

## DAFTAR ISI

<b>DAFTAR ISI</b> .....	i
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Target Luaran .....	2
1.3 Manfaat Program.....	2
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	3
2.1 Air Steril.....	3
2.2 Sensor Turbidity .....	3
2.3 Sensor PH.....	3
2.4 Sensor Suhu.....	4
2.5 Sinar UV .....	4
2.6 Filter .....	4
2.7 Sensor Water Level .....	4
<b>BAB 3. TAHAP PELAKSANAAN</b> .....	4
3.1 Perencanaan dan Perancangan .....	4
3.2 Pemodelan Sistem dan Desain Alat (Prototype) .....	4
3.3 Pemilihan Bahan dan pengadaan Perlengkapan Penunjang.....	4
3.4 Pembuatan Alat .....	5
3.5 Pengujian dan Evaluasi Alat .....	6
3.6 Publikasi dan Promosi .....	6
<b>BAB 4. BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN</b> .....	6
4.1 Anggaran Biaya.....	6
4.2 Jadwal Kegiatan .....	7
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	8
<b>LAMPIRAN</b> .....	9
Lampiran 1. Biodata Ketua,Anggota serta Dosen Pendamping .....	9
Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan .....	16
Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Pelaksana dan Pembagian Tugas .....	17
Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Pelaksana .....	18
Lampiran 5. Gambaran Teknologi yang akan Dikembangkan.....	19

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kesehatan manusia dipengaruhi oleh ketersediaan air bersih dan sanitasi yang baik, yang pada gilirannya mempengaruhi pembangunan manusia dan negara. Efek jangka pendek, menengah, dan panjang dari air bersih dan sanitasi telah menjadi subyek banyak penelitian (Rahmizal dan Annisa, 2022). Dalam Peraturan No. 32 Tahun 2017 yang dikeluarkan oleh Menteri Kesehatan Republik Indonesia tentang Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Kolam Renang, Larutan Per Aqua, dan Fasilitas Umum, saat ini pemerintah Indonesia telah menetapkan Mutu Air Bersih Standar. Untuk keperluan sanitasi, air yang tidak mengandung endapan di dasarnya, bersuhu sejuk antara 10 sampai 25 derajat Celcius, tidak berasa, tidak berbau, dan jernih sangat cocok. PH, besi, deterjen, sianida, pestisida, timah, dan seng adalah beberapa bahan kimia dalam air ini, yang juga tidak mengandung bakteri *E. coli*. Pada 27 Juli 2021, Badan Pusat Statistik (BPS) melaporkan bahwa setidaknya 46% sungai di Indonesia tercemar berat. Sementara itu, sebagian besar pulau Bali dan Jawa, menurut laporan Bappenas, mengalami kelangkaan air yang kritis. Sementara itu, pasokan air Sumatera Selatan, Nusa Tenggara Barat, dan Sulawesi Selatan diperkirakan akan langka atau kritis pada tahun 2045. Kekurangan air bersih juga berdampak pada air minum, menurut RPJMN 2020-2024 hanya 6,87 persen rumah tangga yang memiliki akses terhadap air minum yang aman. Sementara itu, Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) BPS tahun 2020 menemukan bahwa 90,21% rumah tangga memiliki akses terhadap air minum yang aman dengan berbagai cara. (Iswara, 2021).

Organisasi Kesehatan Dunia memperkirakan bahwa hanya sepertiga orang di seluruh dunia yang memiliki akses ke air minum yang aman dan bersih. Selain itu, diperkirakan 785 juta orang tidak memiliki akses ke air minum yang aman. Bahkan, diperkirakan hingga 2 miliar orang mengonsumsi air minum yang tercemar tinja. Diare, demam berdarah, tifus, kolera, Hepatitis A, disentri, dan penyakit lainnya disebabkan oleh air yang tercemar.

Masyarakat menggunakan air dengan santai dan merasa aman menggunakannya. Namun, tidak banyak masyarakat yang mengetahui apakah air yang digunakan itu bersih atau kotor. Selain itu, masyarakat yang tinggal di perdesaan masih menggunakan sungai untuk kegiatan sehari-hari, baik dikonsumsi maupun untuk pekerjaan lain, yang sangat berisiko. Hasilnya, tim peneliti akan membuat alat untuk mengukur kualitas air dan kemudian mensterilkan air agar aman digunakan dan bebas dari penyakit berbahaya. Metode sterilisasi yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari untuk menghasilkan air steril adalah sistem *Reverse Osmosis* (RO). Membran RO dikenal dapat mengurangi kontaminasi logam, senyawa organik, virus, bakteri, jamur, pestisida, dan kontaminan lainnya. Reverse osmosis didasarkan pada gagasan bahwa tekanan hidrostatik harus lebih tinggi dari tekanan osmotik, sehingga air dalam

hal ini, dapat bertransisi antara larutan dengan konsentrasi zat terlarut tinggi dan larutan dengan konsentrasi zat terlarut rendah. Dengan memisahkan air dari komponen yang tidak diperlukan, prinsip osmosis balik dapat memurnikannya secara signifikan (Wijayanti dkk, 2020).

Proses menghambat atau bahkan menghilangkan kuman dan bakteri pada suatu zat dikenal dengan istilah sterilisasi. Program Kreativitas Mahasiswa Hak Cipta ini diharapkan dapat direalisasikan sebagai salah satu cara agar masyarakat tidak terlalu peduli dengan pemakaian air. Dengan ini, tim peneliti membuat alat teknologi sterilisasi air berbasis sistem *Internet of Things* (IoT) dan sinar ultraviolet (UV). Setelah melakukan pengukuran dan pengecekan air dengan sensor pilihan, air akan disaring kemudian disterilkan dengan sinar UV selama beberapa waktu menggunakan alat yang efisien dan efektif. Setelah itu, tim peneliti akan memeriksa apakah air tersebut memenuhi standar yang ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan Indonesia. Jika air bersih dapat digunakan tanpa mengkhawatirkan kesehatan, diharapkan dapat memperoleh hasil kualitas air yang tepat dan real time dengan menggabungkan sistem IoT. Sistem IoT tersebut memudahkan masyarakat dalam mengetahui kualitas air bersih melalui *smartphone*. Dengan menggunakan metode monitoring canggih berbasis IoT pada karya cipta ini, masyarakat mendapatkan kemudahan untuk pengontrolan alat sterilisasi air dengan menggunakan *smartphone*. Sistem ini akan menampilkan informasi air sebelum dan sesudah disterilisasi ke aplikasi *smartphone* yang sudah terhubung ke internet (Rikanto dan Witanti, 2021).

### **1.2 Target Luaran**

Beberapa luaran yang ditargetkan dari PKM-KC ini, diantaranya:

- 1) Laporan kemajuan,
- 2) Laporan akhir,
- 3) Prototype desain alat sterilisasi air non bakteri,
- 4) Akun media social.

### **1.3 Manfaat Program**

- 1) Dampak langsungnya adalah dapat mengetahui kualitas air yang digunakan dan dapat meningkatkan efisiensi dengan produktifitas proses sterilisasi air,
- 2) Konsumsi air yang digunakan masyarakat jauh lebih bersih

## **BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Air Steril**

Air adalah hal terpenting yang dibutuhkan masyarakat, karena fungsinya tidak bisa dibandingkan dengan sumber daya lainnya. Karena air merupakan sumber daya alam yang penggunaannya sangat menentukan dalam kehidupan sehari-hari, maka semua makhluk hidup mutlak membutuhkannya. Sebelum memenuhi syarat kesehatan baik dari segi kuantitas maupun kualitas, air dari sumber harus melalui proses pengolahan (Anisafitri dkk, 2020). Dimungkinkan untuk memperhitungkan aspek kualitas air yang bersifat fisik, kimia, dan bakteriologis. Menteri Kesehatan Republik Indonesia menyatakan dalam No. 492/Menkes/Per/IV/2010 bahwa air

minum tidak perlu berwarna, tidak berasa, atau tidak berbau karena syarat fisiknya. Tidak adanya senyawa kimia berbahaya dan batas tertentu yang diperbolehkan untuk setiap zat yang terlarut dalam air merupakan persyaratan bakteriologis untuk air minum. Menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia (Kepmenkes R.I.) No.907/MENKES/SK/VII/2002 Dalam hal persyaratan dan pengawasan, air minum harus memenuhi baku mutu fisik, kimia, bakteriologis, dan radioaktif untuk kualitas air. Bakteri *Escherichia coli* dan Coliform merupakan dua contoh parameter mikrobiologis yang terdapat pada air minum. Kemungkinan adanya patogen lain seperti bakteri, virus, dan parasit meningkat secara proporsional dengan tingkat kontaminasi bakteri Coliform (Adrianto, 2018). Batasan maksimal bakteri *Escherichia coli* diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 dan coliformnya adalah 0/100 ml. Ketika bakteri Coliform memasuki saluran pencernaan, bakteri tersebut berisiko menyebabkan adanya penyakit seperti tifus, disentri basiler, dan diare (Kumalasari et al., 2018). Makanan dan minuman yang mengandung bakteri Coliform menunjukkan adanya mikroba enteropatogen/toksigenik yang dapat berbahaya bagi tubuh jika dikonsumsi. Ini mungkin menunjukkan bahwa air tersebut telah terkontaminasi dengan kotoran, sehingga tidak layak untuk dikonsumsi jika ditemukan di dalam air (Sari et al., 2019).

## **2.2 Sensor Turbidity**

Modul sensor yang disebut *Turbidity Sensor* mengukur kekeruhan air sehingga partikel kekeruhan yang sulit dilihat dengan mata telanjang dapat dideteksi oleh sensor *Turbidity*. Kekeruhan air meningkat sebanding dengan jumlah partikel yang ada (Faturrahman dan Irawan, 2019). *Turbidity Sensor* adalah alat yang umum digunakan untuk mengukur kekeruhan air yang memiliki batas ketentuan yaitu 25 NTU (*Nephelometric Turbidity Unit*) dalam Peraturan Menteri Kesehatan No. Tentang Persyaratan dan Pengendalian Air lihat 416/MENKES/PER/IX/1990. (Prasetyo dkk., 2020).

## **2.3 Sensor PH**

Sensor pH digunakan untuk menentukan seberapa asam suatu benda, PH adalah ukuran seberapa asam atau basa suatu zat. pH diukur dalam skala dari 0 sampai 14, dengan 0 yang paling asam dan 14 yang paling basa. Istilah pH berasal dari simbol matematika "p" dan simbol kimia untuk unsur Hidrogen, "H". (Rozaq dan Setyaningsih, 2018). Permenkes No. menyatakan bahwa syarat pH untuk air minum adalah antara 6,5 dan 8,5. 492/MENKES/PER/IV/2010, yang menetapkan baku mutu air minum.

## **2.4 Sensor Suhu**

Suhu area di sekitar atau jarak terdekat dengan sensor diukur dengan menggunakan sensor suhu. Sensor suhu dapat digunakan untuk memeriksa suhu tubuh, ruangan, air, dan lainnya. Sensor suhu adalah alat yang digunakan untuk mengubah besaran panas menjadi besaran listrik yang dapat dengan mudah dianalisis besarnya. (Pratama dan Permana, 2020).

## 2.5 Sinar UV

Sinar ultraviolet adalah radiasi elektromagnetik dengan panjang gelombang 100 hingga 400 nm atau lebih yang tidak dapat dilihat dengan mata telanjang. Niels Ryberg Finsen, seorang peneliti Denmark, menggunakan sinar ultraviolet untuk membunuh patogen untuk pertama kalinya pada tahun 1903. Berdasarkan berbagai sifat panjang gelombangnya, sinar ultraviolet diklasifikasikan sebagai ultraviolet A, ultraviolet B, ultraviolet C, dan ultraviolet vakum. Sinar UV-C, yang memiliki puncak 264 nm yang membunuh mikroorganisme, adalah sinar ultraviolet yang paling efektif menonaktifkan mikroorganisme (Sodiq, 2019).

## 2.6 Filter

Filter adalah alat untuk menghilangkan kontaminan dari air, seperti amonia, residu organik, padatan, dan kontaminan lainnya. Untuk menghasilkan air yang jernih dan mendapatkan hasil maksimal maka pengolahan air membutuhkan media filter air yang tepat. Karena dengan menggunakan media filter air itulah yang menentukan kualitas air yang diinginkan. Menggunakan media filter air yang tepat dapat mampu menghilangkan zat – zat kimia berbahaya agar menjadi lebih baik dan layak di konsumsi. (Fauzia dan Suseno, 2020).

## 2.7 Sensor Water Level

Salah satu dari banyak sistem industri adalah kontrol ketinggian air. Dengan adanya sistem ini, pemilik rumah tidak perlu lagi khawatir untuk mengisi bak penampungan air di rumahnya. Pemilik rumah tidak perlu menunggu tangki air diisi atau dikosongkan saat sistem ini dihidupkan. Sensor tekanan digunakan pada alat pengatur ketinggian air. Pompa air akan otomatis hidup dan mati saat tangki air sudah penuh saat air hampir habis dan tekanan turun. Alat ini dapat memantau persediaan air tangki penampung, menunjukkan ketinggian air saat ini di LCD, dan juga mengisi tangki dengan air sesuai keinginan pengguna. (Wibisono dan Ubaidillah, 2019).

# BAB 3. TAHAP PELAKSANAAN

## 3.1 Perencanaan dan Perancangan

Dalam pembuatan alat ini hal pertama yang dilakukan adalah perencanaan dan perancangan alat. Alat ini dirancang dengan biaya seminimal mungkin agar dapat digunakan oleh semua masyarakat.

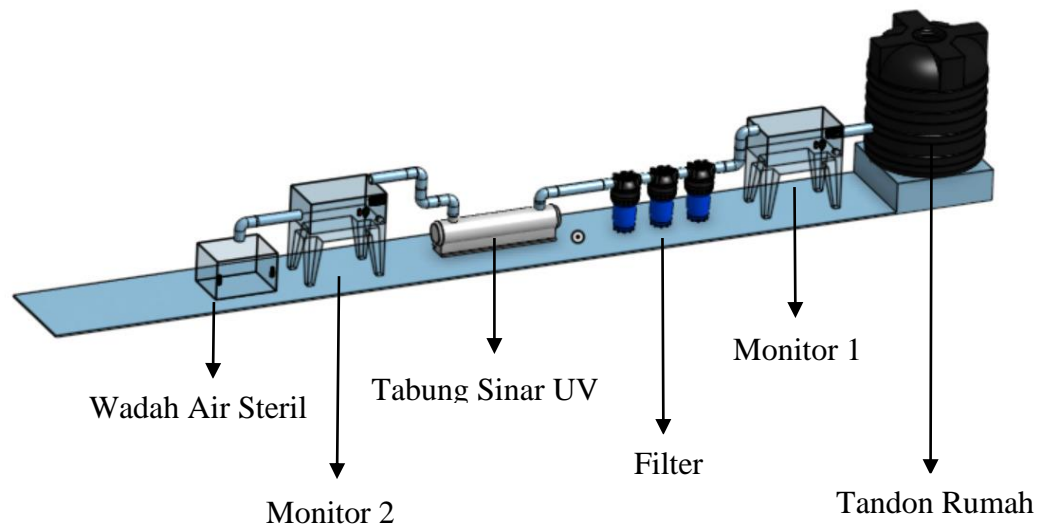
## 3.2 Pemodelan Sistem dan Desain Alat (Prototype)

Setelah selesai perencanaan dan perancangan alat, maka dibuat diagram kerja alat. Desain alat dibuat dengan menggunakan aplikasi *Onshape*.

## 3.3. Pemilihan Bahan dan Pengadaan Perlengkapan Penunjang

Hal yang dilakukan setelah perencanaan dan desain alat ialah melakukan pembelian komponen-komponen yang dibutuhkan untuk membuat alat seperti Adaptor 12 volt, *microcontroller* Arduino Mega 2560, *Turbidity* Sensor, Modul ESP 8266, *PH Detection Sensor Module*, sensor suhu ds18b20, filter air, lampu UV, servo, water level liquid detection sensor. Setelah itu, dilakukan suatu perencanaan pembuatan alat dengan menggunakan beberapa tabung sebagai

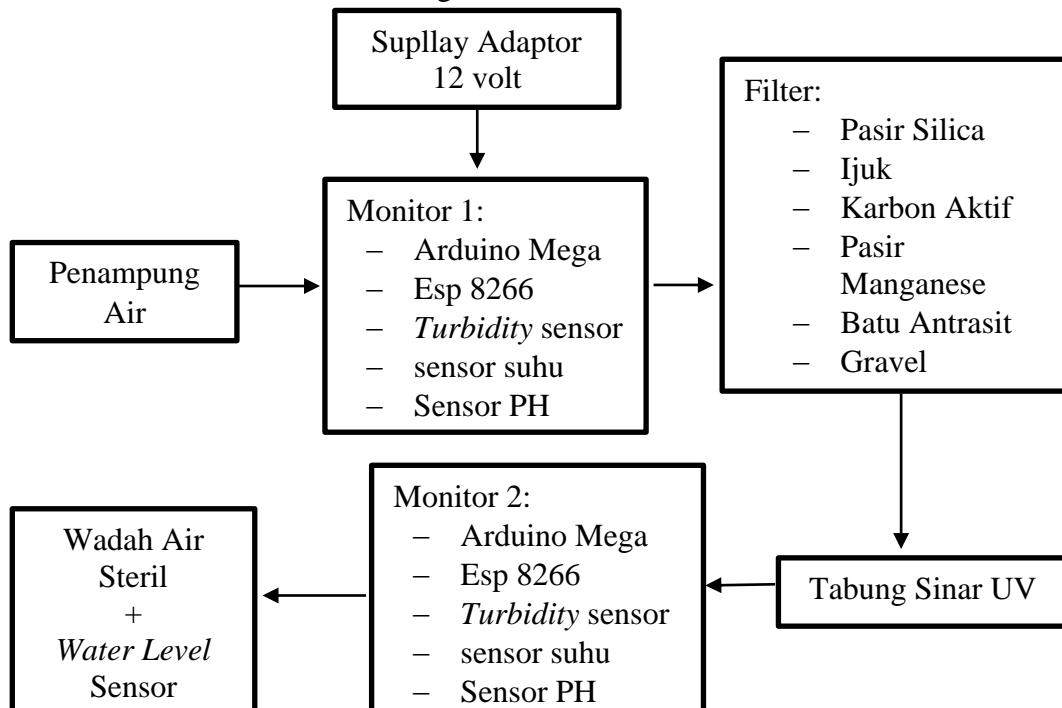
media wadah yang telah didesain dan dirancang yang melewati beberapa tahapan yaitu tahap monitor 1, tahap filter, tahap pemusnahan bakteri menggunakan sinar uv dan tahap monitor 2 yang mana konsepnya seperti Gambar 3.1.



**Gambar 3.1** Ilustrasi Alat Sterilisasi Air non Bakteri

### 3.4 Pembuatan Alat

Pembuatan alat dilakukan bersama-sama oleh seluruh anggota tim sesuai dengan tugas yang telah dibagi dengan memperhatikan prosedur kerja yang telah ditentukan. Berikut ini skema diagram blok konstruksi alat:



**Gambar 3.2** Diagram Blok Sistem Kerja Alat Sterilisasi Air non Bakteri

### 3.5 Pengujian dan Evaluasi Alat

Setelah selesai pembuatan alat maka dilakukan uji coba untuk melihat tingkat keberhasilan dari perencanaan sebuah program yang telah dibuat yaitu dengan mempersiapkan sampel air yang sudah disterilisasi menggunakan alat tersebut. Pengujian dilakukan secara mikrobiologis dengan menggunakan metode MPN. Pengujian akan dilakukan dengan 2 metode MPN, uji presumsif yang mana menggunakan media pengencer PDF dan MCB dengan tiga macam pengenceran yang berbeda di tiap tabung reaksi,  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$ , dan  $10^{-3}$ . Lalu di inkubasi pada inkubator selama 24 jam pada suhu 35-37°C. hasil positif berupa tabung bergas dan warna berubah dari orange ke merah. Uji konfirmasi dengan menggunakan media PDF dan BGLB. Menggunakan pengenceran yang sama, lalu di inkubasi selama 24 jam pada suhu 35-37°C di inkubator.

### 3.6 Publikasi dan Promosi

Setelah alat selesai secara keseluruhan, maka langkah yang dilakukan yaitu memperkenalkan alat sterilisasi air pada masyarakat. Dilakukan promosi produk kepada masyarakat menggunakan sosial media Instagram dan TikTok

## BAB 4. BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN

### 4.1 Anggaran Biaya

Anggaran biaya yang diperlukan dalam kegiatan ini ditampilkan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya

No	Jenis Pengeluaran	Sumber Dana	Besaran Dana (Rp)
1	Bahan habis pakai	Belmawa	4.835.000
		Perguruan Tinggi	700.000
		Instansi Lain (jika ada)	-
2	Sewa dan jasa	Belmawa	600.000
		Perguruan Tinggi	300.000
		Instansi Lain (jika ada)	-
3	Transportasi lokal	Belmawa	2.100.000
		Perguruan Tinggi	-
		Instansi Lain (jika ada)	-
4	Lain-lain	Belmawa	1.300.000
		Perguruan Tinggi	-
		Instansi Lain (jika ada)	-
Jumlah			9.835.000
Rekap Sumber Dana		Belmawa	8.835.000
		Perguruan Tinggi	1.000.000
		Instansi Lain (jika ada)	-
		Jumlah	9.835.000

#### 4.2 Jadwal Kegiatan

Rencana kegiatan yang akan dilaksanakan dapat dilihat pada Tabel 4.2.

**Tabel 4.2 Jadwal Kegiatan**

No	Jenis Kegiatan	Bulan					Person Penanggung jawab
		1	2	3	4	5	
1	Studi Literatur						Muhammad Farhan Sitorus, Ahmad Muchlish Azmi, Margaretha Siagian
2	Pencarian Perlengkapan Alat, Komponen Elektronik, dan Cairan Zat						Mhd Aldi Malabar,Ahmad Muchlish Azmi,Muhammad Fadillah,
3	Konstruksi Alat Sterilisasi						Muhammad Fadillah, Ahmad Muchlish Azmi
4	Pemrograman Alat sterilisasi						Muhammad Fadillah, Ahmad Muchlish Azmi, Mhd Aldi Malabar
5	Pengujian sampel air yang telah disterilisasi						Margaretha Siagian, Muhammad Farhan Sitorus,Mhd Aldi Malabar
6	Pengujian dan Kalibrasi alat sterilisasi						Muhammad Fadillah, Ahmad Muchlish Azmi, Muhammad Farhan Sitorus
7	Laporan Monev						Seluruh Anggota
8	Publikasi di Sosial Media (Instragram dan TikTok)						Margaretha Siagian



## DAFTAR PUSTAKA

- Adrianto, R. 2018. Pemantauan Jumlah Bakteri Coliform di Perairan Sungai Provinsi Lampung. *Majalah TEGI*, 10 (1): 1–6.
- Anisafitri, J., Khairuddin, K., & Rasmi, D. A. C. 2020. Analisis Total Bakteri Coliform Sebagai Indikator Pencemaran Air Pada Sungai Unus Lombok. *Jurnal Pijar MIPA*. 15(3): 266-272.
- Fatturahman, F. 2019. Monitoring Filter Pada Tangki Air Menggunakan Sensor Turbidity Berbasis Arduino Mega 2560 Via Sms Gateway. *Jurnal Komputasi*. 7(2): 22.
- Fauzia, S. R., & Suseno, S. H. 2020. Resirkulasi Air Untuk Optimalisasi Kualitas Air Budidaya Ikan Nila Nirwana (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat (PIM)*. 2(5): 887-892.
- Iswara, M., 2021. Krisis Air Bersih Yang Kian Memburuk Saat Pandemi Menerjang. [online] *tirto.id*. Available at: <https://tirto.id/krisis-air-bersih-yang-kian-memburuk-saat-pandemi-menerjang-gcmz>
- Jannah, F. Z. J. Z., Zuhri, M. S., & Mulyadi, E. 2021. Optimasi Kadar Ozon Dalam Proses Disinfeksi Bakteri Coliform Pada Pengolahan Air Minum. *Jurnal Teknik Kimia*. 15(2): 59–65.
- Kumalasari, E., Prihandiwati, E., & Farmasi ISFI Banjarmasin ABSTRAK, A. 2018. Analisis Kuantitatif Bakteri Coliform Pada Depot Air Minum Isi Ulang yang Berada di Wilayah Kayutangi Kota Banjarmasin. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*. 3(1): 134–144.
- Prasetyo, I. B., Riadi, A. A., & Chamid, A. A. 2021. Perancangan Smart Aquarium Menggunakan Sensor Turbidity Dan Sensor Ultrasonik Pada Aquarium Ikan Air Tawar Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Teknologi*. 13(2): 193-200.
- Pratama, R. A., & Permana, I. 2021. Simulasi Permodelan Menggunakan Sensor Suhu Berbasis Arduino. *Edu Elekrika Journal*. 10(1): 7-12.
- Rahmizal, M., & Annisa, A. (2022). Pengaruh Air dan Sanitasi terhadap Kesehatan Anak Di Indonesia: Analisis Data IFLS. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 11(1): 1-10.
- Rikanto, T., & Witanti, A. (2021). Sistem Monitoring Kualitas Kekerusuhan Air Berbasis Internet Of Thing. *Jurnal Fasilkom*, 11(2): 87-90.
- Rozaq, I. A., & Setyaningsih, N. Y. D. 2018. *Karakterisasi Dan Kalibrasi Sensor Ph Menggunakan Arduino Uno*. *Prosiding SENDI\_U*. 245.
- Sodiq, A. M. 2019. Efektivitas Sinar Uv Terhadap Pertumbuhan Bakteri Coliform Pada Air Minum Isi Ulang Di Kecamatan Kebumen Kabupaten Kebumen Tahun 2018. *Disertasi*. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, Yogyakarta.
- Wibisono, A. N. R., & Ubaidillah, M. 2019. *Generasi Milenial Berkarya*. Sidoarjo: Kanzun Books. Halaman 13.
- Wijayanti, J. A., Anita, D., Dewi, E., & Yuliati, S. (2020, November). Produksi air minum dari air pdam dengan cara dimasak dan menggunakan metode reverse osmosis. In *Prosiding Seminar Mahasiswa Teknik Kimia*. Vol. 1(1): 56.

## LAMPIRAN

## Lampiran 1. Biodata Ketua, Anggota serta Dosen Pendamping

## Biodata Ketua

## A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Muhammad Fadillah
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	D3-Fisika Instrumentasi
4	NIM	212408041
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Huta Jawa Dolok, 1 Juni 2003
6	Alamat Email	fadilaahmad943@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	082361971720

## B. Kegiatan Kemahasiswaan yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	UKM Robotik Sikonek USU	Anggota	2022-Sekarang, Universitas Sumatera Utara
2	Ikatan Mahasiswa Instrumentasi	Anggota	2022-Sekarang, Universitas Sumatera Utara

## C. Penghargaan yang Pernah Diterima

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1			

Semua data yang saya isikan 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.

Medan, 3-3-2023

Ketua



Muhammad Fadillah

**Biodata Anggota****A. Identitas Diri**

1	Nama Lengkap	Muhammad Farhan Sitorus
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	S1-Farmasi
4	NIM	211501066
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Kisaran, 26 Desember 2003
6	Alamat Email	muhammadfarhansitorus@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	082367447473

**B. Kegiatan Kemahasiswaan yang Sedang/Pernah Diikuti**

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	ISCP 2022	Peserta	1-13 Agustus 2022

**C. Penghargaan yang Pernah Diterima**

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1			

Semua data yang saya isikan 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.

Medan, 3-3-2022

Anggota Tim



Muhammad Farhan Sitorus

**Biodata Anggota****A. Identitas Diri**

1	Nama Lengkap	Mhd Aldi Malabar
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	D3-Fisika Instrumentasi
4	NIM	212408035
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Kuala Tanjung, 19 Agustus
6	Alamat Email	mhd728389@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	085837017336

**B. Kegiatan Kemahasiswaan yang Sedang/Pernah Diikuti**

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	UKM Robotik Sikonek USU	Anggota	2022-Sekarang, Universitas Sumatera Utara
2	Ikatan Mahasiswa Instrumentasi	Anggota	2022-Sekarang, Universitas Sumatera Utara

**C. Penghargaan yang Pernah Diterima**

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1			

Semua data yang saya isikan 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.

Medan, 3-3-2023  
Anggota Tim

  
Mhd Aldi Malabar

**Biodata Anggota****A. Identitas Diri**

1	Nama Lengkap	Margaretha Siagian
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Program Studi	D3-Fisika Instrumentasi
4	NIM	212408014
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Sigambal, 18 Juli 2003
6	Alamat Email	siagianmargaretha074@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	082288470953

**B. Kegiatan Kemahasiswaan yang Sedang/Pernah Diikuti**

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	UKM Robotik Sikonek USU	Anggota	2022-Sekarang, Universitas Sumatera Utara
2	Ikatan Mahasiswa Instrumentasi	Anggota	2022-Sekarang, Universitas Sumatera Utara

**C. Penghargaan yang Pernah Diterima**

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1			

Semua data yang saya isikan 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.

Medan, 3-3-2022

Anggota Tim



Margaretha Siagian

**Biodata Anggota****A. Identitas Diri**

1	Nama Lengkap	Ahmad Muchlish Azmi Siregar D
2	Jenis Kelamin	Laki-Laki
3	Program Studi	D3 Fisika Instrumentasi
4	NIM	212408037
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Balam, 29 Desember 2002
6	Alamat Email	Ahmadregar129@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	081276490749

**B. Kegiatan Kcmahasiswaan yang Sedang/Pernah Diikuti**

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	UKM Robotik Sikonek USU	Anggota	2022-Sekarang, Universitas Sumatera Utara
2	Ikatan Mahasiswa Instrumentasi	Anggota	2022-Sekarang, Universitas Sumatera Utara

**C. Penghargaan yang Pernah Diterima**

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1			

Semua data yang saya isikan 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.

Medan, 3-3-2023

Anggota Tim



Ahmad Muchlish Azmi



**Biodata Dosen Pendamping****A. Identitas Diri**

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Dr. Zikri Noer, S.Si., M.Si.
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Fisika
4	NIP/NIDN	199401212020011001/0021019402
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Medan, 21 Januari 1994
6	Alamat Email	zikrinoer@usu.ac.id
7	Nomor Telepon/HP	0811-6034-115

**B. Riwayat Pendidikan**

No	Jenjang	Bidang Ilmu	Institusi	Tahun Lulus
1	Sarjana (S1)	Instrumentasi dan Elektronika	Universitas Sumatera Utara	2015
2	Magister (S2)	Fisika Material	Universitas Sumatera Utara	2017
3	Doktor (S3)	Fisika Material	Universitas Sumatera Utara	2021

**C. Rekam Jejak Tri Dharma PT****Pendidikan/Pengajaran**

No	Nama Mata Kuliah	Wajib/Pilihan	sks
1	Fisika Modern	Wajib	2
2	Komunikasi Data dan Jaringan Komputer	Wajib	2
3	Power Back Up	Wajib	2
4	Mikrokontroler	Wajib	4
5	Workshop	Wajib	2
6	Fisika Inti	Wajib	3
7	Fisika Dasar	Wajib	2
8	Sistem Sensor	Pilihan	2
9	Optoelectronic Devices	Pilihan	2

**Penelitian**

No	Judul Penelitian	Penyandang Dana	Tahun
1	Sintesis Sodium Titanat ( $\text{NaTi}_x\text{O}_y$ ) Dengan Metode Template Dan Hidrotermal Sebagai Anoda Baterai Ion Sodium	NON PNBPU USU	2021

2	Sintesis dan Karakterisasi Biomembran Aerogel Hidrofobik Berbasis Nanoselulosa Limbah Kulit Durian Termodifikasi Trimethylchlorosilane (TMCS) untuk Aplikasi Pemurnian Biodiesel	NON PNBPU	2021
3	Perakitan dan Analisis Performansi Sodium Titanat Sebagai Anoda Baterai Ion Sodium	NON PNBPU	2022
4	Sintesis dan Karakterisasi Grafena Berbasis Limbah Cangkang Kelapa Sawit Sebagai Anoda Baterai Ion Sodium	NON PNBPU	2022
5	Sintesis, Karakterisasi, dan Analisis Sodium Titanat Dengan Doping Nikel Sebagai Anoda Baterai Ion Sodium	NON PNBPU	2022

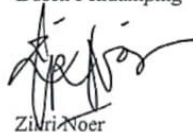
**Pengabdian Kepada Masyarakat**

No	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Penyandang Dana	Tahun
1	Teknologi Pencacah Limbah Organik Untuk Meningkatkan Produksi Pakan Maggot Black Soldier Di Desa Bekiung Kecamatan Kuala Kabupaten Langkat	NON PNBPU	2021
2	Penanganan Minyak Goreng Langka dan Limbah Minyak Jelantah Pada Industri Kerupuk Jangek Desa Sungai Raja Kecamatan Na.IX-X Labuhanbatu Utara	NON PNBPU	2022

Semua data yang saya isikan 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.

Medan, 3-3-2023  
Dosen Pendamping

  
Ziltri Noer



**Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan**

No	Jenis Pengeluaran	Volume	Harga Satuan (Rp)	Total (Rp)
1	Belanja Bahan (maks. 60%)			
	Arduino Mega	2 buah	400.000	800.000
	Esp 8266	2 buah	70.000	140.000
	Sensor Turbidity	2 buah	170.000	340.000
	Adaptor 12v	2 buah	60.000	120.000
	Solder dan Timah	1 buah	250.000	250.000
	PCB	3 buah	60.000	180.000
	Kabel	5 meter	5.000	25.000
	Sensor PH	2 buah	300.000	600.000
	Penyedot Timah	1 buah	70.000	70.000
	Glue Gun	1 buah	170.000	170.000
	Multimeter	1 buah	450.000	450.000
	Sensor Suhu	2 buah	50.000	100.000
	Filter	1 buah	450.000	450.000
	Lampu UV+Tabung	2 buah	500.000	1.000.000
	Sensor Water Level	2 buah	70.000	140.000
	Servo	1 buah	50.000	50.000
	Akrelik	5 meter	70.000	350.000
	Pipa Stainless	2 meter	120.000	240.000
	Lem Pipa Stainless	2 buah	50.000	100.000
	Kran Air	2 buah	25.000	50.000
	SUB TOTAL		5.535.000	
2	Belanja Sewa (maks. 15%)			
	Sewa laboratorium Fisika Dasar	3 bulan	150.000	450.000
	Sewa laboratorium Farmasi	3 bulan	150.000	450.000
SUB TOTAL		900.000		
3	Perjalanan lokal (maks. 30%)			
	Akomodasi Pengiriman Komponen (Online)	2 kali	200.000	400.000
	Akomodasi pembuatan dan Sample	3 orang	300.000	900.000
	Akomodasi konstruksi alat	2 orang	400.000	800.000
SUB TOTAL		2.100.000		
4	Lain-lain (maks. 15%)			
	Kuota Internet	4 bulan	70.000	280.000
	Publikasi di Instagram dan Tiktok	5 kali	100.000	500.000
	Pemrograman alat	1 Bulan	300.000	300.000
	Pengujian dan validasi sensor	10 kali	20.000	200.000
	ATK lainnya	1 paket	200.000	200.000
SUB TOTAL		1.300.000		
GRAND TOTAL		9.835.000		
GRAND TOTAL (Terbilang Sembilan Juta Delapan Ratus Tiga Puluh Lima Ribu Rupiah )				

**Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Pelaksana dan Pembagian Tugas**

No	Nama/NIM	Program Studi	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (jam/minggu)	Uraian Tugas
1	Muhammad Fadillah	D3	Fisika Instrumentasi	8	-Mengkoordinir pelaksanaan kegiatan -Pembuatan dan perancangan sistem elektronik -Pembuatan desain -Pengujian skala lab
2	Muhammad Farhan Sitorus	S1	Farmasi	6	-Studi literatur -Pengujian skala lapangan dan lab -Survey lapangan
3	Ahmad Muchlish Azmi Siregar D	D3	Fisika Instrumentasi	6	-Pemograman alat -Perancangan desain -Studi literatur
4	Margaretha Siagian	D3	Fisika Instrumentasi	6	-Studi literatur -Pengolahan dan analisis data -Pengujian skala lab dan lapangan
5	Mhd Aldi Malabar	D3	Fisika Instrumentasi	6	-Pembuatan dan perancangan sensor dan desain -Pengujian skala lab dan lapangan

## Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Pelaksana

## SURAT PERNYATAAN KETUA TIM PELAKSANA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Ketua Tim	:	Muhammad Fadillah
Nomor Induk Mahasiswa	:	212408041
Program Studi	:	D3 Fisika Instrumentasi
Nama Dosen Pendamping	:	Dr. Zikri Noer, S.Si., M.Si.
Perguruan Tinggi	:	Universitas Sumatera Utara

Dengan ini menyatakan bahwa proposal PKM-KC saya dengan judul *Sterilization Water UV Tube : Inovasi Alat Sterilisasi Air Non Bakteri Dengan Filter ABC (Aman Bersih Cepat) Berbasis IoT* yang diusulkan untuk tahun anggaran 2023 adalah asli karya kami dan belum pernah dibiayai oleh lembaga atau sumber dana lain.

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

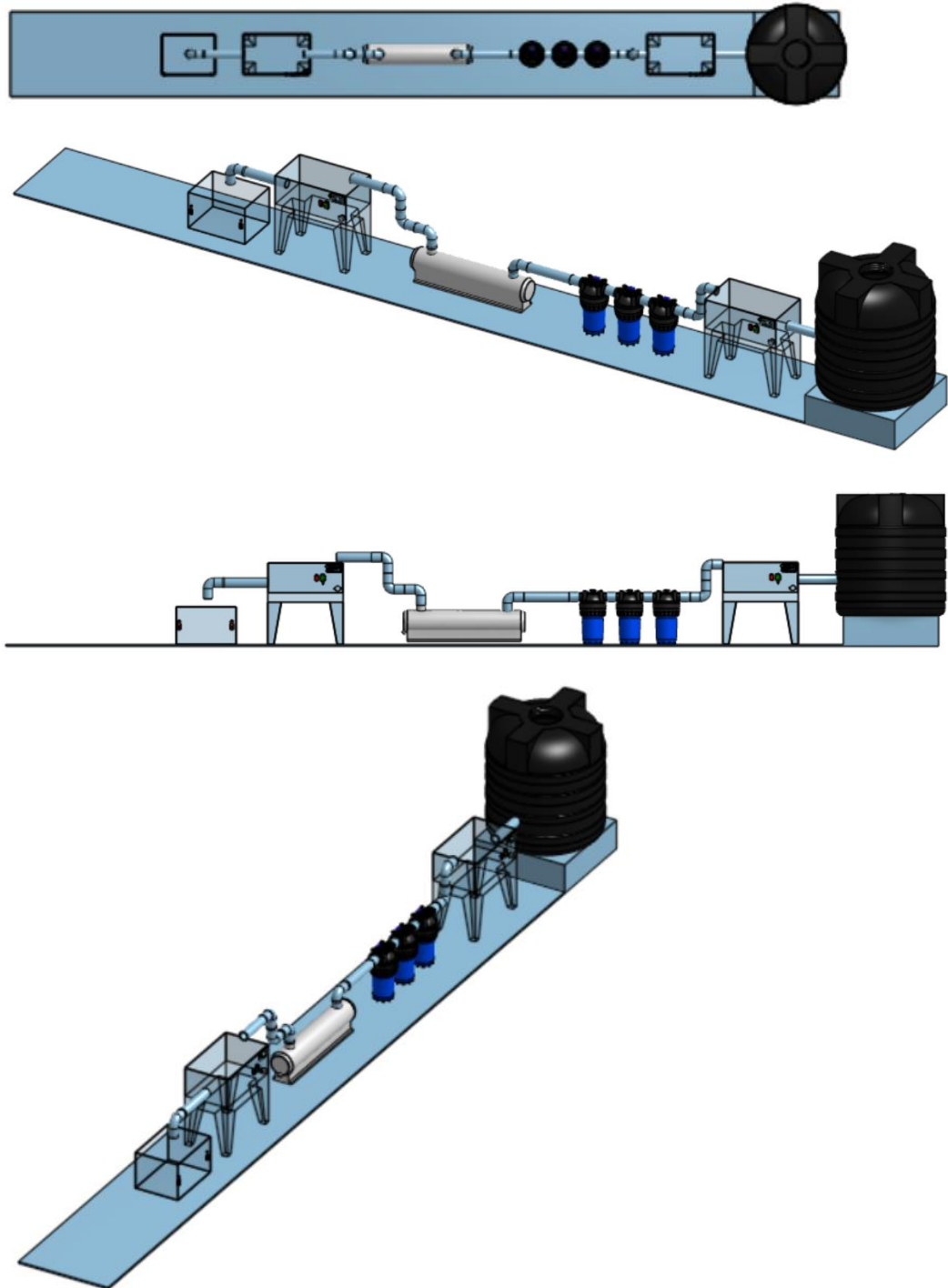
Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Medan, 3-3-2023

Yang menyatakan,

  
Muhammad Fadillah  
212408041

**Lampiran 5. Gambaran Teknologi yang akan Dikembangkan**



**Desain Rancangan Alat Sterilisasi Air Non Bakteri**