SMPN 2 Demak lulus tahun 2009
- SMAN 2 Demak lulus tahun 2012
- Rekam Medis dan Informasi Kesehatan, Fakultas Kesehatan, Universitas Dian Nuswantoro Semarang (2012-sekarang)

**Pengalaman Kerja**

Praktik Kerja Lapangan di RSUP Dr. Kariadi di kota Semarang

Semua data yang disajikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-KC

Semarang, 16 Oktober 2013



( Eka Hesti Nugraheni )  
D22.2012.01170

**Identitas Diri Anggota**

- a. Nama Lengkap (dengan gelar) : Raza Aldiansyah  
b. Jenis Kelamin : L/P  
c. Program Studi : DIII Rekam Medis dan Informasi Kesehatan  
d. NIM : D22.2012.01191  
e. Tempat dan Tanggal Lahir : Semarang, 31 Januari 1993  
f. E-mail : [raza.aldiansyah@gmail.com](mailto:raza.aldiansyah@gmail.com)  
g. Nomor HP : 085728069600/089669918583

**Riwayat Pendidikan**

TK	lulus tahun 2000
SD N	lulus tahun 2005
SMPN	lulus tahun 2008
SMA	lulus tahun 2011
D III Rekam Medis dan Informasi Kesehatan, Fakultas Kesehatan, Universitas Dian Nuswantoro Semarang (2012-sekarang)	

**Pengalaman Kerja**

Praktek Kerja lapangan di RSUP Dr. Kariadi di kota Semarang

Semua data yang disikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-KC.

Semarang, 16 Oktober 2013

**Tanda Tangan**



( Raza Aldiansyah )  
D22.2012.01191

**Identitas Diri Anggota**

- a. Nama Lengkap (dengan gelar) : Muhammad Husni Azam
- b. Jenis Kelamin : L/P
- c. Program Studi : DIII Rekam Medis dan Informasi Kesehatan
- d. NIM : D22.2012.01241
- e. Tempat dan Tanggal Lahir : Jepara, 21 mei 1994
- f. E-mail : [Husni.azam@yahoo.com](mailto:Husni.azam@yahoo.com)
- g. Nomor HP : 08985900961

**Riwayat Pendidikan**

- SDN 1 Krasak Pecangaan Jepara lulus tahun 2006
- SMPN 1 Pecangaan Jepara lulus tahun 2009
- SMAN 1 Mayong Jepara lulus tahun 2012
- Rekam Medis dan Informasi Kesehatan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Dian Nuswantoro Semarang (2012-sekarang)

**Pengalaman Kerja**


Praktik Kerja Lapangan di RSI Sultan Agung di kota Semarang

Semarang, 16 Oktober 2013

Semua data yang disikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-KC.

Tanda Tangan



( Muhammad Husni Azam )  
D22.2012.01241

**Identitas Diri Anggota**

- a. Nama Lengkap (dengan gelar) : Enggar Tunjung Biru
- b. Jenis Kelamin : L/P
- c. Program Studi : DIII Rekam Medis dan Informasi Kesehatan
- d. NIM : D22.2012.01261
- e. Tempat dan Tanggal Lahir : Magelang, 23 Juli 1994
- f. E-mail : [enggartunjungbiru@gmail.com](mailto:enggartunjungbiru@gmail.com)
- g. Nomor HP : 085727360777

**Riwayat Pendidikan**

- SDN 1 Grabag lulus tahun 2006
- SMPN 1 Grabag lulus tahun 2009
- SMAN 1 Grabag lulus tahun 2012
- Rekam Medis dan Informasi Kesehatan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Dian Nuswantoro Semarang (2012-sekarang)

**Pengalaman Kerja**

Praktik Kerja Lapangan di RS Tugurejo di kota Semarang

Semua data yang disajikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-KC.

Semarang, 16 Oktober 2013

Tanda Tangan



( Enggar Tunjung Biru )  
D22.2012.01261

## Daftar Riwayat Hidup Dosen Pendamping

## A. Identifikasi Diri

Nama : Jazuli, S.T., M.Eng  
 Alamat : Jl. TM. Syuhada' No 47 RT 03/22 Tlogosari Kulon Semarang  
 NPP : 0686.11.2010.348  
 Pangkat/Gol : Penata Muda Tk. I / IIIB  
 Jabatan Fungsional : Asisten Ahli  
 CP : 085641303911,089667914884  
 Email : [jazuli.st.meng@gmail.com](mailto:jazuli.st.meng@gmail.com), [jazuli@dsn.dinus.ac.id](mailto:jazuli@dsn.dinus.ac.id)

## B. Riwayat pendidikan

- Under graduate: UDINUS Progd. Teknik Industri (2003-2007)
- Post graduate Master: UGM Yogyakarta (2007-2010)

## C. Penelitian Ilmiah

- *System Dynamics Modelling in Supply Chain* (Jurnal Ilmiah Techno Science ISSN : 1978-9793 Vol 1, No 1 Mei 2008, Fakultas Teknik Universitas Dian Nuswantoro Semarang)
- Prosiding Seminar Nasional Teknologi Industri – *Decision Support System* Untuk Inventory/Distribusi Pada Pusat Distribusi Minimarket Berjaringan (Prosiding UNISSULA ISBN: 978-602-95235-0-8, Agustus 2009, Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Sultan Agung Semarang)

## D. Pengalaman membimbing PKM

- “Bengkel Doll” Sebagai Upaya Peningkatan Mutu Dan Kreativitas Anak Kurang Mampu Di Smp Ronggolawe Semarang (PKM-M di danai DIKTI tahun 2012) (Devy Ardy N)
- “The Cheap Portable Rice Mill” (PKM-T didanai DIKTI th. 2013) lolos PIMNAS 2013 Medali Perunggu kategori Gelar Produk & Poster Ilmiah (Adelia Dini Meinarwati)
- Lomba Desain Batik Nasional Mahasiswa 2013 DIKTI (Juara1)
- PKM GT 2013: didanai DIKTI  
Adelia Dini Meinarwati: Mafia Hukum Jalan Raya No Way  
Tita latifah Ahmad: Nusantara satu dalam Biometri menuju Indonesia Sejahtera
- PKMAI 2013 didanai DIKTI : Devy Ardy N (Identifikasi perkembangan pendidikan jiwa enterpreneur anak kurang mampu di SMP Ronggolawe Semarang.

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum.

Semarang, 18 Oktober 2013

Pembimbing,

Jazuli, S.T., M.Eng

NPP.0686.11.2010.348



## Lampiran 2

**JUSTIFIKASI ANGGARAN**

Tabel 3 Daftar Anggaran Peralatan Penunjang

## 1. Peralatan Penunjang

Material	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga satuan	Keterangan
Drum	Untuk membakar Limbah Batok Kelapa	4	Rp 85,000	Rp 340,000
Sekop	Untuk mengaduk hasil pembakaran	4	Rp 100,000	Rp 400,000
Tool Kit	Untuk proses pembuatan Filter dan perakitan	4	Rp 150,000	Rp 600,000
Ember seng	Untuk mengangkut hasil pembakaran	8	Rp 40,000	Rp 320,000
Jerigen 10 L	Untuk tempat minyak tanah	4	Rp 50,000	Rp 200,000
Lampu sinar UV	Alat sterilisasi	8	Rp 100,000	Rp 800,000
Sub Total (Rp)				Rp 2,660,000

Tabel 4 Daftar Anggaran Bahan Habis Pakai

## 2. Bahan Habis Pakai

Material	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga satuan	Keterangan
Limbah Batok Kelapa	Bahan baku Karbon Aktif	8	Rp 70,000	Rp 560,000
Botol air minum	Untuk pembuatan prototype	8	Rp 35,000	Rp 280,000
Batang Padi	Bahan baku proses pembakaran	8	Rp 40,000	Rp 320,000
Kertas	Pembuatan Materi pelatihan, laporan, publikasi	3	Rp 65,000	Rp 195,000
Uji Laboratorium	Pengujian karbon aktif dan air hasil penyaringan tahap awal	4	Rp 200,000	Rp 800,000
Uji Laboratorium	Pengujian air hasil penyaringan tahap akhir di Sukovindo	1	Rp 2,000,000	Rp 2,000,000
Cotton Filter	Bahan baku Filter	24	Rp 120,000	Rp 2,880,000
Sub Total (Rp)				Rp 7,035,000

Tabel 5 Anggaran untuk Transportasi

## 3. Perjalanan

Material	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga satuan	Keterangan
BBM untuk 3 Motor	Survey, pembelian alat dan bahan, dan pelaksanaan program	60	Rp 20,000	Rp 1,200,000
Sub Total (Rp)				Rp 1,200,000

Tabel 6 Daftar Anggaran Kebutuhan Lain

## 4. Lain-lain

Material	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas	Harga satuan	Keterangan
Alat Tulis	Pelatihan	3	Rp 18,000	Rp 54,000
Laporan	Pembuatan laporan hasil kegiatan	1	Rp 15,000	Rp 15,000
Snack	Konsumsi pelatihan	30	Rp 10,000	Rp 300,000
Foto	Dokumentasi	25	Rp 5,000	Rp 125,000
Pulsa	Komunikasi	5	Rp 100,000	Rp 500,000
Sub Total (Rp)				Rp 994,000
Total (Keseluruhan)				Rp 9,889,000

## Lampiran 3

Tabel 7 Gambaran Susunan Organisasi dan Pembagian Tugas  
Susunan Organisasi dan Pembagian Tugas

No.	Nama/NIM	Program Studi	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (jam/minggu)	Uraian Tugas
1.	Muchsinah Febrina Kurniandari/ D22.2012.01186	DIII Rekam Medis dan Informasi Kesehatan	Kesehatan	12 jam/minggu	Sebagai Penanggung jawab Pelaksanaan Program
2.	Eka Hesti Nugraheni/ D22.2012.01170	DIII Rekam Medis dan Informasi Kesehatan	Kesehatan	12jam/minggu	Sebagai Penanggung jawab Pelatihan
3.	Enggar Tunjung Biru/ D22.2012.01261	DIII Rekam Medis dan Informasi Kesehatan	Kesehatan	12 jam/minggu	Sebagai Penanggung jawab Keuangan
4.	Raza Aldiansyah/ D22.2012.01191	DIII Rekam Medis dan Informasi Kesehatan	Kesehatan	12 jam/minggu	Sebagai Penanggung Jawab Pembelian Alat dan Bahan
5.	Muhammad Husni Azam/ D22.2012.01241	DIII Rekam Medis dan Informasi Kesehatan	Kesehatan	12 jam/minggu	Sebagai Penanggung jawab Sosialisasi

# UNIVERSITAS DIAN NUSWANTORO



Lampiran 4

Surat Pernyataan Ketua Peneliti/Pelaksana

## SURAT PERNYATAAN KETUA PENELITI/PELAKSANA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muchsinah Febrina Kurniandari  
 NIM : D22.2012.01186  
 Program Studi : DII Rekam Medis dan Informasi Kesehatan  
 Fakultas : Kesehatan

Dengan ini menyatakan bahwa usulan PKM-KC saya dengan judul:  
 "BOLAM GARPU"

yang diusulkan untuk tahun anggaran 2013 **bersifat original dan belum pernah dibiayai oleh lembaga atau sumber dana lain.**

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya penelitian yang sudah diterima ke kas negara.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Semarang, 16 Oktober 2013

Mengetahui,  
 Pembantu Rektor/Ketua  
 Bidang Kemahasiswaan,



Osman Sudibyo, S.Si, M.Kom)  
 NIDN.0606126701

Yang menyatakan




(Muchsinah Febrina  
 NIM.D22.2012.01186