

KARYA TULIS ILMIAH

**PERBANDINGAN EFEKTIVITAS *ECO* FILTER AIR
CANGKANG KERANG LOKAN (*Geloina erosa*) DENGAN
SARINGAN PASIR LAMBAT (SPL) UNTUK MENGURANGI
KEKERUHAN PADA SUMUR GALI DI KELURAHAN
PADANG SERAI KOTA BENGKULU**



Oleh :

THESA ANGGELA
NIM : P0 5160018 041

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES BENGKULU
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
PROGRAM STUDI DIII SANITASI
TAHUN 2021**

KARYA TULIS ILMIAH

**PERBANDINGAN EFEKTIVITAS *ECO* FILTER AIR
CANGKANG KERANG LOKAN (*Geloina erosa*) DENGAN
SARINGAN PASIR LAMBAT (SPL) UNTUK MENGURANGI
KEKERUHAN PADA SUMUR GALI DI KELURAHAN
PADANG SERAI KOTA BENGKULU**



KARYA TULIS ILMIAH

Karya Tulis Ilmiah ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Kesehatan (Amd.Kes)

Oleh :

THESA ANGGELA
NIM: P0 5160018 041

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES BENGKULU
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
PROGRAM STUDI DIII SANITASI
TAHUN 2021**

HALAMAN PERSETUJUAN

**PERBANDINGAN EFEKTIVITAS *ECO* FILTER AIR CANGKANG
KERANG LOKAN (*Geloina erosa*) DENGAN SARINGAN PASIR
LAMBAT (SPL) UNTUK MENGURANGI KEKERUHAN PADA SUMUR
GALI DI KELURAHAN PADANG SERAI KOTA BENGKULU**

Oleh :

THESA ANGGELA
NIM P0 5160018 041

Karya Tulis Ilmiah Telah Disetujui dan Siap Diujikan

Pada : Juli 2021

Pembimbing 1

Pembimbing II

Haidina Ali, SST., S.Kep., M.Kes
NIP.197610062002121002

Andriana Marwanto, SKM., M.Kes
NIP.198503182010121002

HALAMAN PENGESAHAN

PERBANDINGAN EFEKTIVITAS *ECO* FILTER AIR CANGKANG
KERANG LOKAN (*Geloina erosa*) DENGAN SARINGAN PASIR
LAMBAT (SPL) UNTUK MENGURANGI KEKERUHAN PADA SUMUR
GALI DI KELURAHAN PADANG SERAI KOTA BENGKULU

Oleh :

THESA ANGGELA
NIM P0 5160018 041

Telah diuji dan diperthankan di hadapan Tim Penguji
Karya Tulis Ilmiah Jurusan Kesehatan Lingkungan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Bengkulu
Pada Juli 2021
Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat Untuk Diterima

Ketua Dewan Penguji



Arie Ikhwan Saputra, S.SIT., MT
NIP.198603272009121001

Anggota Penguji 1



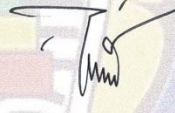
Sri Mulyati, SKM., M.Kes
NIP.196302221984012001

Anggota Penguji II



Haidina Ali, SST., S.Kep., M.Kes
NIP.197610062002121002

Anggota Penguji III



Andriana Marwanto, SKM., M.Kes
NIP.198503182010121002

Bengkulu, Juli 2021

Mengetahui,

Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan



YUSMIDIARTI, SKM., MPH
NIP.196905111989122001

**PERBANDINGAN EFEKTIVITAS *ECO FILTER* AIR CANGKANG
KERANGLOKAN (*Geloina erosa*) DENGAN SARINGAN PASIR LAMBAT
(SPL) UNTUK MENGURANGI KEKERUHAN PADA SUMUR GALI
DI KELURAHAN PADANG SERAI KOTA BENGKULU**

**COMPARISON OF EFFECTIVENESS OF *ECO FILTER* WATER SHELL
LOKAN (*Geloina erosa*) WITH SLOW SAND SIEVE (SPL) TO REDUCE
TURBIDITY IN WELLS DIG IN PADANG SERAI VILLAGE,
BENGKULU CITY**

**Haidina Ali, Andriana Marwanto, Thesa Anggela
Poltekkes Kemenkes Bengkulu**

ABSTRAK

Air merupakan salah satu sumber daya alam yang memiliki fungsi sangat penting bagi kehidupan manusia serta untuk memajukan kesejahteraan umum sehingga menjadi modal dasar dan faktor utama dalam pembangunan. Menurut perhitungan WHO (World Health Organization) di negara-negara maju tiap orang memerlukan air antara 60-120 liter per hari. Sedangkan di negara-negara berkembang, termasuk Indonesia tiap orang memerlukan air antara 30-60 liter per hari. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan efektivitas eco filter air cangkang kerang lokan (*Geloinaerosa*) dengan saringan pasir lambat (SPL) dalam mengurangi kekeruhan pada sumur gali di Kelurahan Padang Serai Kota Bengkulu.

Jenis penelitian yang akan dilakukan adalah *quasi experiment*, dengan rancangan penelitian *pretest-posttest*.

Hasil penelitian diketahui bahwa penurunan kekeruhan menggunakan Reaktor Eco Filter Air Cangkang Kerang Lokan (*Geloinaerosa*) dengan ketebalan media filtrasi 50 cm yaitu 6,95 NTU. Sedangkan hasil penurunan kekeruhan dari SPL dengan ketebalan media filtrasi 50 cm yaitu 4,55 NTU. Dengan kekeruhan awal air sumur gali adalah 39,36 NTU. Dimana Dari kedua alat tersebut yang paling efektif dalam menurunkan kekeruhan pada air sumur gali yaitu dengan menggunakan SPL.

Diharapkan warga Kelurahan Padang Serai Kota Bengkulu dapat Mencoba mengaplikasikan selain SPL yang mudah diaplikasikan dimasyarakat, bahan dari media yang gunakan juga semuanya mudah di dapat kan dan hasilnya juga efektif untuk menurunkan kekeruhan pada sumur gali.

**Kata Kunci : Reaktor Eco Filter Air Cangkang KerangLokan dan SPL
Sumber Tahun : 2016-2020**

ABSTRACT

Water is one of the natural resources have a very important function for human life as well as to promote the general welfare so that it becomes a capital base and a major factor in development. According to the calculations of the WHO (World Health Organization) in developed countries every people need water between 60 to 120 liters per day. While in developing countries, including Indonesia every people need water between 30-60 liters per day. This study aims to find out the comparison of the effectiveness of eco filter water shell lokan (*Geloina erosa*) with a slow sand filter (SPL) in reducing turbidity in the well dug in the Village Padang Serai Bengkulu City.

The type of research that will be conducted is quasi experiment, with pretest-posttest research design.

From the results of the study it is known that the decrease in turbidity using the Lokan Shell Water Filter Eco Filter Reactor (*Geloina erosa*) with a thickness of 50 cm filtration media is 6.95 NTU. While the result of decreased turbidity of SPL with a thickness of filtration media 50 cm is 4.55 NTU. With the initial turbidity of the well water dig is 39.36 NTU. Where of the two tools are most effective in reducing turbidity in the well water dug is by using SPL.

It is expected that the residents of Padang Serai Village, Bengkulu City, can try to apply research research because in addition to SPL that is easy to apply in the community, materials from the media that researchers use are also all easy to get and the results are also effective to reduce turbidity in the wells dug.

Keywords : Reactor Eco Water Filter Shells Seashell and Spl
Source Year : 2016-2020

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis sampaikan kehadirat Allah Subhanahu Wa ta'ala telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penyusunan Karya Tulis Ilmiah dengan judul “Perbandingan Efektifitas *Eco Filter* Air Cangkang Kerang Lokan (*Geloina erosa*) dengan Saringan Pasir Lambat (SPL) Untuk Mengurangi Kekeruhan Pada Sumur Gali di Kelurahan Padang Serai Kota Bengkulu” dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini penulis telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, yang tidak bisa di sebutkan satu persatu dan kesempatan kali ini, penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih kepada:

1. Ibu Eliana, SKM., MPH, selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Bengkulu.
2. IbuYusmidiarti, SKM., MPH, selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kemenkes Bengkulu
3. Bapak Haidina Ali, SST., S.Kep., M.Kes, selaku pembimbing I yang telah membimbing penulisan dengan penuh kesabaran dan juga telah memberikan saran selama penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Bapak Andriana Marwanto, SKM., M.Kes, selaku pembimbing II yang telah membimbing penulisan dengan penuh kesabaran dan juga telah memberikan saran selama penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

5. Bapak Arie Ikhwan Saputra, S.SIT., MT, selaku Ketua Dewan Penguji yang memberi arahan dan saran kepada penulis.
6. Ibu Sri Mulyati, SKM., M.Kes, selaku penguji I yang telah memberi arahan dan saran kepada penulis.
7. Para dosen dan staf karyawan jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Bengkulu yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama menempuh pendidikan di jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Bengkulu.
8. Orang Tua, oma, uwa, tete dan adik yang sangat penulis sayangi yang selalu memberi dorongan, doa, dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik.
9. Semua rekan-rekan seangkatan di Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Bengkulu, terima kasih atas kebersamaanya selama ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan Karya Tulis Ilmiah ini masih banyak terdapat kekurangan, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang dapat membangun untuk kemajuan penulis dimasa yang akan datang.

Bengkulu, Juli 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	7
E. Keaslian Penelitian.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tinjauan Teori.....	10
1. Pengertian Filtrasi	10
2. Reaktor Eco Filter Air.....	13
3. Cangkang Kerang Lokan (<i>Geloina erosa</i>).....	14
4. Saringan Pasir Lambat (SPL).....	17
5. Air Sumur Gali.....	20
6. Kekeruhan	24
B. Kerangka Teori.....	29
C. Hipotesis.....	30
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis dan Rancangan Penelitian	31
B. Kerangka Konsep Penelitian	32
C. Definisi Operasional.....	32
D. Populasi dan Sampel	33
E. Waktu dan Tempat Penelitian	33
F. Teknik Pengumpulan Data.....	33

1. Tahap Persiapan.....	35
2. Tahap Penelitian.....	36
3. Reaktor Eco Filter Dan Media Filter.....	37
4. Saringan Pasir Lambat (SPL).....	42
5. Kekeruhan.....	46
G. Teknik Pengolahan, Analisis dan Penyajian Data.....	46

BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Jalannya Penelitian.....	47
B. Hasil Penelitian	48
C. Pembahasan.....	51

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan	52
B. Saran.....	52

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Table 1.1 Keaslian Penelitian.....	9
Table 3.1 Rancangan Penelitian.....	32
Table 3.2 Defenisi Operasional Variabel Penelitian.....	33
Table 4.1 Perlakuan Dengan Reaktor Cangkang Kerang Lokan.....	54
Table 4.2 Perlakuan Dengan SPL	55
Table 4.3 Hasil Uji Independen T Test	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Cangkang Kerang Lokan (<i>Geloina erosa</i>).....	16
Gambar 2.2 Bagian Dalam Tubuh (<i>Geloina erosa</i>	17
Gambar 2.3 Kerangka Teori.....	30
Gambar 3.1 Kerangka Konsep.....	33
Gambar 3.2 Skema Pelaksanaan Tahap Persiapan Penelitian.....	37
Gambar 3.3 Skema Tahap Penelitian.....	37
Gambar 3.4 Reaktor <i>Eco</i> Filter.....	40
Gambar 3.5 Cara Kerja Aktivasi Media Filter.....	41
Gambar 3.6 Cara Kerja Pembuatan Media Filter.....	43
Gambar 3.7 Prosedur Penggunaan Alat.....	44
Gambar 3.8 Operasi Reaktor Filter.....	44
Gambar 3.9 Skema Penyaringan Pasir Lambat.....	47

DAFTAR SINGKATAN

NTU	: Nephelometric Turbidity Unit
PAM	: Perusahaan Air Minum
SPL	: Saringan Pasir Lambat
TDS	: Total Disolved Solids
TSS	: Total Suspended Solids
WHO	: World Health Organization

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran I : Dokumentasi
- Lampiran II : Lembar Konsultasi Karya Tulis Ilmiah (KTI)
- Lampiran III : Master Tabel
- Lampiran IV : Surat Izin Penelitian
- Lampiran V : Surat Selesai Penelitian
- Lampiran VI : Surat KESBANGPOL
- Lampiran VII : Surat Izin Penelitian Puskesmas
- Lampiran VIII : Data SPSS

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Air merupakan salah satu sumber daya alam yang memiliki fungsi sangat penting bagi kehidupan manusia serta untuk memajukan kesejahteraan umum sehingga menjadi modal dasar dan faktor utama dalam pembangunan. Air juga merupakan komponen lingkungan hidup yang penting bagi kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lainnya. Itu bisa dilihat dari fakta bahwa 70% permukaan bumi tertutupi air dan dua per tiga tubuh manusia terdiri dari air. Kebutuhan yang pertama bagi terselenggaranya kesehatan yang baik adalah tersedianya air yang memadai dari segi kuantitas dan kualitasnya yaitu harus memenuhi syarat kebersihan dan keamanan (Dede Solihin, D. P. 2020).

Menurut perhitungan WHO (World Health Organization) di negara-negara maju tiap orang memerlukan air antara 60-120 liter per hari. Sedangkan di negara-negara berkembang, termasuk Indonesia tiap orang memerlukan air antara 30-60 liter per hari. Untuk menjaga kelangsungan hidup setiap keluarga memerlukan sejumlah air yang cukup setiap harinya, seperti untuk kebutuhan rumah tangga yaitu, mandi, mencuci, memasak dan sebagainya (Abdul Hamid, 2020).

Penduduk di Indonesia sebagian besar masih menggunakan air sumur sebagai sumber air bersih untuk memenuhi kebutuhan hidupnya sehari-hari. Dengan bertambahnya aktivitas dan jumlah penduduk, maka jumlah air bersih yang diperlukan manusia akan semakin meningkat. Secara global kuantitas sumber daya tanah dan air relatif tetap, sedangkan kualitasnya makin hari makin menurun (Dedy, 2017)

Menurut standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk media Air untuk keperluan *hygiene* sanitasi meliputi parameter fisik, biologi, dan kimia yang dapat berupa parameter wajib dan parameter tambahan. Parameter wajib merupakan parameter yang harus diperiksa secara berkala sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan, sedangkan parameter tambahan hanya diwajibkan untuk diperiksa jika kondisi geohidrologi mengindikasikan adanya potensi pencemaran berkaitan dengan parameter tambahan. Air untuk keperluan *hygiene* sanitasi tersebut digunakan untuk pemeliharaan kebersihan perorangan seperti mandi dan sikat gigi, serta untuk keperluan cuci bahan pangan, peralatan makan, dan pakaian. Selain itu air untuk keperluan *hygiene* sanitasi dapat digunakan sebagai baku mutu air bersih (Permenkes No. 32 Tahun 2017).

Kekeruhan merupakan salah satu parameter penting dalam penentuan kualitas fisik air bersih. Air yang keruh merupakan salah satu petunjuk awal terjadinya pencemaran pada sumber perairan tersebut (David Laksamana Caesar¹, E. P. 2017). Kekeruhan disebabkan oleh adanya zat tersuspensi, seperti lempung, lumpur, zat organik, plankton dan zat-zat halus lainnya.

Kekeruhan melambangkan sifat optis dari air, berdasarkan banyaknya cahaya yang diserap dan dipancarkan oleh bahan-bahan yang terdapat di dalam air. Tingginya nilai kekeruhan juga dapat mempersulit usaha penyaringan dan mengurangi efektivitas desinfeksi pada proses penjernihan air (Silviana Dwi Kurniawati, H. S. 2017).

Tingkat kekeruhan air merupakan salah satu parameter yang dijadikan kelayakan air untuk diminum. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 492 tahun 2010 tentang persyaratan kualitas air minum yang aman bagi kesehatan adalah air minum yang apabila memenuhi persyaratan fisika, mikrobiologis, kimiawi dan radioaktif yang dimuat dalam parameter wajib dan parameter tambahan. Dalam peraturan ini disebutkan bahwa kadar maksimal kekeruhan air yang baik untuk dikonsumsi adalah 5 NTU. Tingkat kekeruhan air dapat diukur dengan menggunakan turbidimeter (Permenkes No. 492 Tahun 2010).

Air yang baik adalah jernih (bening) dan tidak keruh. Batas maksimal kekeruhan air bersih menurut PERMENKES RI Nomor 32 Tahun 2017 adalah 25 skala NTU (Nephelometric Turbidity Unit), dan memiliki ± 3 °C dari suhu udara. Kekeruhan menggunakan satuan NTU, dan Suhu menggunakan satuan °C merupakan dua kriteria dari enam kriteria parameter fisika yang digunakan. Kekeruhan air disebabkan oleh partikel-partikel yang tersuspensi di dalam air yang menyebabkan air terlihat keruh, kotor, bahkan berlumpur. Bahan-bahan yang menyebabkan air keruh antara lain tanah liat, pasir dan lumpur. Air keruh bukan berarti tidak dapat diminum atau

berbahaya bagi kesehatan. Namun, dari segi estetika, air keruh tidak layak atau tidak wajar untuk diminum.

Filtrasi atau penyaringan adalah suatu proses untuk menghilangkan zat padat tersuspensi diukur dengan kekeruhan dari air melalui media berpori. Penyaringan melalui media berpori terjadi dengan cara menghambat partikel-partikel ke dalam ruang pori sehingga terjadi pengumpulan dan tumpukan partikel tersebut pada permukaan butiran media. Dengan tumpukan partikel yang melekat pada butiran media ini akan membuat air tidak keruh dan menjadi lebih bersih (Ahmad Mashadi¹, B. S. 2018).

Teknologi filtrasi dengan memanfaatkan cangkang kerang lokan (*Geloina erosa*) merupakan salah satu *eco*-filtrasi yang ramah lingkungan karena menggunakan media filter alami. Adapun Reaktor filter yang digunakan adalah tipe filter *down flow* dengan sistem pengaliran secara gravitasi (*gravity filter*). Pada Penelitian ini akan mempertimbangkan ukuran partikel media filter dan aktivasi media filter yang nantinya dapat mengetahui persentase efektivitas media filter cangkang kerang lokan terhadap penurunan kekeruhan.

Mengacu kepada permasalahan diatas, maka peneliti memiliki gagasan untuk membuat suatu inovasi media filter yang ramah lingkungan (*eco-filter*) yang dapat digunakan untuk mengolah air sumur yang memiliki kekeruhan yang tinggi sehingga dapat memenuhi baku mutu yang telah ditetapkan dengan menggunakan bahan yang murah dan mudah didapatkan. Penelitian ini dilakukan dengan memodifikasi reaktor *downflow*, serta media filter yang

digunakan lebih spesifik diperuntukkan untuk pengolahan air sumur skala rumah tangga. Dengan media filter ini diharapkan dapat menjadi alternatif pengolahan air yang dapat diterapkan dalam skala rumah tangga ataupun dalam lingkup yang lebih besar.

Saringan pasir lambat (spl) merupakan instalasi pengolahan air yang mudah, murah, dan efisien. Saringan pasir lambat mempunyai efisiensi yang tinggi untuk menghilangkan kekeruhan, rasa dan bau pada air, bahkan mampu menghilangkan bakteri dengan baik. Untuk menghilangkan rasa dan bau pada air kadang-kadang perlu dilengkapi dengan karbon aktif, dan untuk menghilangkan bakteri sering di pergunakan kaporit (Dodit Ardiatma¹, N. I. 2020).

Survey awal kondisi air sumur di Rt. 08, Kelurahan Padang Serai , Kota Bengkulu, dilakukan pada tanggal 12 Februari 2021. Yang mana nilai kekeruhan dari air sumur tersebut yaitu 39,36 NTU. Menurut Permenkes Nomor 32 Tahun 2017 tingkat kekeruhan untuk air bersih yaitu 25 NTU. Untuk mengurangi masalah-masalah yang ditimbulkan oleh nilai kekeruhan yang memiliki nilai diatas ambang batas didalam air sumur gali, maka perlu dilakukan usaha untuk menurunkannya sehingga tidak menimbulkan gangguan. Salah satu teknologi untuk menurunkan tingkat kekeruhan pada air adalah dengan menggunakan eco filter air cangkang kerang lokan (*Geloina erosa*) dan SPL. Berdasarkan hal tersebut penulis mencoba melakukan penelitian untuk membandingkan efektivitas kedua alat tersebut dalam menurunkan kekeruhan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas maka rumusan masalah penelitian adalah “ Bagaimanakah Perbandingan Efektifitas *Eco Filter* Cangkang Kerang Lokan (*Geloina erosa*) dengan Saringan Pasir Lambat (SPL) Untuk Mengurangi Kekeruhan Pada Sumur Gali Di Kelurahan Padang Serai Kota Bengkulu?”.

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Diketahui kekeruhan sebelum dan sesudah proses filtrasi dengan menggunakan eco filter air cangkang kerang lokan (*Geloina erosa*) dengan saringan pasir lambat (SPL) dalam mengurangi kekeruhan pada air sumur gali di Kelurahan Padang Serai Kota Bengkulu.

2. Tujuan Khusus

- a) Diketahui efektivitas eco filter air cangkang kerang lokan (*Geloina erosa*) dalam menurunkan kekeruhan dengan ketebalan media filtrasi 50 cm.
- b) Diketahui efektivitas saringan pasir lambat (SPL) dalam menurunkan kekeruhan dengan ketebalan media filtrasi 50 cm.
- c) Diketahui perbandingan efektivitas eco filter air cangkang kerang lokan (*Geloina erosa*) dengan saringan pasir lambat (SPL) dalam menurunkan kekeruhan.

D. Manfaat Penelitian

1) Bagi Masyarakat

Dapat digunakan sebagai informasi mengenai cangkang kerang lokan (*Geloina erosa*) tersebut agar tidak membuang secara sembarangan. Karena jika diolah cangkang kerang lokan (*Geloina erosa*) tersebut bisa menjadi salah satu sumber penghasilan tambahan bagi masyarakat.

2) Bagi Institusi pendidikan

Sebagai tambahan keustakaan dan referensi yang nantinya akan berguna bagi mahasiswa. Terkhusus mahasiswa Poltekkes Kemenkes Bengkulu.

3) Bagi Peneliti Lain

Dari hasil penelitian ini diharapkan bisa menjadi acuan dan juga masukan yang digunakan untuk penelitian yang serupa bagi rekan-rekan yang ingin meneliti masalah tentang penjernihan air menggunakan cangkang kerang lokan (*Geloina erosa*) ini lebih lanjut.

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

No	Peneliti (Tahun)	Judul Penelitian	Hasil	Perbedaan
1	M. Jauhari Hamidil Jalaly, 2020	Eco Filter Dengan Memanfaatkan Cangkang Kerang Darah (<i>Anadara granosa</i>) Sebagai Media Filtrasi Untuk Menurunkan Kekeruhan Dan Kadar TSS (<i>Total Suspended Solid</i>).	Terjadi penurunan tingkat kekeruhan pada setiap variasi ketebalan media filter. Semakin tebal media filter dan semakin kecil ukuran partikel media filter yang digunakan maka akan semakin besar pula efisiensi penurunan tingkat kekeruhan yang terjadi.	Pada penelitian ini menggunakan cangkang kerang darah (<i>Anadara granosa</i>) untuk menurunkan kadar TSS dan kekeruhan. Sedangkan pada penelitian yang dilakukan menggunakan cangkang kerang lokan (<i>Geloina erosa</i>) dan (SPL) untuk menurunkan kekeruhan.
2	Febri Eko Wahyudi anto, 2016	Studi Pemanfaatan Limbah Cangkang Kerang Darah (<i>Anadara granosa</i>) Sebagai Adsorben Pb^{2+} , Cu^{2+} , dan Zn^{2+}	Setelah digunakan sebagai adsorben didapatkan hasil bahwa dalam cangkang kerang darah tersebut terdapat kandungan timbal (Pb), tembaga (Cu), dan seng (Zn) yang mengindikasikan bahwa cangkang kerang darah dapat digunakan sebagai adsorben.	Pada penelitian ini menggunakan limbah cangkang kerang darah (<i>Anadara granosa</i>) Sebagai Adsorben Pb^{2+} , Cu^{2+} , dan Zn^{2+} . Sedangkan pada penelitian yang dilakukan menggunakan cangkang kerang lokan (<i>Geloinaerosa</i>) dan (SPL) untuk menurunkan kekeruhan.

3	Xin Xu, dkk, 2018	Cangkang Tiram Sebagai Adsorben Berbiaya Rendah Untuk Menghilangkan Ion Logam Berat dari Air Limbah.	Suhu, waktu kontak dan nilai pH sangat berpengaruh dalam menghilangkan ion logam berat dari air limbah. Dimana suhu yang paling efektif adalah 24 ⁰ C dengan waktu kontak yang efektif yaitu 400 menit dan pH maksimum 5≤pH≤6	Pada penelitian ini menggunakan Cangkang Tiram Sebagai Adsorben Berbiaya Rendah Untuk Menghilangkan Ion Logam Berat dari Air Limbah. Sedangkan pada penelitian yang dilakukan menggunakan cangkang kerang lokan (<i>Geloina erosa</i>) dan (SPL) untuk menurunkan kekeruhan
4	Muhammad Fadhillah Deni Wahyuni, 2016	Efektivitas Penambahan Karbon Aktif Cangkang Kelapa Sawit (<i>Elaeis Guineensis</i>) dalam Proses Filtrasi Air Sumur	Hasil yang efektif pada proses filtrasi air sumur dalam penelitian ini adalah dengan menambahkan arang aktif cangkang kelapa sawit (<i>Elaeis guineensis</i>) dengan ketebalan 10 Cm.	Pada penelitian ini menggunakan Cangkang Kelapa Sawit (<i>Elaeis Guineensis</i>) dalam Proses Filtrasi Air Sumur. Sedangkan penelitian yang dilakukan menggunakan media filter dari pasir, kerikil dan karung goni.
5	Ahmad Mashadi dkk, 2018	Peningkatan Kualitas pH, Fe Dan Kekeruhan Dari Air Sumur Gali Dengan Metode Filtrasi	Variasi filter berpengaruh pada peningkatan pH, penurunan Fe, dan penurunan kekeruhan	Pada penelitian ini menggunakan media filter dari pasir, zeolite dan arang aktif. Sedangkan pada penelitian yang dilakukan menggunakan metode SPL dengan menggunakan media filter kerikil, pasir, dan karung goni.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teori

1. Filtrasi

Filter adalah suatu alat yang berfungsi untuk menyaring dan menghilangkan kontaminan didalam air dengan menggunakan penghalang atau media baik secara proses fisika, kimia, maupun biologi. Yang utama pada kegunaan filter yaitu untuk membuat air keruh menjadi lebih jernih. Sedangkan filterisasi merupakan salah satu proses pengolahan air bersih yang mampu menghilangkan partikel-partikel koloid yang terdapat dalam air sehingga mampu meningkatkan kualitas air dengan hasil air menjadi lebih jernih dan layak untuk digunakan (Dodit Ardiatma1, N. I.2020)

Pengolahan air sumur gali dengan filtrasi dapat dilakukan dengan beberapa cara, seperti filter cepat (*rapid filter*) dan filter lambat (*slow filter*).

a) Filter cepat (*rapid filter*)

Filtrasi cepat adalah filter dengan kecepatan filtrasi cepat dengan kemampuan menyaring sekitar $5-10 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{jam}$. Filter pasir ini mempunyai ukuran pasir dengan diameter $0,5-1,0 \text{ mm}$ dan butir pasir yang sama sehingga kemampuan filter semakin permeabel (DindaSekar Pramesti, S. 2020).

b) Filter Lambat (*slow filter*)

Filter pasir lambat adalah filter yang mempunyai kecepatan filtrasi lambat, yaitu sekitar $0,1-0,2 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{jam}$. Filtrasi lambat ini

menggunakan media filter dengan ukuran partikel 0,2-04 mm (DindaSekar Pramesti, S. 2020).

Filtrasi diperlukan untuk menyempurnakan penurunan kadar kontaminan seperti bakteri, warna, rasa, bau, dan kekeruhan sehingga diperoleh air yang bersih memenuhi standar kualitas air bersih.

Air yang keluar dari penyaringan biasanya sudah jernih dan proses tersebut merupakan proses akhir dari seluruh proses pengolahan dan penjernihan air. Air yang jernih dapat dipakai sebagai air minum, harus diproses lebih lanjut dengan netralisasi dan desinfeksi, agar seluruh kuman-kuman penyakit yang terkandung didalamnya dapat dimusnahkan dan tidak dapat tumbuh kembali.

a. Manfaat Filtrasi

Air keruh yang digunakan bias berasal darimana saja, misalnya sungai, rawa, telaga, sawah, dan air kotor lainnya. Filtrasi dapat menghilangkan bau yang tidak sedap pada air yang keruh, bisa mengubah warna air yang keruh menjadi lebih bening, dapat menghilangkan pencemar yang ada dalam air atau mengurangi kadarnya supaya air dapat di minum.

Cara ini dapat dipakai untuk desa yang masih jauh dari daerah perkotaan dan tempat terpencil (Ibeng, Parta, 2019).

b. Proses Filtrasi

Prinsip kerja filter pasir yaitu cairan yang akan disaring mengalir dari atas ke bawah menembus lapisan pasir karena gaya filtrasi. Partikel padat yang akan dipisahkan tertahan dalam pasir. Media filter ini dapat

dibersihkan dengan cara menyemprotnya dengan air dan udara bertekanan secara periodik. Filter pasir digunakan untuk filtrasi jernih (*clarifying filtration*) terutama untuk penanganan awal air minum atau untuk pembuatan air keperluan pabrik (Muara, 2018)

c. Faktor- Faktor Yang Mempengaruhi Proses Filtrasi Menurut (C Ferdiwinata Siringoringo, 2019)

a) Debit Filtrasi

Debit yang terlalu besar akan menyebabkan tidak berfungsinya filter secara efisien. Sehingga proses filtrasi tidak dapat terjadi dengan sempurna, akibat adanya aliran air yang terlalu cepat dalam melewati rongga diantara butiran media pasir. Hal ini menyebabkan berkurangnya waktu kontak antara permukaan butiran media penyaring dengan air yang akan disaring. Kecepatan aliran yang terlalu tinggi saat melewati rongga antar butiran menyebabkan partikel-partikel yang teralut halus yang tersaring akan lolos.

b) Ketebalan media filter

Ketebalan media filter merupakan lapisan ketebalan suatu media filter/media berpori dalam proses filtrasi. Ketebalan media berpengaruh terhadap waktu kontak air dengan media filter. Apabila suatu media filter semakin tebal maka waktu kontak antara air dengan media filter akan semakin lama. Hal ini menyebabkan kualitas hasil filtrasi yang didapat semakin baik.

c) Lamanya Pemakaian Media Untuk Penyaringan

Media filter yang terus menerus digunakan akan terjadi penurunan hasil kualitas penyaringannya, karena filter yang digunakan telah mengalami penyumbatan atau jenuh, oleh karena itu media filter perlu dilakukan pencucian terlebih dahulu agar dapat digunakan kembali dalam proses filtrasi.

d) Waktu Kontak

Waktu kontak adalah lamanya terjadinya kontak antara air dengan media filtrasi selama proses filtrasi. Semakin lama waktu kontak air dengan media filter maka akan semakin baik hasil kualitas penyaringannya karena semakin besar daya penyerapan oleh media filter tersebut.

2. Reaktor Eco Filter Air

Eco filter merupakan suatu inovasi media filter yang ramah lingkungan yang dapat digunakan untuk mengolah air sumur yang memiliki kekeruhan yang tinggi sehingga dapat memenuhi baku mutu yang telah ditetapkan dengan menggunakan bahan yang murah dan mudah didapatkan. Penelitian ini dilakukan dengan memodifikasi reaktor *downflow*, serta media filter yang digunakan lebih spesifik diperuntukkan untuk pengolahan air sumur skala rumah tangga. Dengan media filter ini diharapkan dapat menjadi alternatif pengolahan air yang dapat diterapkan dalam skala rumah tangga ataupun dalam lingkup yang lebih besar (Jalaly, M. J. 2020).

3. Cangkang Kerang Lokan (*Geloina erosa*)

Kerang lokan merupakan salah satu produk kerang yang hidup di perairan payau memiliki tubuh yang dilindungi oleh dua cangkang setangkup. Tubuhnya lunak dan tidak memiliki mulut, akan tetapi memiliki dua sifon sebagai alat untuk mendapatkan makanan dan mengeluarkan sisa-sisa ampas dari tubuhnya, dalam 100 gram daging lokan mengandung 8 gram protein, 1,1 gram lemak, 3,6 gram karbohidrat, 133 mg kalsium, dan 300 SI vitamin A (Direktorat Gizi Depkes RI, 2000).

Cangkang adalah bagian tubuh dari kerang lokan (*Geloina erosa*) yang paling besar dan mengandung komposisi mineral yang tinggi. Kandungan mineral tersebut terdiri dari kalsium karbonat (CaCO_3) dan karbon, Mg, Na, P, K dan lain-lain. Adapun persentase komposisi mineral paling tinggi adalah kandungan gabungan kalsium karbonat CaCO_3 dan karbon yaitu 98,7% sedangkan sisanya 1,3% adalah kandungan mineral berupa Mg, Na, P, K dan lain-lain (Aisyah Qisthy Millatisilmi, 2020).

Masyarakat Mukomuko memanfaatkan kerang lokan (*Geloina erosa*) sebagai makanan yang diolah menjadi rendang lokan. Rendang lokan merupakan buah tangan yang wajib dibeli jika berkunjung di daerah tersebut. Namun sayangnya limbah dari cangkang kerang lokan tersebut tidak dimanfaatkan dengan baik oleh masyarakat sekitar. Sehingga cangkang tersebut hanya menjadi sampah yang dibuang begitu saja. Padahal potensi dari cangkang kerang lokan tersebut sangat besar baik bagi lingkungan maupun secara ekonomi. Peneliti pun tertarik untuk memanfaatkan cangkang kerang lokan sebagai media filtrasi berupa serbuk cangkang kerang lokan (*Geloina erosa*) pada *eco filter* air. Limbah cangkang kerang lokan ini diperoleh dari pasar swalayan yang ada di Kelurahan Koto Jaya, Kabupaten Mukomuko.

Adapun klasifikasi dan identifikasi dari spesies kerang lokan ini adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Mollusca
Kelas	: Bivalvia
Ordo	: Veneroida
Family	: Cyrenidae
Genus	: <i>Geloina</i>
Species	: <i>Geloina erosa</i>

Adapun gambar cangkang kerang lokan (*Geloina erosa*) dapat dilihat pada gambar berikut ini :



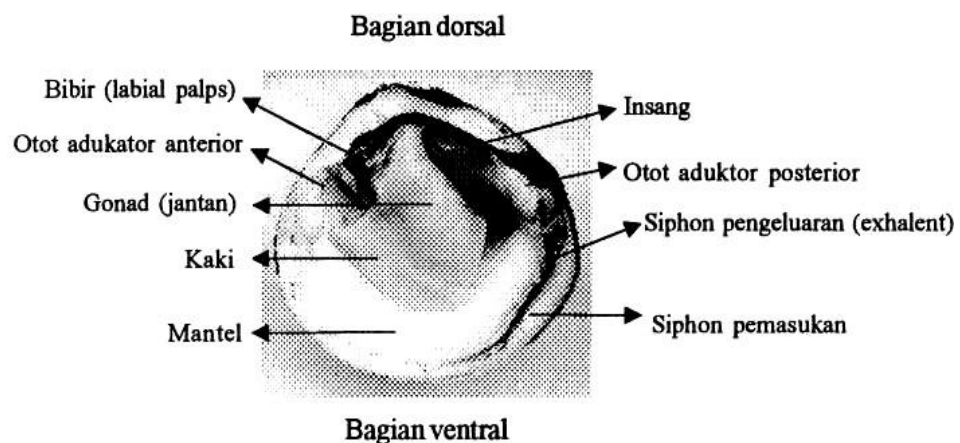
Sumber : Wikipedia

Gambar 2.1 Cangkang Kerang Lokan (*Geloina erosa*)

Cangkang kerang lokan (*Geloina erosa*) dapat mencapai ukuran 110 mm, berbentuk lonjong agak bulat, bagian posterior terpotong pada individu dewasa dan tua, sedikit menggelembung, tebal. Panjang cangkang (jarak anterior ke posterior sama atau sedikit lebih besar dari tingginya (jarak dorsal ke ventral)). Garis pertumbuhan yang konsentrik berubah menjadi tonjolan. Bagian luar kulit berwarna putih yang ditutupi oleh periostrakum yang tebal, mengkilap berwarna kuning kehijauan sewaktu muda dan coklat kehitaman pada kerang dewasa. Bagian dalam kulit berwarna putih,

menyerupai kapur atau porselen. Jejak otot-otot aduktor dihubungkan dengan garis pallial. Gigi engsel kuat, gigi kardinal tengah dan belakang pada cangkang kanan serta gigi kardinal tengah dan depan pada cangkang kiri bercabang (Nita, S. N. 2016).

Kerang Lokan (*Geloina erosa*) memiliki cangkang berwarna gelap, membulat dan agak cekung, sehingga kerang ini tampak lebih tebal. Tubuh ditutupi/dilindungi oleh sepasang cangkang. Pada bagian dalam cangkang terdapat mantel yang memisahkan cangkang dari bagian tubuh lainnya.



Gambar 2.2. Bagian dalam Tubuh *Geloina erosa*

Selain cangkang dan mantel, organ lain yang berpasangan secara simetris adalah insang dan bibir (*labial palps*). Otot aduktor terdapat pada bagian anterior dan posterior. Pada bagian posterior, kedua mantel saling melekat dan membentuk dua buah lubang atau siphon. Lubang yang atas (dorsal) merupakan lubang aliran air keluar (exhalent current), sedangkan yang bawah (ventral) adalah saluran air masuk (inhalent siphon). Kaki yang tersusun dari otot dan terletak di bagian ventral merupakan bagian terbesar

dari tubuh lunak kerang. Di atas kaki terdapat massa viseral (visceral mass) yang terdiri atas berbagai alat dan organ antara lain alat pencernaan, alat sirkulasi dan gonad (Nita, S. N. 2016).

4. Saringan Pasir Lambat (SPL)

a. Pengertian Saringan Pasir Lambat (SPL)

Saringan pasir lambat adalah bak saringan yang menggunakan pasir sebagai media filter dengan ukuran butiran sangat kecil, namun mempunyai kandungan kuarsa yang tinggi. Proses penyaringan berlangsung secara gravitasi, sangat lambat, dan simultan pada seluruh permukaan media.

Saringan pasir lambat (SPL) merupakan salah satu teknologi alternatif yang sederhana dapat dilaksanakan oleh masyarakat di pedesaan dalam memenuhi kebutuhan air bersih. Saringan pasir lambat (SPL), yaitu instalasi pengolahan air berupa bak saringan yang menggunakan pasir sebagai media filter dengan ukuran butiran sangat kecil, namun mempunyai kandungan kuarsa yang tinggi.

Umumnya yang banyak diterapkan di Indonesia adalah saringan pasir lambat konvensional dengan arah aliran dari atas ke bawah (*down flow*). Proses penyaringan merupakan kombinasi antara proses fisis (filtrasi, sedimentasi dan adsorpsi), proses biokimia dan proses biologis. Saringan pasir lambat lebih cocok mengolah air baku, yang mempunyai kekeruhan sedang sampai rendah kurang dari 50 mg/L SiO₂, dan konsentrasi oksigen terlarut (*dissolved oxygen*) sedang

sampai tinggi. Kandungan oksigen terlarut tersebut dimaksudkan untuk memperoleh proses biokimia dan biologis yang optimal. Apabila air baku mempunyai kandungan kekeruhan tinggi dan konsentrasi oksigen terlarut rendah, maka system saringan pasir lambat membutuhkan pengolahan pendahuluan, yang direncanakan terpisah dari standar ini.

Media penyaring yang digunakan pada penelitian ini adalah pasir pantai. Pasir yang digunakan sebagai media filter dengan ukuran butiran kecil dan mengandung kuarsa yang tinggi dengan mesh pasir pantai yaitu 0,6 mm. Ukuran media pasir saringan yang sangat kecil akan membentuk ukuran pori-pori antara butiran media juga sangat kecil. Meskipun ukuran pori-porinya sangat kecil, ternyata masih belum mampu menahan partikel koloid dan bakteri yang ada dalam air baku. Akan tetapi dengan aliran yang berkelok-kelok melalui pori-pori saringan dan juga lapisan kulit saringan, maka gradient kecepatan yang terjadi memberikan kesempatan pada partikel halus, untuk saling berkontak satu sama lain, dan membentuk gugusan yang lebih besar, yang dapat menahan partikel sampai pada kedalaman tertentu, dan menghasilkan filtrat yang memenuhi persyaratan kualitas air minum. Selain pasir, media penyaring yang juga digunakan yaitu, kerikil dan karung goni.

1) Fungsi Bahan-bahan Filtrasi

a) Pasir

Pasir berfungsi untuk menahan endapan lumpur dan kotoran-kotoran halus.

b) Kerikil

Batu kerikil berfungsi sebagai bahan penyaring dan membantu aerasi oksigen.

c) Karung Goni

Karung goni berfungsi untuk menyaring partikel yang lolos dari lapisan sebelumnya dan meratakan air yang mengalir.

2) Kelebihan dan Kelemahan Saringan Pasir Lambat (SPL)

a) Kelebihan SPL

- 1) Dapat menghilangkan ammonia dan polutan organik, karena proses penyaringan berjalan secara fisika dan biokimia.
- 2) Dapat menghilangkan zat besi, mangan, dan warna serta kekeruhan.
- 3) Perawatan mudah karena pencucian media penyaring (pasir) dilakukan dengan cara membuka kran penguras, sehingga air hasil saringan yang berada diatas lapisan pasir berfungsi sebagai air pencuci. Dengan demikian pencucian pasir dapat dilakukan tanpa pengerukan media pasirnya.
- 4) Tidak memerlukan bahan kimia, sehingga biaya operasinya sangat murah.

- 5) Sangat cocok untuk daerah pedesaan dan proses pengolahan sangat sederhana.

b) Kelemahan SPL

- 1) Jika air bakunya memiliki kekeruhan yang tinggi, beban filter menjadi besar, sehingga sering terjadi kebutuhan. Akibatnya, selang waktu pencucian filter menjadi pendek.
- 2) Kecepatan penyaringan rendah, sehingga memerlukan ruangan yang cukup luas
- 3) Pencucian filter dilakukan secara manual, yakni dengan cara mengeruk lapisan pasir bagian atas dan dicuci dengan air bersihkan setelah bersih dimasukkan lagi ke dalam bak saringan seperti semula.
- 4) Karena tanpa bahan kimia, tidak dapat digunakan untuk menyaring air gambut.

5. Air Sumur Gali

a. Pengertian Air Sumur Gali

Air merupakan kebutuhan pokok bagi kehidupan manusia di bumi ini. Sesuai dengan kegunaannya, air dipakai sebagai air minum, mandi, mencuci, transportasi baik di sungai maupun di laut. Air juga dipergunakan untuk meningkatkan kualitas hidup manusia.

Penyediaan air bersih di Indonesia khususnya untuk skala yang besar masih terpusat di daerah perkotaan, dan dikelola oleh Perusahaan Air Minum (PAM) kota yang bersangkutan. Namun demikian secara

nasional jumlahnya masih relative kecil dan dapat dikatakan belum mencukupi (Saleh, 2016).

Air yang kualitasnya buruk akan mengakibatkan lingkungan hidup menjadi buruk sehingga akan mempengaruhi kesehatan dan keselamatan manusia (Handoko Rusiana Iskandar¹, H. D.2019). Seiring dengan meningkatnya populasi maka kebutuhan air bersih juga semakin meningkat. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu solusi atau upaya untuk mendapatkan air bersih guna untuk memenuhi kebutuhan manusia sehari-hari. Upaya yang dilakukan untuk pemenuhan kebutuhan air bersih bagi masyarakat salah satunya adalah membangun sarana air bersih contohnya sumur gali.

Sumur gali untuk sumber air bersih adalah sarana untuk menyadap dan menampung air tanah dari akuifer, yang dipergunakan sebagai sumber air sebanyak minimal 400 liter setiap hari per keluarga, dibuat dengan cara menggali. Sumur gali ini merupakan salah satu sumber air yang tertua di dunia dan masih dipakai oleh masyarakat sampai sekarang. Sumur ini menyediakan air yang berasal dari air tanah yang relatif dekat pada tanah permukaan, sehingga mudah terkena kontaminasi melalui perembasan dari sumber pencemar (Randa Novalino¹, N. S. 2016).

Air tanah masih menjadi sumber utama air bersih di pedesaan Indonesia. Sarana air bersih dan air minum yang sebagian besar menggunakan air tanah dangkal adalah sumur gali. Namun kualitas air

sumur gali paling buruk diantara fasilitas air tanah dangkal lainnya. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas, seperti jenis tanah, musim, jarak jamban ke lokasi sanitasi, pembangunan fasilitas tersebut, dan perilaku pengguna air.

b. Sumber Air

1) Air Tanah

Air tanah adalah air yang terdapat dalam lapisan tanah atau batuan dibawah permukaan tanah. Air tanah merupakan air hujan atau air permukaan yang meresap kedalam tanah dan bergabung dalam pori-pori tanah yang terdapat pada lapisan tanah yang biasanya disebut akuifer. Yang termasuk air tanah yaitu sumur gali dan sumur bor.

2) Air Hujan

Air hujan adalah uap air yang sudah mengalami kondensasi, kemudian jatuh ke bumi berbentuk air. Kondensasi yaitu proses berubahnya gas atau uap menjadi cairan, contohnya seperti proses terbentuknya awan, atau rumput dan jendela kaca yang berembun di pagi hari.

Air hujan juga merupakan sumber air baku untuk keperluan rumah tangga, pertanian, dan lain-lain. Air hujan dapat diperoleh dengan cara menampung air hujan yang jatuh dari atap rumah.

3) Air Permukaan

Air permukaan adalah semua air yang terdapat di permukaan tanah. Air permukaan ini akan mengalami penurunan kualitas selama

pengalirannya, misalnya oleh lumpur, batang-batang kayu, daun-daun, limbah industri kota dan sebagainya. Air permukaan dapat diperoleh melalui air mengalir misalnya sungai maupun air tampungan seperti danau, waduk, embung, dan saluran (kanal).

4) Mata Air

Mata air merupakan salah satu sumber air yang ada di Indonesia. Mata air ini terbentuk karena proses alamiah dari alam itu sendiri. Namun hal ini bukan berarti mata air dapat terbentuk secara langsung, mata air ini dapat terbentuk karena melewati beberapa proses alam. Mata air sejatinya merupakan sumber air yang berasal dari luar bumi, kemudian masuk ke dalam bumi dan keluar lagi menjadi sesuatu yang baru.

Terjadinya mata air ini tidak terlepas dari peranan air yang terdapat dipermukaan bumi tersebut akan meresap kedalam tanah dan menjadi air tanah. Kemudian air tanah tersebut akan memancar atau menyembur ke permukaan bumi melalui akuifer dan semburan inilah yang dinamakan dengan mata air.

c. Parameter Air

1) Air Bersih

Air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari seperti mandi, mencuci, memasak, menyiram tanaman dan lain sebagainya, serta kualitas air harus memenuhi syarat kesehatan menurut Kemenkes RI Nomor 32 Tahun 2017, dan dapat diminum apabila telah dimasak.

Parameter air bersih yaitu bau, rasa, warna, temperatur, kekeruhan dan zat padat terlarut (parameter fisika).

2) Air Minum

Air minum adalah air yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan berdasarkan Permenkes RI Nomor 492/Menkes/IV/2010, serta air tersebut perlu diproses pengolahan atau tanpa pengolahan dan dapat langsung diminum. Air minum mencakup 3 parameter yaitu parameter fisika, parameter kimia, dan parameter mikrobiologi. Parameter fisika meliputi bau, rasa, warna, temperatur, kekeruhan dan zat padat terlarut. Parameter kimia meliputi kadar kadmium dan khromium valensi 6. Dan parameter mikrobiologi meliputi jumlah total Coliform (Permenkes RI No. 492 Tahun 2010).

6. Kekeruhan

a. Pengertian Kekeruhan

Tingkat kekeruhan air bukan merupakan sifat dari air yang berbahaya namun juga akan menimbulkan dampak negatif dan perlu perhatian apabila terdapat senyawa kimia yang berbahaya bagi makhluk hidup khususnya untuk konsumsi manusia (Handoko Rusiana Iskandar¹, H. D. 2019). Sehingga kualitas air menjadi faktor penting untuk menunjang kebutuhan manusia dan makhluk hidup lainnya. Faktor yang perlu diperhatikan dalam air adalah tingkat kekeruhan air, tingkat kelayakan air yang digunakan atau tidak.

Tingkat kejernihan air menjadi salah satu parameter untuk menentukan kondisi air agar bisa digunakan oleh makhluk hidup disamping ada

parameter-parameter lain yang dapat dijadikan acuan seperti PH, *Conductivity*, suhu, *Total Dissolved Solid* (TDS), dan kandungan logam berat (Handoko Rusiana Iskandar¹, H. D. 2019). Bahkan kekeruhan air merupakan *indicator* yang sering kali digunakan untuk menemukan jumlah endapan sedimen dalam air.

Air dapat dikatakan mengalami kekeruhan atau turbidity apabila air mengandung materi tersuspensi yang menghalangi cahaya untuk masuk ke air. Materi tersuspensi seperti, tanah liat, lumpur, bahan organik, plankton serta organisme mikroskopis lainnya yang mengganggu cahaya melewati air. Unit pengukurandisebut Nephelometric Turbidity Unit (NTU). Semakin besar hamburan cahaya, lebih tinggi kekeruhan. Nilai kekeruhan rendah menunjukkan kejernihan air jernih.

b. Kegunaan

- 1) Pada air minum, kegunaan kekeruhan dapat mengindikasikan adanya tingkat bakteri, patogen, atau partikel yang tinggi yang dapat melindungi organisme berbahaya sehingga mengurangi efektivitas proses desinfeksi dan membahayakan kesehatan. Instalasi pengolahan air secara konstan memonitor tingkat kekeruhan untuk memastikan bahwa air tidak melebihi tingkat aman.
- 2) Kekeruhan adalah salah satu pengukuran yang dapat ditelusuri jika terjadi wabah, sehingga kekeruhan dapat digunakan untuk memantau patogen yang sangat berbahaya. Nilai dari pembacaan kekeruhan bukanlah seberapa banyak patogen yang mungkin terkandung dalam

suatu sampel, tetapi dengan mengukur kekeruhan, nilai tersebut dapat menjadi acuan secara relatif seberapa banyak atau sedikit dari setiap partikel reflektif yang mempengaruhi kejernihan sampel, bahkan jika mereka tidak terdeteksi dengan mata manusia.

c. Tingkat Bahaya Kekeruhan

Apabila tingkat kekeruhan yang terlarut dalam air melebihi batas tersebut akan menyebabkan berbagai masalah, diantaranya :

a) Gangguan Teknis

Air yang mengandung kekeruhan tinggi akan mengalami proses untuk sumber air bersih. Kesulitannya antara lain dalam proses penyaringan dan akan sulit untuk didisinfeksi, yaitu proses pembunuhan terhadap kandungan mikroba yang tidak diharapkan.

b) Gangguan Fisik

Gangguan fisik yang ditimbulkan oleh adanya kekeruhan dalam air yaitu menyebabkan air berwarna lebih tua dari warna sesungguhnya.

c) Gangguan Kesehatan

Pada air minum semakin tinggi tingkat kekeruhannya, semakin tinggi pula resiko seseorang terkena penyakit gastrointestinal. Terutama bagi orang yang terancam kekebalan, karena kontaminan seperti virus atau bakteri dapat menjadi melekat pada padatan tersuspensi. Padatan tersuspensi mengganggu desinfeksi air dengan klorin karena partikelnya bertindak sebagai perisai untuk virus dan bakteri (Dinda Sekar Pramesti & Septa Indra Puspikawati, 2016).

Partikel di perairan yang keruh dapat membawa patogen penyebab penyakit yang beracun. Patogen ditemukan didalam air yang memiliki kekeruhan tinggi dapat menyebabkan gejala seperti mual, kram, dan sakit kepala (Alfinsakinah, 2017).

d. Penyebab Utama Tingginya Tingkat Kekeruhan dalam Air

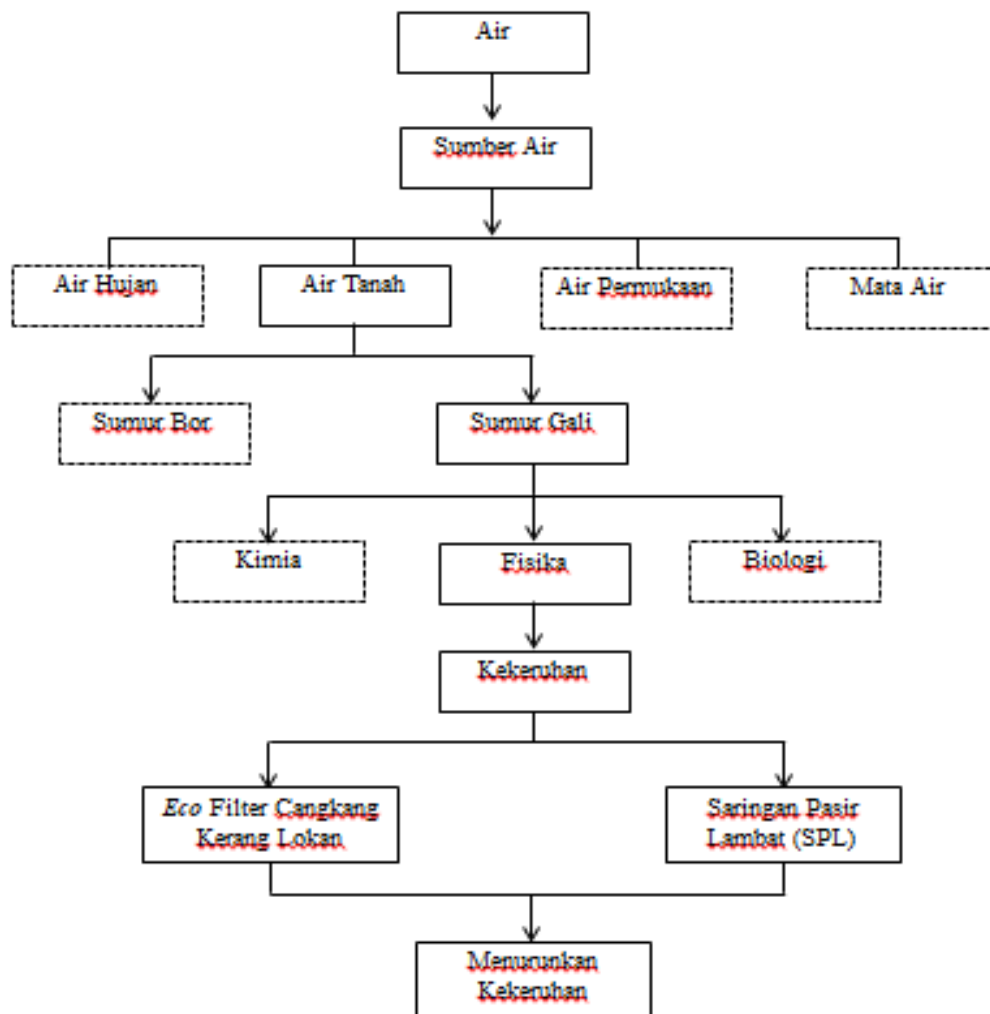
a. Adanya Bahan Organi dan Anorganik

Kekeruhan adalah efek optik yang terjadi jika sinar membentuk material tersuspensi di dalam air. Kekeruhan air dapat ditimbulkan oleh adanya bahan-bahan organik dan anorganik seperti lumpur dan buangan (FM Fadila Majid, 2019). Semakin banyak kandungan bahan organik dan anorganik didalam air, maka tingkat kekeruhanpun akan semakin tinggi.

b. Bakteri dan Patogen

Bakteri dan patogen atau partikel yang tinggi yang dapat melindungi organisme berbahaya sehingga mengurangi efektifitas proses desinfeksi dan membahayakan kesehatan.

B. Kerangka Teori



Gambar 2.3 Kerangka Teori

Keterangan :

- Yang diteliti
- Yang tidak diteliti

C. Hipotesis

Ada perbedaan tingkat kekeruhan sebelum dan sesudah diberi perlakuan pada alat reaktor eco filter air cangkang kerang lokan (*Geloina erosa*) dan saringan pasir lambat (SPL) dengan ketebalan media 50 cm.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang akan dilakukan adalah *quasi experiment*, dengan rancangan penelitian *pretest-posttest* (Sugiyono 2015).

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian

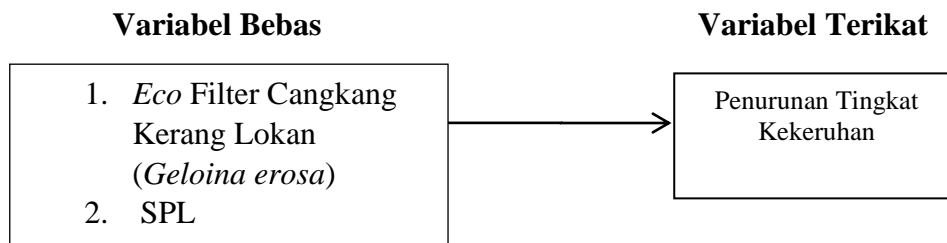
<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
R ₁	X ₁	O ₁
R ₂	X ₂	O ₂

Keterangan :

- R₁ : Sebelum diberikan perlakuan dengan alat *eco filter* cangkang kerang lokan (*Geloinaerosa*).
- R₂ : Sebelum diberikan perlakuan dengan alat saringan pasir lambat (SPL).
- O₁ : Sesudah diberikan perlakuan dengan alat *eco filter* cangkang kerang lokan (*Geloinaerosa*) dengan ketebalan media 50 cm.
- O₂ : Sesudah diberikan perlakuan dengan alat saringan pasir lambat (SPL) dengan ketebalan media 50 cm.
- X₁ : Perlakuan dengan alat *eco filter* cangkang kerang lokan (*Geloinaerosa*) dengan ketebalan media 50 cm.
- X₂ : Perlakuan dengan alat saringan pasir lambat (SPL) dengan ketebalan media 50 cm.

B. Kerangka Konsep Penelitian

Gambar 3.1 Kerangka Konsep Penelitian



C. Definisi Operasional

Tabel 3.2 Definisi Operasional

Variabel yang diteliti	Definisi Operasional	Alatukur	Caraukur	HasilUku r	SkalaUk ur
<i>Eco Filter Cangkang Kerang Loka (Geloina aerosa)</i>	<i>Eco Filter Cangkang Kerang Loka (Geloina aerosa)</i> merupakan alat filtrasi untuk menurunkan kekeruhan	Turbidimeter	Metode Turbidimetri	NTU	Rasio
Saringan Pasir Lambat (SPL)	Saringan Pasir Lambat (SPL) merupakan alat filtrasi untuk menurunkan kekeruhan	Turbidimeter	Metode Turbidimetri	NTU	Rasio
Kekeruhan	Kekeruhan air adalah tampak fisik yang dapat timbul oleh adanya bahan organik dan anorganik yang terkandung dalam air yang	Turbidimeter	Metode Turbidimetri	NTU	Rasio

berupazat
yang
mengendap,
tersuspensi
dan terlarut.

D. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah air sumur gali bapak Pandu di Rt. 08 Kelurahan Padang Serai Kota Bengkulu.

2. Sampel

Sampel adalah sebagian dari populasi yang terdapat pada populasi. Sampel pada penelitian ini yaitu air sumur gali bapak Pandu di Rt. 08 Kelurahan Padang Serai Kota Bengkulu sebanyak \pm 40 liter.

E. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan 30 Juni - 15 Juli 2021 di Workshop Poltekkes Kemenkes Bengkulu

F. Teknik Pengumpulan Data

1) Jenis Data

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini adalah data primer yang diperoleh langsung dari sumbernya, yaitu pemilik sarana air bersih yang akan diteliti. Data yang diolah sendiri oleh peneliti yang dikumpulkan dari hasil penelitian pada saat sebelum dan sesudah treatment dengan efektifitas penurunan tingkat kekeruhan pada air sumur menggunakan metode filtrasi dari eco filter air cangkang kerang lokan (*Geloina erosa*) dan saringan pasir lambat (SPL).

2) Cara Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan adalah hasil analisis kualitas air tanah sebelum dan sesudah melewati filtrasi cangkang kerang lokan (*Geloina erosa*) dan SPL pada parameter kekeruhan yang diuji dengan metode Turbidimetri.

3) Instrumen Pengumpulan Data

Alat ukur yang digunakan dalam pengumpulan data adalah *turbidimeter* dan *Stopwatch*.

4. Tahapan Pelaksanaan Penelitian

Sebelumnya sudah melakukan survey awal dengan hasil pemeriksaan Laboratorium bahwa tingkat kekeruhan sumur gali tidak memenuhi syarat maka dari itu tahap pelaksanaan penelitian sebagai berikut :

- a. Mengurus surat penelitian kepada pihak terkait.
- b. Pengambilan Sampel dan Pemeriksaan Sampel

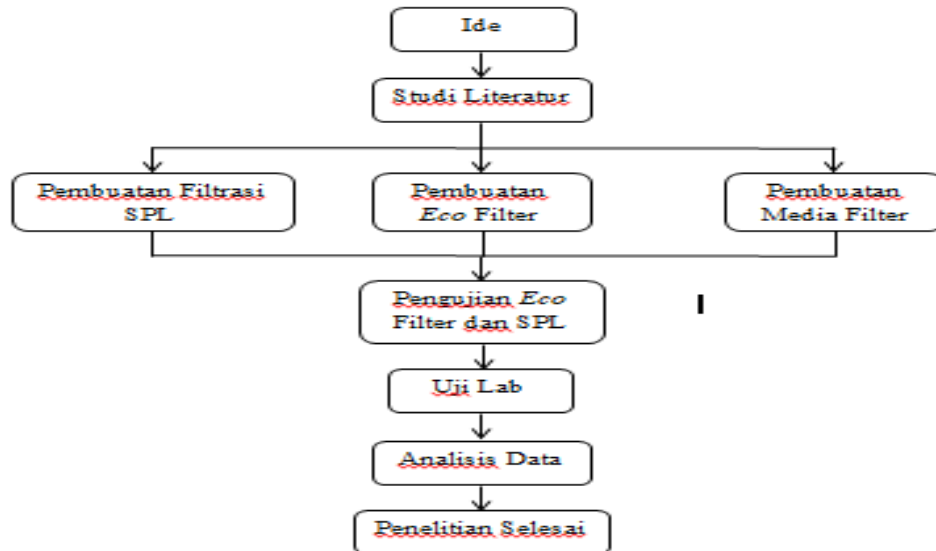
Sampel diambil dari Sumur gali di RT 8 kelurahan Padang Serai Kota Bengkulu. Data untuk kualitas tingkat kekeruhan air yang bias diturunkan dengan menggunakan *eco filter* cangkang kerang lokan (*Geloina erosa*) dan SPL sebelum dan sesudah proses penyaringan dengan tiga kali pengulangan dan dengan berbagai media dalam menurunkan kekeruhan air.

- c. Pelaksanaan Proses Penyaringan

Proses penyaringan menggunakan alat *eco filter* cangkang kerang lokan (*Geloina erosa*) dan saringan pasir lambat (SPL).

1. Tahap Persiapan

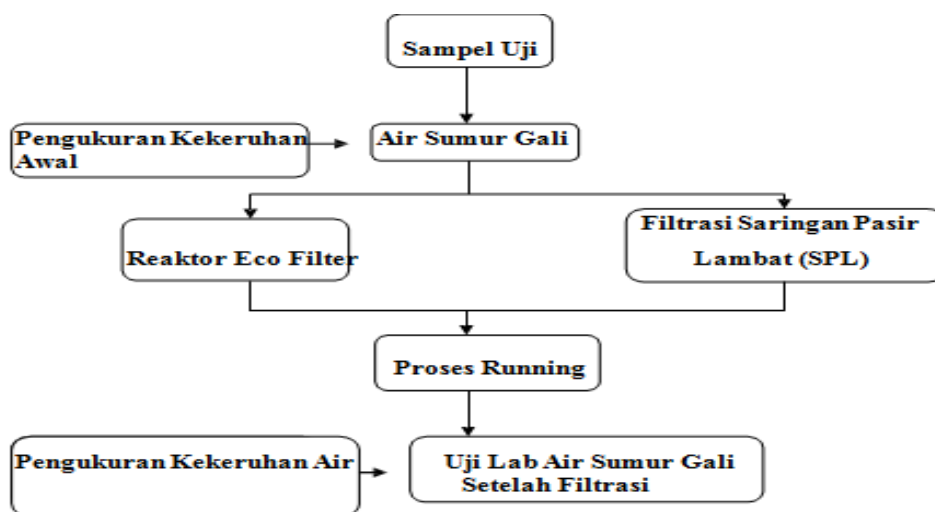
Adapun skema persiapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.3 adalah berikut.



Gambar 3.2 Skema Pelaksanaan Tahap Persiapan Penelitian

2. Tahap Penelitian

Adapun tahap-tahap penelitian yang akan dilakukan dapat dilihat pada Gambar 3.4 berikut.



Gambar3.3 Skema Tahap Penelitian

Sampel diambil pada air sumur gali di kelurahan Padang Serai Kota Bengkulu (air dengan tingkat kekeruhan yang dibuat seperti dilapangan). Data untuk kekeruhan air yang bias diturunkan dengan menggunakan alat reaktor *eco-filter* dari cangkang kerang lokan (*Geloina erosa*) dan Saringan Pasir lambat (SPL) sebelum dan sesudah kontak dengan ketebalan tiap media yaitu 10 cm untuk menentukan metode yang lebih efektif dalam menurunkan kekeruhan didalam air.

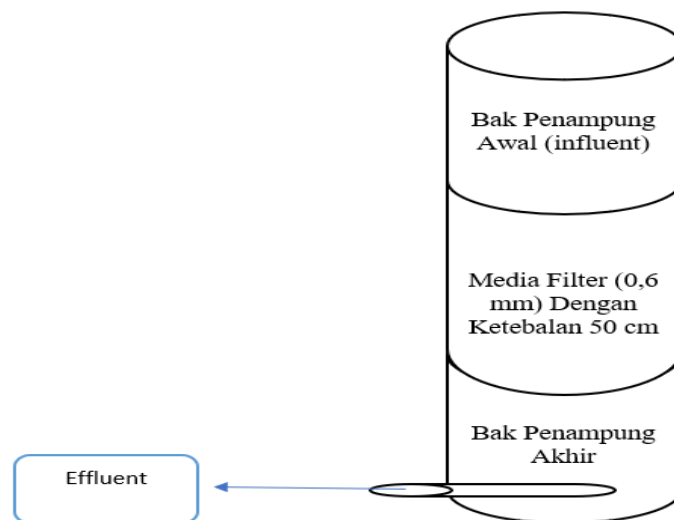
3. Reaktor Eco Filter dan Media Filter

1. Desain Reaktor *Eco Filter*

Dalam tahap ini, peneliti akan merancang reaktor *Eco-Filter* dengan menggunakan tahapan *plan-do-check-action* (perencanaan, pelaksanaan, evaluasi, dan tindakan). Dengan desain awal yang sudah dibuat, peneliti melakukan pertimbangan dari beberapa aspek yaitu, kebutuhan pengguna (*user requirement*), teknologi yang tersedia (*available technology*), kemudahan produksi, serta biaya (*cost*) yang dibutuhkan. Adapun alat yang dibutuhkan yaitu : Pipa Paralon 4 inci, Pipa paralon 3 inci, Dop 4 inci, Dop 3 inci, Kran, Gergaji besi, Bor, Selotip, Lem china, Lem pipa, Ban bekas, Karung goni.

Reaktor *eco filter* yang digunakan adalah tipe filter *down flow* dengan sistem pengaliran secara gravitasi (*gravity filter*) (Aisyah Qisthy Millatsilmi, 2020). Reaktor filter yang dikembangkan ini terbuat dari pipaparalon dengan ukuran 4 inci. Reaktor *eco filter* memiliki ketinggian 100 cm dengan ketinggian media 50 cm dan mempunyai 3 segmen, yaitu

segmen pertama adalah penampungan air sampel. Segmen selanjutnya adalah media filter dengan ukuran partikel 0,6 mm dan dilakukan perlakuan saat pengujian yaitu dengan ketebalan 50 cm. Segmen terakhir tempat penampungan air olahan. Selain itu, desain ini disesuaikan dengan prinsip *eco filter*, yaitu menggunakan media filter berupa cangkang kerang Lokan (*Geloina erosa*). Adapun pengembangan design detail reaktor *eco filter* dapat dilihat pada Gambar 3.3 adalah sebagai berikut.



Gambar 3. 5 Reaktor *Eco Filter*

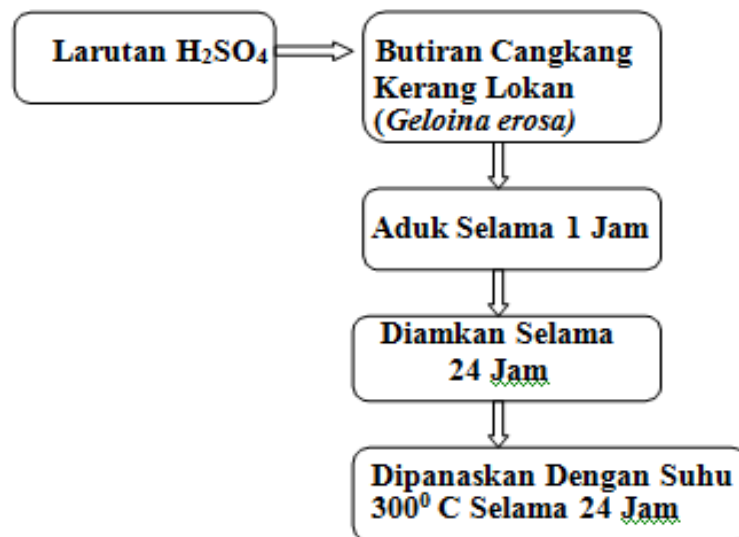
1. Proses Aktivasi Media Filter

Proses aktivasi media filter cangkang kerang dilakukan secara kimia dengan H_2SO_4 0,5 M dan secara fisika dengan pemanasan oven dan furnace sebagaimana penelitian (Wahyudianto, 2016). Akan tetapi pada penelitian ini pemanasan dilakukan menggunakan tanur dengan suhu $300^\circ C$ untuk menghindari cangkang kerang berubah menjadi abu.

Adapun cara kerja aktivasi pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.7. adalah sebagai berikut.

a. Alat dan bahan: Loyang , Cawan porcelain, Oven , Tanur , Aquades, CH_3COOH 0,5 M, H_2SO_4 0,5 M, pH meter Aluminium foil

b. Cara Kerja



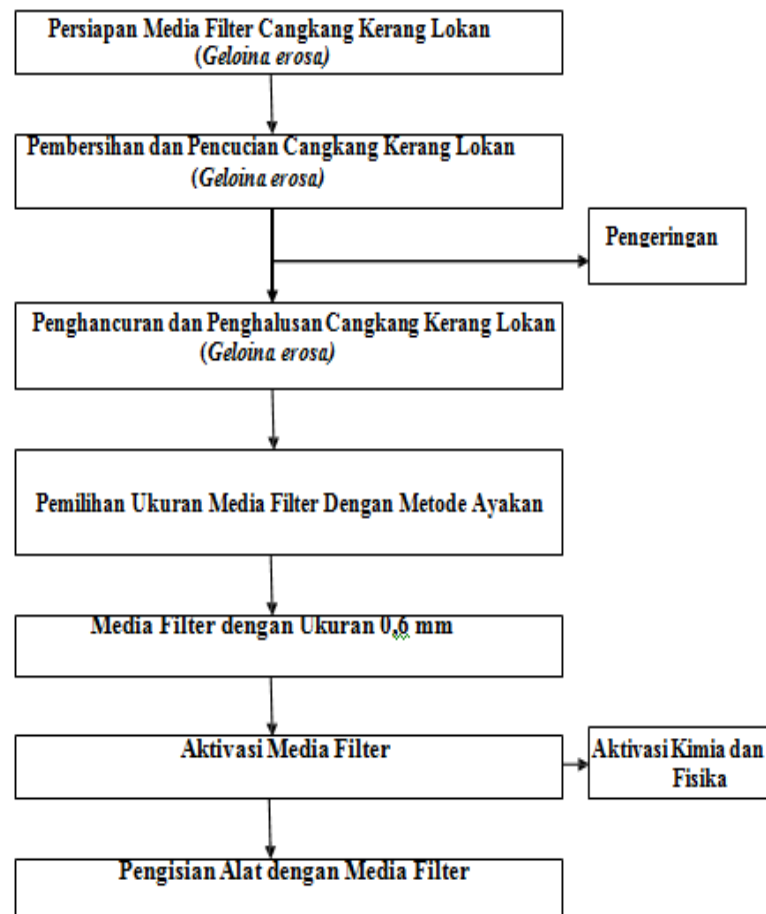
Gambar 3. 7 Cara Kerja Aktivasi Media Filter

2. Persiapan Media Filter

Persiapan media filter berdasarkan pada penelitian (Wahyudianto, 2016) yang membuat adsorben dari cangkang kerang darah (*Anadara granosa*). Pada penelitian ini menggunakan adsorben dari cangkang kerang lokan (*Geloina erosa*) adsorben digunakan sebagai media filter yang dikembangkan dengan mengubah ukuran partikel dan ketebalan media filter. Media filter yang digunakan adalah dengan ukuran partikel 0,6 mm dengan dilakukan perlakuan saat pengujian yaitu dengan

ketebalan 50 cm. Adapun alat dan bahan yang digunakan yaitu : lumpang, blender, ayakan, ember, palu, karung, cangkang kerang lokan (*Geloina erosa*). Dan adapun tahapan pembuatan media filter dapat dilihat pada Gambar 3.6 berikut :

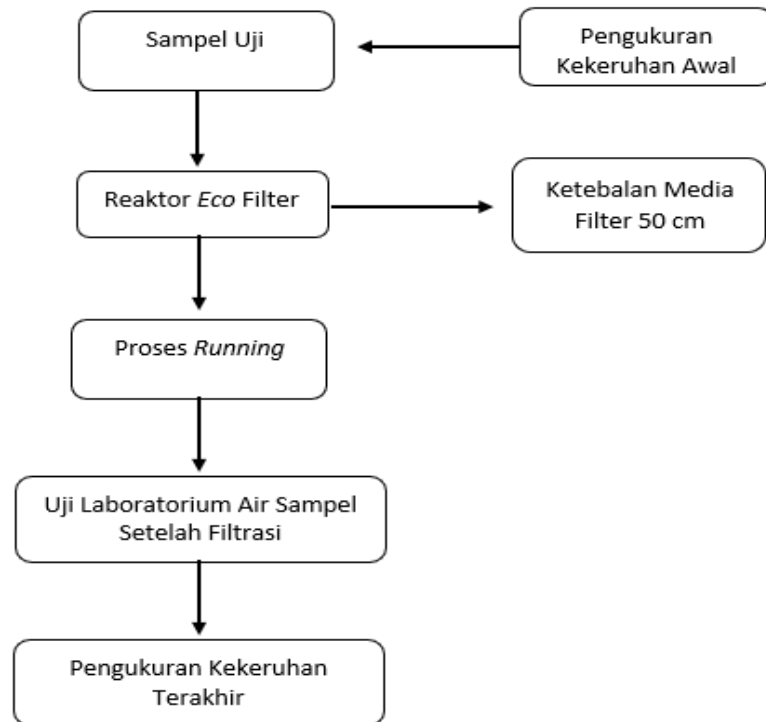
a. Cara Kerja



Gambar 3. 6 Cara Kerja Pembuatan Media Filter

3. Prosedur Penggunaan Alat

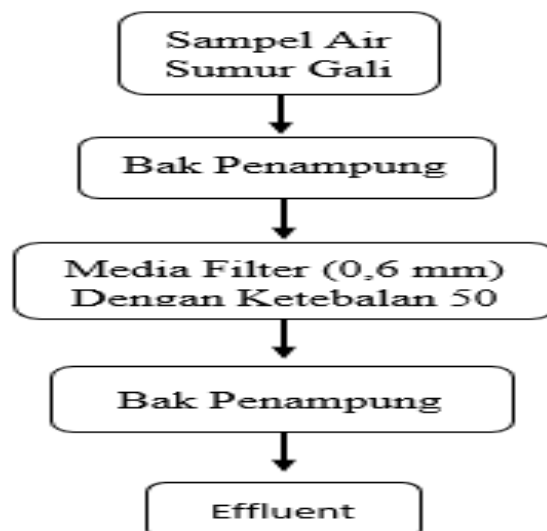
Setelah dilakukan pembuatan alat dan media filter ,selanjutnya dilakukan pengujian alat dengan sampel yang telah dibuat. Prosedur pengujian dapat dilihat pada gambar 3.7.



Gambar 3.7 Prosesur Penggunaan Alat

4. Operasi Alat Filter

Dalam reactor filter yang telah dibuat, proses-proses yang terjadi pada reactor dapat dilihat pada Gambar 3.8 berikut

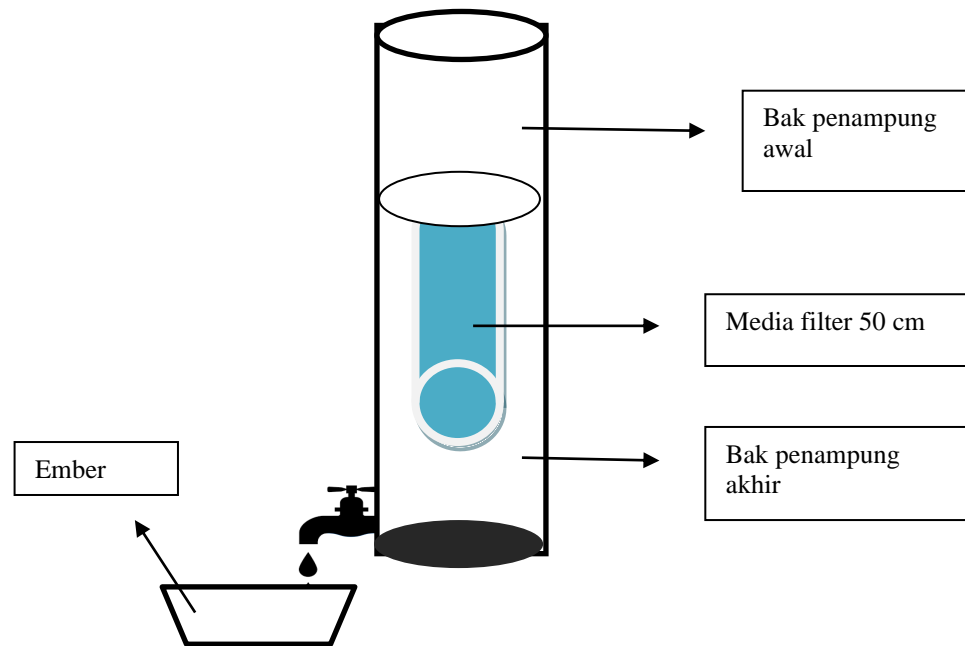


Gambar 3.8 Operasi Reaktor Filter

Pada saat mengoperasikan alat filter, peneliti akan menggunakan 3 kali pengulangan dimana hal ini dilakukan untuk menghindari adanya

data *error* yang mungkin terjadi akibat kesalahan teknis maupun kesalahan pengujian laboratorium.

5. Desain reaktor Eco Filter



Gambar 3.9 Desain Reaktor Eco Filter

4. Saringan Pasir Lambat (SPL)

1. Sistem Saringan Pasir Lambat Konvensional (Down Flow)

Saringan Pasir Lambat (*Down Flow*) merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk meningkatkan kualitas air. Saringan pasir lambat menggunakan butiran pasir yang sangat kecil sebagai media filter.

Dalam tahap ini, peneliti akan merancang design saringan pasir lambat (spl) dengan menggunakan tahapan *plan-do-check-action* (perencanaan, pelaksanaan, evaluasi, dan tindakan). Dengan desain awal yang sudah dibuat, peneliti melakukan pertimbangan dari beberapa aspek yaitu,

kebutuhan pengguna (*user requirement*), teknologi yang tersedia (*available technology*), kemudahan produksi, serta biaya (*cost*) yang dibutuhkan.

2. Alat dan Bahan

- a. Gergaji besi
- b. Pipa paralon 4 inci
- c. Lem pipa
- d. Selotip
- e. Kran
- f. Kerikil
- g. Karung goni
- i. Pasir
- j. Air sumur
- k. Turbidimeter
- l. Dop 4 inci

3. Skema Penyaringan Pasir Lambat *Down Flow*

Design saringan pasir lambat (spl) yang digunakan adalah tipe filter *down flow* dengan sistem pengaliran secara gravitasi. Adapun pengembangan skemapenyaringan pasir lambat *down flow* yang digunakan untuk percobaan dapat dilihat pada gambar 3.9



Gambar 3.9. Skema Penyaringan Pasir Lambat *Down Flow* Yang Digunakan Untuk Percobaan

4. Prosedur Kerja

a. Cara Pengambilan Sampel

- 1) Siapkan alat dan bahan.
- 2) Ambil air sumur gali dengan menggunakan ember timba atau alat apa saja yang dapat digunakan untuk mengambil sampel air dalam sumur gali.
- 3) Siapkan jerigen atau wadah untuk meletakkan sampel air.

b. Membuat desain Saringan Pasir Lambat

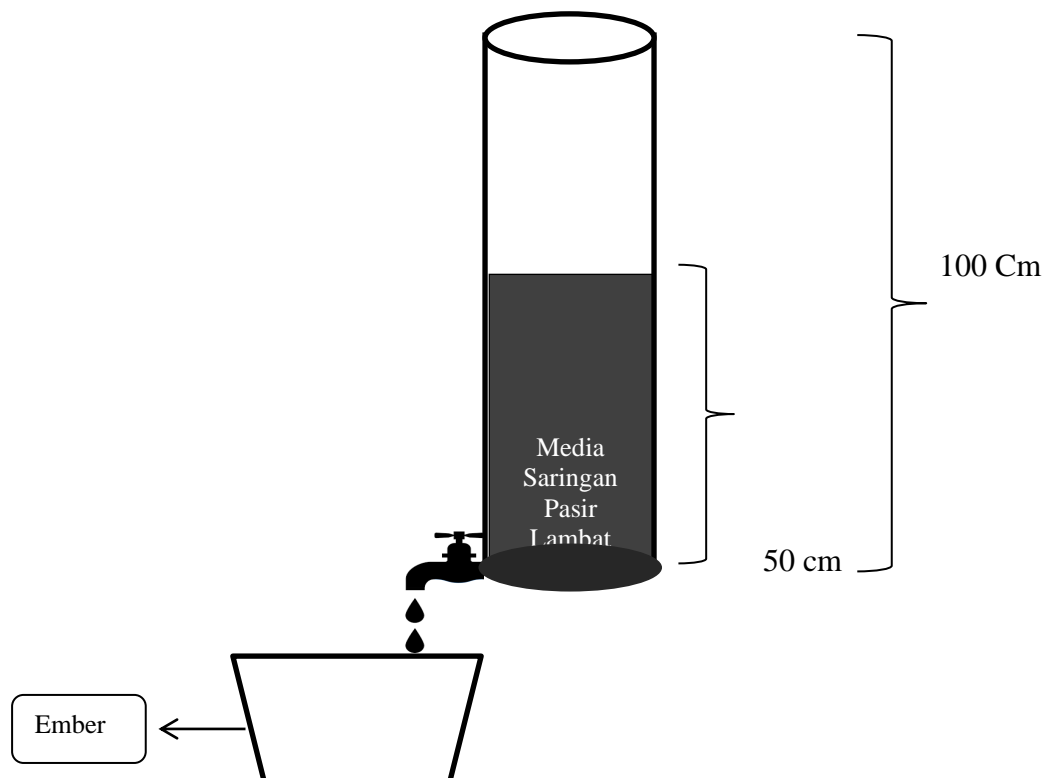
1. Siapkan alat dan bahan.
2. Lobangi pipa dibagian bawah.
3. Kemudian pasang kran di pipa pada lobang yang sudah dibuat lalu diberi lem pipa dan selotip.

4. Letakkan media SPL setinggi 50 cm kedalam pipa dengan ketebalan tiap media 10 cm

5. Alat siap dioperasikan

c. Tahap Proses

- 1) Siapkan paralon diameter 4 inc sepanjang 1 meter
- 2) Kemudian tutup salah satu lobang dan disusun bahan tersebut seperti pada gambar 3.8 diatas.
- 3) Siapkan wadah untuk menampung air yang keluar dari saringan pasir lambat
- 4) Masukkan air sumur tersebut kedalam paralon saringan pasir lambat. Air yang telah tersaring, sudah bisa untuk dianalisa kekeruhan menggunakan alat Turbidimeter.



Gambar 3.11 Desain Saringan Pasir Lambat

5. Kekeruhan

1. Prosedur Pengujian Kekeruhan

Metode yang digunakan untuk mengukur kekeruhan adalah turbidimetri dengan carayaitu, pada larutan sampel 1 dan larutan sampel2, dilakukan pengujian kekeruhan dengan alat turbidimeter yang telah di kalibrasi Kemudian catat hasil.

2. Analisis Kekeruhan

Perhitungan efisiensi penyisihan kekeruhan dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut ini (Sethu *et al*, 2010):

$$\% \text{ Penyisihan} = \frac{c_0 - c_a}{c_0} \times 100\% \dots\dots\dots(3.3)$$

Dimana : C_0 = kekeruhan awal (NTU)

C_a = kekeruhan akhir (NTU)

6. Teknik Pengolahan, Analisa dan Penyajian Data

Teknik yang dilakukan peneliti dalam mengolah, menganalisis dan menyajikan data :

1. Teknik Pengolahan Data

a) Penyuntingan (*editing*)

Tahap ini dilakukan pemeriksaan antara lain mengecek kelengkapan alat bahan serta instrumen yang dibutuhkan.

b) Pemberian Kode (*Coding*)

Pemberian kode setelah penyuntingan yaitu berupa membandingkan nilai penurunan yang paling efektif.

c) Memasukkan data kedalam computer (*Entry*)

Memasukkan data yang telah diberi kode kedalam aplikasi pengolahan data berbasis computer.

d) Memasukkan data kedalam tabel (*Tabulating*)

Data disusun dalam bentuk table kemudian dianalisis yaitu proses penyederhanaan data kedalam bentuk yang lebih mudah dibaca.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Jalannya Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kelurahan Padang Serai Kota Bengkulu, Untuk mengetahui kualitas kekeruhan air sumur gali. Pelaksanaan ini di bagi menjadi dua tahap, yaitu tahap persiapan dan tahap pelaksanaan. Tahap persiapan meliputi menetapkan judul, pemeriksaan awal serta survey lokasi penelitian.

Tahap pelaksanaan yang dilakukan adalah mengurus surat izin penelitian untuk mengupayakan legalitas penelitian yang dilakukan. Dilanjutkan dengan mempersiapkan alat dan bahan meliputi : cangkang kerang lokan, kerikil, pasir, karung goni, jerigen, gayung/timbang yang digunakan untuk mengambil sampel, kertas lebel. Pengumpulan data pada penelitian ini dilaksanakan selama dua bulan yaitu dari 15 April 2021-23 Juni 2021. Sedangkan untuk perizinan Unit Laboratorium Poltekkes Kemenkes Bengkulu pada tanggal 30 Juni 2021. Lalu dilanjutkan perizinan Badan KESBANGPOL Kota Bengkulu pada tanggal 14 April 2021. Dilanjutkan perizinan Kepala DINKES Kota Bengkulu pada tanggal 14 April 2021. Dan yang terakhir perizinan Kepala Puskesmas Kelurahan Padang Serai Kota Bengkulu pada tanggal 14 April 2021.

Tahap pertama yang dilakukan yaitu pembuatan media filter dari cangkang kerang lokan. Dimana lokan tersebut dihancurkan menggunakan palu sampai cangkang kerang lokannya halus dan dibantu dengan blender untuk mempercepat penghancuran kerang lokan yang sebelumnya telah dihancurkan dengan menggunakan palu

Setelah itu dilakukan pengayakan dengan ukuran cangkang kerang lokan yang diinginkan. Dan media pun siap untuk dilanjutkan ketahap aktivasi secara kimia dan media cangkang kerang lokan siap digunakan sebagai filtrasi. Alat dan bahan yang digunakan adalah : lumpang, blender, ayakan, ember, palu, karung, cangkang kerang lokan (*Geloina erosa*).

Kemudian dilanjutkan dengan pembuatan alat reaktor eco filter cangkang kerang lokan dan SPL. Kedua alat tersebut menggunakan bahan yang sama yaitu dari paralon dengan ukuran 4 inci namun, dengan desain yang berbeda.

Setelah pembuatan media dan alat filtrasi, dilanjutkan dengan pengambilan sampel sumur gali di rumah bapak Toha Kelurahan Padang Serai Kota Bengkulu sebanyak 20 Liter. Pengambilan sampel dan pemeriksaan sampel ada 2 metode penyaringan, yaitu dengan menggunakan Reaktor Eco Filter Cangkang Kerang Lokan dengan ketebalan 50 cm, dan menggunakan SPL dengan ketebalan 50 cm. Sampel air lalu di uji untuk analisis kualitas kekeruhan menggunakan alat Turbidimeter.

Hambatan yang dihadapi saat penelitian adalah waktu penghancuran cangkang kerang lokan yang membutuhkan proses dan waktu yang cukup lama dalam pembentukan granular.

B. Hasil Penelitian

Berdasarkan parameter yang ditetapkan oleh Permenkes Nomor 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, *Solus Per Aqua*, dan Pemandian Umum yang termasuk dalam parameter kekeruhan.

Berikut merupakan hasil penyaringan dengan Reaktor Cangkang Kerang Loka (Geloina erosa) dan SPL dalam menurunkan kekeruhan pada sumur gali dengan menggunakan metode Turbidimeter.

1. Analisis Univariat

Berdasarkan penelitian yang dilakukan untuk menurunkan kekeruhan air sumur gali dengan menggunakan Reaktor Cangkang Kerang Loka (Geloina erosa) dan SPL didapatkan hasil seperti di tabel 4.1 sebagai berikut:

Tabel 4.1
Perlakuan Dengan Reaktor Cangkang Kerang Loka (Geloina erosa)
Untuk Menurunkan Kekeruhan

Variabel pengulangan	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Persentase
1	39,36 NTU	9,13 NTU	76 %
2	39,36 NTU	7,30 NTU	81 %
3	39,36 NTU	6,95 NTU	82 %
Σ	118,08	23,38	239
Rata-rata	39,36	7,80	80

Berdasarkan tabel 4.1 dapat diketahui kekeruhan pada reaktor cangkang kerang loka (*Geloina erosa*) yang efektif yaitu pada pengulangan ke 3 dengan tingkat kekeruhan 6,95 NTU.

Tabel 4.2
Perlakuan Dengan SPL Untuk Menurunkan Kekeruhan

Variabel pengulangan	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Persentase
1	39,36 NTU	6,50 NTU	83 %
2	39,36 NTU	5,23 NTU	86 %
3	39,36 NTU	4,55 NTU	88 %
Σ	118,08	16,28	257
Rata-rata	39,36	5,43	86

Berdasarkan tabel 4.2 dapat diketahui kekeruhan pada SPL yang efektif yaitu pada pengulangan ke 3 dengan tingkat kekeruhan 4,55 NTU.

2. Analisis Bivariat

Independen T Test merupakan uji parametrik yang digunakan untuk mengetahui uji parametrik yang digunakan untuk mengetahui adakah perbedaan mean antara dua kelompok bebas atau dua kelompok yang tidak berpasangan dengan maksud bahwa kedua kelompok data berasal subjek yang berbeda. Metode ini digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh Reaktor Cangkang Kerang Lokan (*Geloina erosa*) dengan SPL dalam mengurangi kekeruhan pada sumur gali, dengan terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas dan didapatkan hasil nilai sig. lebih dari α 0,05. Dengan demikian data dikatakan normal dan homogen, yang kemudian dilanjutkan dengan melakukan uji *Independen T Test*. Berikut hasil uji yang di dapatkan yang disajikan dalam tabel berikut ini :

Tabel 4.3
Hasil Uji Independen T Test Penurunan Kekeruhan Dengan Menggunakan
Reaktor Eco Filter Cangkang Kerang Lokan (*Geloina erosa*) dan SPL

Perlakuan	Mean	SD	95%CI	ρ value
Cangkang Kerang Lokan	7.7933	1.17074	4.82413	.056
SPL	5.4267	.98976	4.85119	

Tabel 4.3 merupakan hasil uji *Independen T Test* didapatkan nilai $\rho = .056 < 0,05$ dapat diartikan bahwa secara statistik H_0 ditolak dan H_a diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara Reaktor Eco Filter Cangkang Kerang Lokan (*Geloina erosa*) dengan SPL.

C. Pembahasan

Air tanah atau disebut juga air sumur gali merupakan sumber air bersih terbesar yang digunakan. Permasalahan yang timbul yakni sering dijumpai bahwa kualitas air tanah maupun air sungai yang digunakan masyarakat kurang memenuhi syarat sebagai air bersih yang sehat bahkan di beberapa tempat , bahkan tidak layak untuk digunakan. Air yang layak digunakan, mempunyai standar persyaratan tertentu yakni persyaratan fisik, kimiawi dan bakteriologis, dan syarat tersebut merupakan satu kesatuan. Jadi jika ada satu saja parameter yang tidak memenuhi syarat maka air tersebut tidak layak untuk digunakan. Pemakaian air bersih yang tidak memenuhi standar kualitas tersebut dapat menimbulkan gangguan kesehatan, baik secara langsung dan cepat maupun tidak langsung dan secara perlahan (Saleh, 2016).

Air dapat dikatakan mengalami kekeruhan atau turbidity apabila air mengandung materi tersuspensi yang menghalangi cahaya untuk masuk ke air.

Materi tersuspensi seperti, tanah liat, lumpur, bahan organik, plankton serta organisme mikroskopis lainnya yang mengganggu cahaya melewati air. Unit pengukuran disebut Turbidity Unit Nephelometric (NTU). Semakin besar hamburan cahaya, lebih tinggi kekeruhan. Nilai kekeruhan rendah menunjukkan kejernihan air jernih.

Tingkat kejernihan air menjadi salah satu parameter untuk menentukan kondisi air agar bisa digunakan oleh makhluk hidup disamping ada parameter-parameter lain yang dapat dijadikan acuan seperti PH, *Conductivity*, suhu, *Total Dissolved Solid* (TDS), dan kandungan logam berat (Azman dkk, 2016).

Kerang Lokan (*Geloina erosa*) memiliki cangkang berwarna gelap, membulat dan agak cekung, sehingga kerang ini tampak lebih tebal. Tubuh ditutupi/dilindungi oleh sepasang cangkang. Pada bagian dalam cangkang terdapat mantel yang memisahkan cangkang dari bagian tubuh lainnya (Sasmita Nita Nita, 2016). Cangkang kerang lokan dibersihkan terlebih dahulu untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada cangkang dan kemudian dijemur langsung dengan sinar matahari. Setelah itu dilakukan penghancuran dan pengayakan cangkang kerang yang kemudian dilanjutkan dengan aktivasi secara kimia dan fisika. Tujuan dari aktivasi cangkang kerang lokan adalah agar media tersebut berfungsi dengan baik dalam menurunkan kekeruhan.

Saringan pasir lambat (SPL) merupakan salah satu teknologi alternatif yang sederhana dapat dilaksanakan oleh masyarakat di pedesaan dalam memenuhi kebutuhan air bersih. Saringan pasir lambat (SPL), yaitu instalasi pengolahan air berupa bak saringan yang menggunakan pasir sebagai media

filter dengan ukuran butiran sangat kecil, namun mempunyai kandungan kuarsa yang tinggi. Media yang digunakan pada SPL ini terdiri dari lapisan kerikil, karung goni, pasir yang sebelumnya sudah dibersihkan dan dikeringkan. Tujuan dari pembersihan dan pengeringan media SPL adalah agar hasil filtrasi lebih efektif dalam menurunkan kekeruhan. Analisis univariat penelitian di atas dapat diperoleh kualitas air bersih sumur gali Kelurahan Padang Serai kota Bengkulu, setelah dilakukannya perlakuan dengan Reaktor Eco Filter Cangkang Kerang Lokan (*Geloina erosa*) dan SPL untuk melihat efektivitas dari kedua alat tersebut dalam menurunkan kekeruhan.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti pada tanggal 16 Juli 2021, yang telah diuji di Workshop Poltekkes Kemenkes Bengkulu, dengan menggunakan alat Turbidimeter. Untuk hasil perlakuan dengan Reaktor Eco Filter Cangkang Kerang Lokan (*Geloina erosa*) sebelum dilakukan perlakuan didapatkan 39,36 NTU setelah dilakukan 3 kali pengulangan didapatkan rata-rata hasil 6,74 NTU, sedangkan dengan perlakuan SPL sebelum dilakukan perlakuan didapatkan 39,36 NTU setelah dilakukan 3 kali pengulangan didapatkan rata-rata hasil 4,39 NTU. Jadi diketahui bahwa SPL lebih efektif dalam menurunkan kekeruhan dibandingkan dengan Reaktor Cangkang Kerang Lokan (*Geloina erosa*). Karena cangkang kerang Lokan memiliki nilai kekeruhan yang lebih tinggi dibandingkan SPL.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di Kelurahan Padang Serai Kota Bengkulu dan pemeriksaan dilakukan di Workshop Poltekkes Kemenkes Bengkulu dapat disimpulkan :

1. Hasil penurunan kekeruhan menggunakan Reaktor Eco Filter Air Cangkang Kerang Lokan (*Geloina erosa*) dengan ketebalan media filtrasi 50 cm yaitu 6,95 NTU.
2. Hasil penurunan kekeruhan menggunakan SPL dengan ketebalan media filtrasi 50 cm yaitu 4,55 NTU.
3. Dari kedua alat tersebut yang paling efektif dalam menurunkan kekeruhan pada air sumur gali dengan ketebalan media 50 cm yaitu dengan menggunakan SPL. Karena penurunan kekeruhan menggunakan SPL cukup tinggi dibandingkan dengan Reaktor Eco Filter Air Cangkang Kerang Lokan (*Geloina erosa*) dimana rata-rata persentase penurunan kekeruhan SPL yaitu 86% sedangkan Reaktor Eco Filter Air Cangkang Kerang Lokan (*Geloina erosa*) hanya 80%.

B. Saran

a. Tempat Penelitian

Diharapkan warga Kelurahan Padang Serai Kota Bengkulu dapat Mencoba mengaplikasikan penelitian peneliti karena selain SPL yang mudah diaplikasikan dimasyarakat, bahan dari media yang peneliti

gunakan juga semuanya mudah di dapatkan dan hasilnya juga efektif untuk menurunkan kekeruhan di sumur gali. Dan sebaiknya jika belum menggunakan filter air atau perlakuan yang dapat menurunkan kekeruhan di sumur gali Kelurahan Padang Serai Kota Bengkulu, masyarakat dihimbau untuk tidak menjadikan air sumur gali sebagai air untuk di konsumsi karena tingkat kekeruhan yang tinggi dapat mempengaruhi kesehatan warga Kelurahan Padang Serai Kota Bengkulu.

b. Bagi Akademik

Diharapkan karya tulis ilmiah ini dapat mejadi bahan bacaan di perpustakaan Poltekkes Kemenkes Bengkulu Yang berhubungan dengan Filter air atau perlakuan pada air sumur gali.

c. Bagi Peneliti Selanjutnya

- 1) Menambah jumlah pengulangan percobaan untuk mengetahui titik jenuh media filter yang digunakan.
- 2) Dapat menjadi pertimbangan untuk penelitian sejenis dengan mengukur pH, suhu dan serta jarak sumur dengan sumber pencemar berpengaruh dengan tingkat kekeruhan pada air sumur gali.
- 3) Pada penelitian selanjutnya agar memperbesar kapasitas reaktor/alat dengan mengubah dimensi reaktor/alat dan menggunakan variasi ketebalan yang lebih efektif dalam menurunkan kekeruhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Mashadil, B. S. (2018). Peningkatan Kualitas PH, Fe dan kekeruhan dari air sumur gali dengan metode filtrasi. *Jurnal Riset Rekayasa Sipil Universitas Sebelas Maret 10 Maret 2018 ISSN 2579-7999*.
- Dede Solihin, dkk. Pemanfaatan botol bekas sebagai penyaring air bersih sederhana bagi warga desa cicalengka kecamatan pagedangan kabupaten Tangerang (2020).
- David Laksamana Caesar¹, E. P.(2017). Analisis kualitas fisik air desa cranggung kecamatan dawu kabupaten kudu. *Vol.5 No.1 Edisi Agustus 2017*.
- Dinda sekar pramesti, S. (2020). Analisis uji kekeruhan air minum dalam kemasan yang beredar di kabupaten Banyuwangi. *Preventif : jurnal kesehatan masyarakat volume 11 nomor 2 (2020),75-85*.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan FMIPA UNY. Jakarta: Depkes RI.
- Handoko rusiana iskandar¹, H. D. (2019). Eksperimental uji kekeruhan air berbasis internet of things menggunakan 1-9.
- Ibeng, parta. (2019). Pengertian perpindahan kalor : konduksi, konveksi, dan radiasi.
- Jalaly, M. J. (2020). Eco Filter air dengan memanfaatkan cangkang kerang darah (Anadara granosa) sebagai media filtrasi untuk menurunkan kekeruhan dan kadar TSS (Total Suspended Solid). 1-53.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2017). Permenkes RI Nomor 32 Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua Dan Pemandian Umum.
- Kusnaedi. (2010). Mengolah Air Kotor untuk Air Minum. Jakarta: Swadaya.
- Liderfelt, J. and Royce J. 2018. *Filtration Principles* . Sweden: GE Healthcare Life Sciences, Uppsala.
- Masduqi, A., & Assomadi, A. (2012). Operasi dan Proses Pengolahan Air.
- Millatisilmi, A. Q. (2020). Eco filter air dengan memanfaatkan cangkang kerang darah (Anadara granosa) sebagai media filtrasi untuk menurunkan kadar timbal (PB). *TA/TL/2020/1212*.

- Nurhidayati. (2009). Pemanfaatan Karbon Aktif Pasar Kayu Sengon sebagai RI No 416/Menkes/Per/IX/1990 Tentang Syarat-Syarat Dan Pengawasan RI No 492/menkes/per/IV/2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum.
- Randa Novalino1, N. S. (2016). Kualitas air sumur gali kelurahan lubuk buaya kecamatan koto tangah kota padang berdasarkan indeks most probable number (mpn).
- Sari1, M.(2019). Analisis bau, warna, TDS, pH, dan salinitas air sumur gali. *Alkimia: jurnal ilmu kimia dan terapan Vol. 3 No. 1 2019, Vol. 3 No. 1 2019.*
- Silviana dwi kurniawati, H. S. (2017). Pasir vulkanik sebagai media filtrasi dalam pengolahan air bersih sederhana untuk menurunkan kandungan besi (Fe), mangan (Mn) dan kekeruhan air sumur gali. *Sanitasi : jurnal kesehatan lingkungan vol.9, no.1 , agustus 2017, vol. 3 no. 1 2019.*
- Saleh. 2016. Penurunan Kadar Besi (Fe) Pada Air Sumur Gali. Surabaya: Institut Teknologi Surabaya. Surabaya: ITS Press.

**L
A
M
P
I
R
A
N**

Dokumentasi

Proses Pengolahan Media Reaktor *Eco Filter* Air Cangkang Kerang Lokan (*Geloina erosa*)



Pencucian cangkang kerang



Penjemuran



Penghancuran dengan palu



Penghancuran dengan blender



Pengayakan



Hasil penghancuran kasar



Hasil penghalusan halus



Pembilasan dengan Aquades





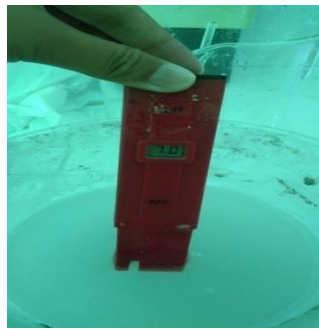
Pemanggaan dengan oven



Perendaman dengan H₂SO₄



Pembilasan



pH netral (7)



Pemanggaan dengan Tanur



Media siap digunakan

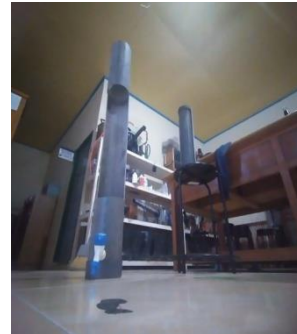
Proses pembuatan alat reaktor *eco filter* air cangkang kerang lokan (*Geloina erosa*)



Pelubangan untuk tempat kran



Alat meletakkan media lokan



alat reaktor *eco filter*



Pemberian lapisan karung goni pada bagian atas media Filter



Pemberian lapisan karung goni pada bagian bawah media filter

Alat Reaktor *Eco Filter*
Air Cangkang Kerang Lokan (*Geloina erosa*)

Proses Pengolahan Media SPL



Pencucian kerikil



Pencucian pasir



Pengeringan kerikil



Pengeringan pasir

Proses Pembuatan Alat SPL



Pengukuran pipa paralon



Pelobangan tempat kran



Pemasangan kran



Alat Saringan Pasir Lambat (SPL)

Pengambilan Sampel Dan Pengukuran Kekeruhan



Sampel air sumur gali



Pengangkutan sampel air



Memasukkan sampel air kedalam alat



Mengambil sampel air dari hasil filtrasi kedua alat



Hasil filtrasi dari



Memasukkan sampel pada alat Turbidimeter



Pembacaan hasil kekeruhan dengan alat Turbidimeter



LEMBAR KONSULTASI KARYA TULIS ILMIAH (KTI)

Nama Pembimbing I : Haidina Ali, SST., S.Kep., M.Kes
 Nama Mahasiswa : Thesa Anggela
 NIM : P0.5160018091
 Judul : Perbandingan Efektivitas Eten Filter Air Langkang Kerang Lohan (Sepina, profa) Dengan Saringan Pasir Lambat (SPL) Untuk Mengurangi Kekeruhan Pada Sumur Gali Di Kelurahan Padang Bai Kota Bengkulu

NO	TANGGAL	MATERI PERBAIKAN	ISI PERBAIKAN	PARAF
1	9 / 01 / 2021	USulkan Judul Proposal KTI	ACC dan lanjutkan ke bab berikutnya	
2	16 / 02 / 2021	BAB I, II, dan III	Perbaiki Cara penulisan dan latar belakang	
3	18 / 02 / 2021	BAB I	Tambahkan data	
4	05 / 03 / 2021	BAB II dan III	Revisi BAB III metode penelitian Populasi dan Sampel, Revisi BAB II	
5	08 / 03 / 2021	Daftar pustaka dan lampiran	Tambahkan daftar pustaka dan lampiran	
6	20 / 03 / 2021	ACC Modul Seminar Proposal KTI		
7	01 / 07 / 2021	BAB IV	Perbaiki penulisan di bagian penelitian	
8	06 / 07 / 2021	BAB IV	Perbaiki hasil dari data yang didapat	
9	06 / 07 / 2021	KONSULTASI BAB IV	Perbaiki dan bahami isi perbahatan	
10	08 / 07 / 2021	BAB V	Perbaiki Tuisan	
11	09 / 08 / 2021	KONULTASI BAB V	Buat Kesimpulan dan saran penelitian	
12	19 / 08 / 2021	ACC Semhas		

Pembimbing I

Haidina Ali, SST., S.Kep., M.Kes
 NIP.197610062002121002



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN BENGKULU
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN

Jln. Indragiri No. 03 Padang Harapan Bengkulu Telpon/Fax 0736-341212



LEMBAR KONSULTASI KARYA TULIS ILMIAH (KTI)

Nama Pembimbing II : Andriana Marwanto, SKM., M.Kes
Nama Mahasiswa : Thesa Angela
NIM : P.0.5160018071
Judul : Perbandingan Efektivitas Eco Fiter Air Cangkang Kerang Lahan Sawah (esok) Dengan Jaringan Pasir Lambat (TTL) Untuk Mengurangi Kekeruhan Pada Sumur Bore di Kelurahan Padang Jari Kota Bengkulu

NO	TANGGAL	MATERI PERBAIKAN	ISI PERBAIKAN	PARAF
1	09/2021 /01	Uraikan Judul Prologi KTI	ACC dan lanjutkan ke BAB berikutnya	+
2	23/2021 /02	BAB I, II dan III	Perbaiki cara penulisan, dan label berangka	+
3	26/2021 /02	BAB I, II dan III	Perbaiki cara penulisan	+
4	05/2021 /03	BAB II dan III	Perbaiki letak titik dan koma	+
5	08/2021 /03	BAB III	Sedorkan dan atur untuk penelitian	+
6	29/2021 /03		ACC Maju Seminar Prologi	+
7	01/2021 /07	BAB IV	Perbaiki penulisan di dalam penelitian	+
8	05/2021 /07	BAB IV	Perbaiki cara penulisan	+
9	06/2021 /07	BAB IV	Lengkapi isi di dalam penelitian	+
10	08/2021 /07	KONSULTASI BAB IV	Pahami isi di perbaikan	+
11	09/2021 /07	BAB V	Suat kesimpulan dan saran penelitian	+
12	09/2021 /07		ACC Semhar	+

Pembimbing II

Andriana Marwanto, SKM., M.Kes
NIP.198503182010121002

Tabel 4.1
Perlakuan Dengan Reaktor Cangkang Kerang Loka (Geloina erosa)
Untuk Menurunkan Kekeruhan

Variabel pengulangan	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Persentase
1	39,36 NTU	9,13 NTU	77 %
2	39,36 NTU	7,30 NTU	81 %
3	39,36 NTU	6,95	82 %

Tabel 4.2
Perlakuan Dengan SPL Untuk Menurunkan Kekeruhan

Variabel pengulangan	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Persentase
1	39,36 NTU	6,50 NTU	83 %
2	39,36 NTU	5,23 NTU	87 %
3	39,36 NTU	4,55	88 %



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN BENGKULU

Jalan Indragiri No. 03 Padang Harapan Kota Bengkulu 38225
Telepon: (0736) 341212 Faximile (0736) 21514, 25343
website: www.poltekkes-kemenkes-bengkulu.ac.id, email: poltekkes26bengkulu@gmail.com



14 April 2021

Nomor : : DM. 01.04/...*951*.../2/2021
Lampiran : -
Hal : **Izin Penelitian**

Yang Terhormat,
Kepala Dinas Kesehatan Kota Bengkulu
di
Tempat

Sehubungan dengan penyusunan tugas akhir mahasiswa dalam bentuk Karya Tulis Ilmiah (KTI) bagi Mahasiswa Prodi Sanitasi Program Diploma Tiga Poltekkes Kemenkes Bengkulu Tahun Akademik 2020/2021, maka bersama ini kami mohon Bapak/Ibu dapat memberikan izin pengambilan data kepada:

Nama : Thesa Anggela
NIM : P05160018041
Program Studi : Sanitasi Program Diploma Tiga
No Handphone : 082282889669
Tempat Penelitian : Workshop Poltekkes Kemenkes Bengkulu
Waktu Penelitian : April - Juni
Judul : Perbandingan Efektivitas Eco Filter Air Cangkang Kerang Lokan (Geloina Erosa) Dengan Saringan Pasir Lambat (SPL) Untuk Mengurangi Kekeruhan Pada Sumur Gali Di Kelurahan Padang Serai Kota Bengkulu

Demikianlah, atas perhatian dan bantuan Bapak/Ibu diucapkan terimakasih.

an. Direktur Poltekkes Kemenkes Bengkulu
Wakil Direktur Bidang Akademik,


Ns. Agung Riyadi, S.Kep., M.Kes
NIP.196810071988031005

Tembusan disampaikan kepada:



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN BENGKULU

Jalan Indragiri No. 03 Padang Harapan Kota Bengkulu 38225
 Telepon: (0736) 341212 Faximile (0736) 21514, 25343
 website: www.poltekkes-kemenkes-bengkulu.ac.id, email: poltekkes26bengkulu@gmail.com



30 Juni 2021

Nomor : : DM. 01.04/3007/2/2021
 Lampiran : -
 Hal : **Izin Penelitian**

Yang Terhormat,
Kepala Unit Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Bengkulu
 di
Tempat

Sehubungan dengan penyusunan tugas akhir mahasiswa dalam bentuk Karya Tulis Ilmiah (KTI) bagi Mahasiswa Prodi Sanitasi Program Diploma Tiga Poltekkes Kemenkes Bengkulu Tahun Akademik 2020/2021, maka bersama ini kami mohon Bapak/Ibu dapat memberikan izin pengambilan data kepada:

Nama : Thesa Anggela
 NIM : P05160018041
 Program Studi : Sanitasi Program Diploma Tiga
 No Handphone : 082282889669
 Tempat Penelitian : Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Bengkulu
 Waktu Penelitian : April - Juni
 Judul : Perbandingan Efektivitas Eco Filter Air Cangkang Kerang Lokan (Geloina erosa) Dengan Saringan Pasir Lambat (SPL) Untuk Mengurangi Kekeruhan Pada Sumur Gali Di Kelurahan Padang Serai Kota Bengkulu

Demikianlah, atas perhatian dan bantuan Bapak/Ibu diucapkan terimakasih.

an. Direktur Poltekkes Kemenkes Bengkulu
 Wakil Direktur Bidang Akademik



Na Agung Riyadi, S.Kep, M.Kes
 NIP.196810071988031005

Tembusan disampaikan kepada:



KEMENTERIAN
KESEHATAN
REPUBLIK
INDONESIA

KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN BENGKULU

Jalan Indragiri No. 03 Padang Harapan Kota Bengkulu 38225
Telepon: (0736) 341212 Faximile: (0736) 21514, 25343
website: www.poltekkesbengkulu.ac.id, email: poltekkes26bengkulu@gmail.com



SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

Nomor : DM.01.04/ 183 / 4 / VII / 2021

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mariati, SKM, MPH
NIP : 196605251989032001
Jabatan : Ka Unit Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Bengkulu

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Thesa Anggela
Jurusan / Prodi : Kesehatan Lingkungan / D III Sanitasi

Telah menyelesaikan kegiatan penelitian di Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Bengkulu pada tanggal 4 Juni 2021 dengan judul "Perbandingan Efektivitas Eco Filter Air Cangkang Kerang Lokan (*Geloina erosa*) dengan Saringan Pasir Lambat (SPL) untuk Mengurangi Kekeruhan pada Sumur Gali di Kelurahan Padang Serai Kota Bengkulu" dengan hasil penelitian terlampir.

Demikian surat keterangan ini dibuat, untuk digunakan seperlunya.

Bengkulu, 19 Juli 2021
Ka. Unit Laboratorium Terpadu





PEMERINTAH KOTA BENGKULU
DINAS KESEHATAN
UPTD PUSKESMAS PADANG SERAI
Alamat: Jl. Suka Maju Kel. Padang Serai RT.008 RW.002
Kec. Kampung Melayu Kota Bengkulu (38215) Telp. 082278958880
Email: puskesmaspadangserai@yahoo.com



SURAT KETERANGAN TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN

NOMOR : 241 / PKM-PS/ VII/ 2021

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : dr. Ef Dowintha
NIP : 19790723 200903 1002
Pangkat/Golongan : Penata Tk I/IIId
Jabatan : Kepala UPTD Puskesmas Padang Serai

Dengan ini menerangkan :

Nama : Thesa Anggela
NPM : P05160018041

Mahasiswa Prodi D3 Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Bengkulu telah **Selesai Melaksanakan Penelitian di Wilayah Kerja UPTD Puskesmas Padang Serai Kota Bengkulu** terhitung Mulai Tanggal 29 April s/d 09 Juni 2021. Dengan judul “ **Perbandingan Efektifitas Eco Filter Air Cangkang Kerang Loka(Geloina Erosa) Dengan Saringan Pasir Lambat (SPL) Untuk Mengurangi Kekeruhan Pada Sumur Gali di Kelurahan Padang Serai Kota Bengkulu** ”.

Demikian keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan : Di Bengkulu
Pada Tanggal : 10 Juni 2021

Kepala UPTD Puskesmas Padang Serai
Kota Bengkulu


dr. Ef Dowintha
NIP: 19790723 200903 1002



PEMERINTAH KOTA BENGKULU
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK

Jalan Melur No. 01 Nusa Indah Telp. (0736) 21801

BENGKULU

REKOMENDASI PENELITIAN

Nomor : 070/ 593 /B.Kesbangpol/2021

- Dasar : Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2014 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 64 Tahun 2011 tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian
- Memperhatikan : Surat dari Wakil Direktur Bidang Akademik Poltekkes Kemenkes Bengkulu Nomor : DM.01.04/953/2/2021, tanggal 14 April 2021 perihal Izin Penelitian

DENGAN INI MENYATAKAN BAHWA

Nama : THESA ANGGELA
NIM : P05160018041
Pekerjaan : Mahasiswa
Prodi : Sanitasi Program Diploma Tiga
Judul Penelitian : Perbandingan Efektivitas Eco Filter Air Cangkang Kerang Lokan (Geloina Erosa) Dengan Saringan Pasir Lambat (SPL) Untuk Mengurangi Kekeruhan Pada Sumur Gali di Kelurahan Padang Serai Kota Bengkulu
Tempat Penelitian : Workshop Poltekkes Kemenkes Bengkulu
Waktu Penelitian : 29 April s.d 9 Juni 2021
Penanggung Jawab : Direktur Poltekkes Kemenkes Bengkulu

- Dengan Ketentuan :
1. Tidak dibenarkan mengadakan kegiatan yang tidak sesuai dengan penelitian yang dimaksud.
 2. Melakukan Kegiatan Penelitian dengan Mengindahkan Protokol Kesehatan Penanganan Covid-19.
 3. Harus mentaati peraturan perundang-undangan yang berlaku serta mengindahkan adat istiadat setempat.
 4. Apabila masa berlaku Rekomendasi Penelitian ini sudah berakhir, sedangkan pelaksanaan belum selesai maka yang bersangkutan harus mengajukan surat perpanjangan Rekomendasi Penelitian.
 5. Surat Rekomendasi Penelitian ini akan dicabut kembali dan dinyatakan tidak berlaku apabila ternyata pemegang surat ini tidak mentaati ketentuan seperti tersebut diatas.

Demikianlah Rekomendasi Penelitian ini dikeluarkan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di : Bengkulu
Pada tanggal : 29 April 2021

a.n. WALIKOTA BENGKULU
Badan Kesatuan Bangsa Dan Politik
Kota Bengkulu
u.b. Sekretaris



BUDI ANTONI, SE, M.Si



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN BENGKULU
Jalan Indragiri No. 03 Padang Harapan Kota Bengkulu 38225
Telepon: (0736) 341212 Faximile (0736) 21514. 25343
website: www.poltekkes-kemenkes-bengkulu.ac.id, email: poltekkes26bengkulu@gmail.com



14 April 2021

Nomor : : DM. 01.04/.../2021
Lampiran : -
Hal : : **Izin Penelitian**

Yang Terhormat,
Kepala Badan KESBANGPOL Kota Bengkulu
di
Tempat

Sehubungan dengan penyusunan tugas akhir mahasiswa dalam bentuk Karya Tulis Ilmiah (KTI) bagi Mahasiswa Prodi Sanitasi Program Diploma Tiga Poltekkes Kemenkes Bengkulu Tahun Akademik 2020/2021, maka bersama ini kami mohon Bapak/Ibu dapat memberikan izin pengambilan data kepada:

Nama : Thesa Anggela
NIM : P05160018041
Program Studi : Sanitasi Program Diploma Tiga
No Handphone : 082282889669
Tempat Penelitian : Workshop Poltekkes Kemenkes Bengkulu
Waktu Penelitian : April - Juni
Judul : Perbandingan Efektivitas Eco Filter Air Cangkang Kerang Lokan (Geloina Erosa) Dengan Saringan Pasir Lambat (SPL) Untuk Mengurangi Kekeuhan Pada Sumur Gali Di Kelurahan Padang Serai Kota Bengkulu

Demikianlah, atas perhatian dan bantuan Bapak/Ibu diucapkan terimakasih.

an, Direktur Poltekkes Kemenkes Bengkulu
Wakil Direktur Bidang Akademik,



Ns. Agung Riyadi, S.Kep., M.Kes
NIP.196810071988031005

Tembusan disampaikan kepada:



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN BENGKULU

Jalan Indragiri No. 03 Padang Harapan Kota Bengkulu 38225
Telepon: (0736) 341212 Faximile (0736) 21514. 25343
website: www.poltekkes-kemenkes-bengkulu.ac.id, email: poltekkes26bengkulu@gmail.com



14 April 2021

Nomor : : DM. 01.04/...*350*/2/2021
Lampiran : -
Hal : **Izin Penelitian**

Yang Terhormat,
Kepala Puskesmas Kelurahan Padang Serai Kota Bengkulu
di
Tempat

Sehubungan dengan penyusunan tugas akhir mahasiswa dalam bentuk Karya Tulis Ilmiah (KTI) bagi Mahasiswa Prodi Sanitasi Program Diploma Tiga Poltekkes Kemenkes Bengkulu Tahun Akademik 2020/2021, maka bersama ini kami mohon Bapak/Ibu dapat memberikan izin pengambilan data kepada:

Nama : Thesa Anggela
NIM : P05160018041
Program Studi : Sanitasi Program Diploma Tiga
No Handphone : 082282889669
Tempat Penelitian : Workshop Poltekkes Kemenkes Bengkulu
Waktu Penelitian : April - Juni
Judul : Perbandingan Efektivitas Eco Filter Air Cangkang Kerang Lokan (Geloina Erosa) Dengan Saringan Pasir Lambat (SPL) Untuk Mengurangi Kekeruhan Pada Sumur Gali Di Kelurahan Padang Serai Kota Bengkulu

Demikianlah, atas perhatian dan bantuan Bapak/Ibu diucapkan terimakasih.

an. Direktur Poltekkes Kemenkes Bengkulu
Wakil Direktur Bidang Akademik,


Ns. Agung Riyadi, S.Kep., M.Kes
NIP.196810071988031005

Tembusan disampaikan kepada:



PEMERINTAH KOTA BENGKULU
DINAS LINGKUNGAN HIDUP
UPTD LABORATORIUM LINGKUNGAN
Registrasi Kompetensi Laboratorium Lingkungan
No. 000138/LPJ/LABLING-1/LRK/KLH



Jalan WR. Supratman No. 08 A Telp. (0736) 20853 e-mail : lab.ling.kotabkl@gmail.com
BENGKULU

SERTIFIKAT HASIL UJI

Certificate of Analysis

Nomor: 445/155.P/Lab.Ling Kota BKL/2021

Nama Pelanggan : Thesa Anggela
Customer Name

Alamat : Poltekkes Kemenkes
Address Bengkulu

Personel Pengambil Sampel : Thesa Anggela
Person of sampling

Tanggal Pengambilan Sampel : 17 Maret 2021
Date of sampling

Tanggal Penerimaan Sampel : 17 Maret 2021
Date of received

Tanggal Pengujian : 17 s/d 19 Maret 2021
Date of analysis

Personel yang dihubungi : Thesa Anggela
Contact Person

No. Telepon : 0822 8288 9669
Phone Number

No. Identifikasi : 2TA16.17.03.21
Identification number

Jenis Sampel : Air Bersih
Sample type

Lokasi Pengambilan Sampel : Rumah Warga
Location of sampling Padang Serai

Jenis Industri : Penelitian
Industry type

No	Parameter	Satuan Unit	Hasil Analisa Test Result	Baku Mutu Quality Standard	Metode Analisa Method
A	KIMIA ANORGANIK				
1	Kekeruhan	NTU	39,36*	25	Turbidimeter

Catatan
Note

- Hasil uji ini hanya berlaku untuk sampel yang diuji
These analytical results are only valid for the tested sample
- Sertifikat hasil uji ini terdiri dari 1 halaman
This certificate of analysis consist of 1 page
- Sertifikat hasil uji ini TIDAK BOLEH digandakan tanpa persetujuan tertulis dari Pelanggan yang bersangkutan
This certificate of analysis MUST NOT be duplicated without the written consent of the Customer concerned
- Nilai baku mutu berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 32 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam renang, Solus Per Aqua, Dan Pemandian Umum
Based on quality standards Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 32 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam renang, Solus Per Aqua, Dan Pemandian Umum

Tanda (*)

- : Tidak Memenuhi nilai baku mutu yang dipersyaratkan
Doesn't Meet the required quality standards

Bengkulu, 19 Maret 2021
Kepala UPTD Laboratorium Lingkungan
Kota Bengkulu

JULIAN SYAH, S.Si
NIP. 198707142011011007

**Data Dasar Kesehatan Lingkungan Diwilayah Kerja Puskesmas Padang
Serai Kota Bengkulu Tahun 2020**

No	Kelurahan	Jumlah Jiwa	Jumlah Rumah	Jumlah KK
1	Padang Serai	± 6802	±2997	3.364
2	Sumber Jaya	±9240	±2.302	2.610
3	Teluk Sepang	±3296	±867	1.328

**Data Jumlah Sarana Sumber Air Bersih di RT 08 Kelurahan Padang Serai
Kota Bengkulu**

No	Rt/Rw	Jumlah penduduk	Jumlah Rumah	Jumlah Sumur Gali	Jumlah KK
1	08/02	175	48	48	54

Bengkulu, 16 April 2021 Penanggung Jawab
Program Kesehatan Lingkungan UPTD
Puskesmas Padang Serai Kota Bengkulu



Sigit Pamungkas, AMKL.

NIP : 198204122009031006



PEMERINTAH KOTA BENGKULU
DINAS KESEHATAN

Jl. Letjen Basuki Rahmat No. 08 Bengkulu Telp (0736) 21072 Kode Pos 34223

REKOMENDASI

Nomor : 070 / 862 / D.Kes / 2021

Tentang
IZIN PENELITIAN

Dasar Surat : 1. Wakil Direktur Bidang Akademik Poltekkes Kemenkes Bengkulu
Nomor : DM.01.04/951/2/2021 Tanggal 14 April 2021
2. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kota Bengkulu Nomor :
070/593/B.Kesbangpol/2021 Tanggal 29 April 2021, Perihal : Izin
Penelitian dalam bentuk Karya Tulis Ilmiah (KTI) atas nama :

Nama : Thesa Anggela
Npm / Nim : P05160018041
Program Studi : D3 Sanitasi
Judul Penelitian : Perbandingan Efektivitas Eco Filter Air Cangkang Kerang Lohan (Geloina
Erosa) Dengan Saringan Pasir Lambat (SPL) untuk mengurangi kekeruhan
Pada Sumur Gali di Kelurahan Padang Serai Kota Bengkulu

Daerah Penelitian : Workshop Poltekkes Kemenkes Bengkulu
Lama Kegiatan : 29 April 2021 s/d. 09 Juni 2021
No. HP / Email : 08 ...

Pada prinsipnya Dinas Kesehatan Kota Bengkulu tidak berkeberatan diadakan penelitian/kegiatan yang dimaksud dengan catatan ketentuan :

- Tidak dibenarkan mengadakan kegiatan yang tidak sesuai dengan penelitian yang dimaksud.
- Harap mentaati semua ketentuan yang berlaku serta mengindahkan adat istiadat setempat.
- Apabila masa berlaku Rekomendasi Penelitian ini sudah berakhir, sedangkan pelaksanaan belum selesai maka yang bersangkutan harus mengajukan surat perpanjangan Rekomendasi Penelitian.
- Setelah selesai mengadakan kegiatan diatas agar melapor kepada Kepala Dinas Kesehatan Kota Bengkulu (tembusan).
- Surat Rekomendasi Penelitian ini akan dicabut kembali dan dinyatakan tidak berlaku apabila ternyata pemegang surat ini tidak menaati ketentuan seperti tersebut diatas.

Demikianlah Rekomendasi ini dikeluarkan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

DIKELUARKAN DI : B E N G K U L U
PADA TANGGAL : 16 JULI 2021

An. **KEPALA DINAS KESEHATAN**
KOTA BENGKULU
Sekretaris


ALZAN SUMARDI, S.Sos
Pembinia / Nip. 196711091987031003

Tembusan :
1. Dir. Poltekkes Kemenkes Bengkulu
2. Yang Bersangkutan

```

GET
  FILE='D:\AWAL\DATA SPSS\THESA SPSS 2.sav'.
DATASET NAME DataSet0 WINDOW=FRONT.
T-TEST GROUPS=A(1 2)
  /MISSING=ANALYSIS
  /VARIABLES=B C
  /CRITERIA=CI(.9500).

```

T-Test

Notes

Output Created		19-Jul-2021 15:32:31
Comments		
Input	Data	D:\AWAL\DATA SPSS\THESA SPSS 2.sav
	Active Dataset	DataSet1
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	6
Missing Value Handling	Definition of Missing	User defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics for each analysis are based on the cases with no missing or out-of-range data for any variable in the analysis.
Syntax		T-TEST GROUPS=A(1 2) /MISSING=ANALYSIS /VARIABLES=B C /CRITERIA=CI(.9500).
Resources	Processor Time	00:00:00.000
	Elapsed Time	00:00:00.046

[DataSet1] D:\AWAL\DATA SPSS\THESA SPSS 2.sav

Group Statistics

	variabel pengulangan	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pretest	kerang lokan	3	39.3600	.00000 ^a	.00000
	spl	3	39.3600	.00000 ^a	.00000
Posttest	kerang lokan	3	7.7933	1.17074	.67593
	spl	3	5.4267	.98976	.57144

a. t cannot be computed because the standard deviations of both groups are 0.

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
Posttest Equal variances assumed	.236	.652	2.674	4	.056	2.36667	.88511	-.09080	4.82413
Equal variances not assumed			2.674	3.892	.057	2.36667	.88511	-.11785	4.85119