

**KOMBINASI MEDIA FILTER MENGGUNAKAN KAIN
KANEBO, KAPAS DAN KAIN KATUN UNTUK
PENYARINGAN AIR AKUARIUM PADA
KOTA BATAM**

SKRIPSI



**Oleh
Jupiter Sihombing
140410010**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2018**

**KOMBINASI MEDIA FILTER MENGGUNAKAN KAIN
KANEBO, KAPAS DAN KAIN KATUN UNTUK
PENYARINGAN AIR AKUARIUM PADA
KOTA BATAM**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
Memperoleh gelar sarjana**



**Oleh
Jupiter Sihombing
140410010**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2018**

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, dan/atau magister), baik di Universitas Putera Batam maupun di perguruan tinggi lain;
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing;
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka;
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Batam 3 Pebruari 2018

Materai 6000

Yang membuat pernyataan,

Jupiter Sihombing

NPM:140410010

**KOMBINASI MEDIA FILTER MENGGUNAKAN KAIN
KANEBO, KAPAS DAN KAIN KATUN UNTUK
PENYARINGAN AIR AKUARIUM PADA
KOTA BATAM**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
Memperoleh gelar sarjana**

**Oleh
Jupiter Sihombing
140410010**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
Seperti tertera dibawah ini**

Batam 3 Pebruari 2018

Ganda Sirait, S.Si., M.SI.

Pembimbing

ABSTRAK

Air adalah merupakan salah satu unsur yang sangat penting bagi semua makhluk hidup yang ada di dunia, yang dalam pemenuhanya berbeda-beda dari segi jumlah yang dibutuhkan maupun mutunya. Pada penelitian ini media filter untuk air akuarium yang akan digunakan adalah terdiri dari kain kanebo, kapas dan kain katun, yang bertujuan untuk mengetahui apakah media filter tersebut akan mampu menyaring kotoran dari dalam akuarium, dan berapakah *total dissolved solid* sebelum dan sesudah menggunakan media filter tersebut. Dengan hasil pengujian bahwa media filter dapat menyaring kotoran dalam akuarium, untuk mengukur kekeruhan air menggunakan Tds-3 meter. Hasil pengujian *total dissolved solid* awal adalah 42 ppm, dan akhir 107 ppm. Peningkatan *total dissolved solid* sebelum menggunakan media filter naik perhari rata-rata 6,5 ppm, setelah menggunakan media filter, peningkatan *total dissolved solid* rata-rata 1,4 ppm per hari. Desain alat ini terbilang efektif karena mampu memperlambat peningkatan *total dissolved solid*, rata-rata dari 6,5 ppm per hari menjadi 1,4 ppm perhari, setelah menggunakan media filter. Kombinasi media filter terbilang efisien dikarenakan kejernihan air akuarium lebih tahan lama dari sebelumnya, dimana sebelum menggunakan media filter, selama sepuluh hari tingkat *total dissolved solid* sudah mencapai 107 ppm, sedangkan setelah menggunakan media filter hingga hari ke 14, masih mencapai 57 ppm.

Kata kunci: media filter, penyaringan, akuarium

ABSTRACT

Water is one of the most important elements for all living beings in the world, which in the fulfillment vary in terms of the number of required and quality. In this study the aquarium air filter media to be used consisted of canopy fabric, cotton and cotton fabrics, which is urgently needed to find out whether the filter media will be able to filter the impurities from within the aquarium, and what is the total disconnected solid before and last using the filter media . With the results of testing the filter media can filter out the faeces in the aquarium, to measure the turbidity of water using Tds-3 meters. The final solid solid assay result is 42 ppm, and the end of 107 ppm. The total increase of dissolved solids before using the filter media increased by 6.5 ppm per day, after using the filter media, increasing the total average solids dissolved 1.4 ppm per day. The design of this tool is effective because it can slow the total increase of dissolved solids, on average from 6.5 ppm per day to 1.4 ppm per day, after using the filter media. The combustion of filter media is considered to be efficient due to the durability of air aukuarium is more durable than before, where before using the media filter, for ten days the total level of broken solids has reached 107 ppm, while after using filter media until day 14, still reach 57 ppm.

Keywords: filter media, filtering, aquarium

KATA PENGANTAR

Dengan rahmat Tuhan yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Putera Batam; Dr. Nur Elfi Husda, S.Kom.,M.SI.
2. Dekan Fakultas Teknik Universitas Putera Batam; Amrizal, S.Kom., M.SI.
3. Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam; Welly Sugianto, S.T.,M.M.
4. Bapak Dosen Ganda Sirait, S.Si., M.SI selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam
5. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam
6. Orang tua tercinta yang telah sangat banyak memberikan doa dan dukungannya kepada penulis baik secara moril maupun materil sehingga skripsi ini dapat diselesaikan oleh penulis.
7. Istri tercinta saya Pioni Modesta Silalahi, yang tak henti-hentinya memberikan dukungan doa dan motivasi kepada penulis.
8. Teman-teman seperjuangan dari Prodi Teknik Industri, atas dukungan dan kebersamaanya.

Semoga Tuhan yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufik-Nya, Amin.

Batam, 3 Pebruari 2018

Jupiter Sihombing
Penulis

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN	i
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah.....	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Tujuan Penelitian	4
1.6 Manfaat Penelitian	5
1.6.1 Manfaat Teoritis	5
1.6.2 Manfaat Praktis.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Teori Dasar	6
2.1.1 Pengelolaan Sumber Daya Air	6
2.1.2 Pengawetan dan Penghematan Air.	7
2.1.3 Persyaratan Fisik.....	7
2.1.4 <i>Total Dissolved Solid (TDS)</i>	8
2.1.5 Media Filter.	9
2.2 Penelitian Terdahulu.....	10
2.3 Kerangka Berpikir	11

BAB III METODE PENELITIAN	13
3.1 Desain Penelitian	13
3.1.1 Desain Awal	14
3.1.2 Bahan dan Alat Perancangan.....	14
3.2 Variabel Penelitian	17
3.3 Populasi Dan Sampel.....	18
3.3.1 Populasi	18
3.3.2 Sampel	18
3.4 Pengumpulan Data.....	19
3.4.1 Observasi	19
3.4.2 Sumber Data.	19
3.5. Pengolahan Data.....	20
3.6 Lokasi Dan Jadwal Penelitian.....	21
3.6.1 Lokasi Penelitian	21
3.6.2 Jadwal Penelitian	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Cara Membuat Media Filter	22
4.1.1 Desain Media Filter	22
4.1.2 Tahap Implementasi	22
4.2 Perancangan Akhir Media Filter.....	25
4.2.1 Hasil Pengujian <i>Tds</i> Sebelum Menggunakan Media Filter	25
4.2.2 Hasil Pengukuran <i>Tds</i> Sesudah Menggunakan Media Filter.....	27
4.2.3 Efektifitas Media Filter.....	29
4.2.4 Efisiensi Media Filter	30
4.3 Hasil Perancangan Media Filter	30
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	32
5.1 Simpulan.....	32
5.2 Saran	32
LAMPIRAN 1.....	I
PENDUKUNG PENELITIAN.....	I

LAMPIRAN 2.....IV
LAMPIRAN 3..... V

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Berpikir	12
Gambar 3.2 Desan Awal Media Filter	14
Gambar 3.3 Kain Kanebo.....	14
Gambar 3.4 Kapas Biasa	15
Gambar 3.5 Kain Katun	15
Gambar 3.6 Desain Alat Bantu Besi Plat	16
Gambar 3.7 Tds-3 Meter	17
Gambar 4.1 Desain Media Filter	22
Gambar 4.2 Pemotongan Kain Katun dan Kanebo	23
Gambar 4.3 Menjahit Media Filter.....	23
Gambar 4.4 Hasil Produk Prototype	23
Gambar 4.5 Pemotongan Besi Plat.....	24
Gambar 4.6 Pengelasan Besi.....	24
Gambar 4.7 Pengecatan Besi.....	24
Gambar 4.8 Perancangan Akhir Media Filter	25

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Standart Kualitas Air.....	9
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	21
Tabel 4.1 Pengukuran Tds Sebelum Penyaringan, Satuan ppm.....	26
Tabel 4.2 Pengukuran Tds Setelah Penyaringan, Satuan ppm.....	27

DAFTAR LAMPIRAN

Gambar 1.1 Pengukuran Air Akuarium Menggunakan Tds-3	I
Gambar 1.2 Pompa dan Selang Air yang Digunakan	I
Gambar 1.3 Jig Tempat Alat Media Filter	I
Gambar 1.4 Meteran Untuk Mengukur Ukuran Akuarium.....	II
Gambar 1.5 Seal tape	II
Gambar 1.6 Dubble Tape	II
Gambar 1.7 Lakban	III
Gambar 1.8 Eva Tape.....	III
Gambar 1.9 Hasil Penelitian	III

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang terjadi saat ini berkembang dengan sangat cepat dan menyebabkan persaingan menjadi semakin ketat. Begitu juga yang terjadi pada media filter akuarium. Penghobi ikan hias juga tumbuh dan berkembang dengan cukup pesat. Beberapa alasan mengapa banyak penghobi baru yang muncul ialah keinginan memiliki ruangan yang nyaman untuk beristirahat serta menghilangkan rasa kebosanan. Dengan memberikan keindahan seperti sebuah akuarium, tentunya pemilik ruangan yang bersangkutan akan merasa betah dan nyaman berada diruangan tersebut.

Pada kenyataannya memelihara ikan hias dalam akuarium tidaklah mudah. Ada banyak kendala yang dihadapi, salah satunya ialah dalam mengganti media filter yang cenderung merepotkan. Media filter pada umumnya bertujuan untuk menyaring air yang kotor akibat dari kotoran ikan serta sisa-sisa makanan yang kita berikan pada ikan serta memasok oksigen agar ikan dapat hidup. Perawatan yang intensif seperti kebersihan air juga harus dilakukan, karena air merupakan kebutuhan pokok dalam pemeliharaan ikan hias. Untuk itulah dibutuhkan media filter untuk air akuarium yang memadai.

Sebagian pengguna akuarium mengalami kesulitan ketika melakukan proses penggantian air karena terbilang merepotkan karena akuarium yang terlalu cepat kotor. Pengguna akuarium harus membersihkan media filter mereka seminggu sekali, dan harus mengganti spons didalamnya. Periode yang dibutuhkan untuk melakukan pemeliharaan atau *maintenance* pada media filter terbilang cukup merepotkan bagi mereka yang sibuk bekerja dan melakukan aktifitas-aktifitas lainnya.

Filterisasi saat ini terdiri dari spons atau busa dimana pori-porinya terlalu kasar sehingga untuk menyaring kotoran dari dalam akuarium tidak terlalu baik, sehingga peneliti melakukan percobaan media filter dari kain kanebo, kapas dan kain katun yang lebih rapat dan halus.

Akuarium ini terbuat dari bahan kaca dimana penamaan akuarium ini berasal dari bahasa latin yaitu *aqua* yang berarti air dan *area* yang berarti ruang. Jadi akuarium ini adalah ruangan yang terbatas untuk tempat air yang berpenghuni, yang dapat diawasi dan dinikmati. Kebersihan dan keasrian akuarium perlu dijaga dengan kebutuhan pembersihan suatu alat, dapat menggunakan media filter akuarium dengan menggunakan kain kanebo yang berbahan serat sintetis yang biasa digunakan untuk lap kaca mobil, dapat menyerap air dan mudah dikeringkan dengan beberapa kali perasan.

Kapas adalah serat halus yang menyelubungi biji beberapa jenis *Gossypium* biasa disebut tanaman kapas, tumbuhan semak yang berasal dari daerah tropika dan subtropika. Serat kapas merupakan bahan penting dalam industri tekstil. Serat tersebut

dapat di pintal menjadi benang dan di tenun menjadi kain. Kapas dapat digunakan sebagai media penyaringan air akuarium. Media penyaringan kain katun adalah kain yang terbuat dari bahan dasar kapas kemudian dipintal menjadi benang. Benang tersebut kemudian dirajut sehingga bisa menghasilkan kain, dan kini hasilnya lebih rapi dengan penggunaan teknologi. Penggunaan media penyaringan air akuarium dengan menggunakan kain katun merupakan teknik penyaringan yang paling sederhana atau mudah untuk digunakan untuk skala rumah tangga.

Penelitian ini akan membuat rancangan penyaringan air akuarium yaitu kombinasi media filter menggunakan kain kanebo, kapas dan kain katun untuk saringan air akuarium, sehingga tidak terlalu banyak menyita waktu dan proses pembersihan lebih mudah. Tentunya dengan media filter yang memiliki periode atau siklus kebersihan lebih lama. Hal ini tentu saja diharapkan akan meringankan aktivitas pemeliharaan ikan dalam akuarium.

1.2 Identifikasi Masalah

1. Air akuarium yang kotor akibat kotoran ikan serta sisa-sisa makanan yang kita berikan pada ikan.
2. Pengguna harus membersihkan akuarium mereka satu minggu sekali kemudian mengganti air yang didalamnya. Aktivitas ini terbilang cukup merepotkan bagi mereka yang sibuk bekerja dan melakukan aktifitas lainnya.
3. Akuarium tidak enak dilihat karena kotor, menghambat pertumbuhan dan timbulnya penyakit pada ikan.

1.3 Rumusan Masalah

Apakah usulan perancangan akuarium dengan filterisasi berbahan kain kanebo, kapas dan kain katun dapat menyaring indikator *total dissolved solid* ?

1.4 Batasan Masalah

Untuk lebih memfokuskan penelitian ini, maka perlu diberikan batasan masalah yang akan diteliti yaitu :

1. Media penyaringan yang digunakan adalah kain kanebo, kapas dan kain katun.
2. Penelitian ini akan membuat saringan air akuarium dalam bentuk *prototype*.
3. Media penyaringan ini hanya untuk volume 25 liter air, ukuran akuarium: panjang 50 cm, lebar 28 cm dan tinggi adalah 30 cm.
4. Objek penelitian pada kota Batam.

1.5 Tujuan Penelitian

Untuk mendapatkan media penyaringan yang dapat menyaring kotoran dari dalam akuarium dengan baik.

1.6 Manfaat Penelitian

1.6.1 Manfaat Teoritis

Secara teoritis hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi atau masukan untuk perkembangan ilmu pengetahuan.

1.6.2 Manfaat Praktis

Secara praktis hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan bagi peneliti itu sendiri maupun bagi yang lainnya

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Dasar

2.1.1 Design Of Experiment (DOE)

DOE memiliki peranan penting sebagai suatu jalan formal untuk memaksimalkan informasi yang didapat ketika sumber daya dibutuhkan. Lebih dari sekedar metode experimental “one change at a time”, DOE juga memudahkan kita untuk melakukan *judgement* pada variabel input dan output yang signifikan. Pengujian “one change at a time” selalu menghasilkan resiko yang mengharuskan pelaku eksperimen untuk menemukan satu variabel input untuk memiliki efek signifikan pada output sementara mereka terhambat karena tidak dapat mengganti variabel demi menjaga kestabilan variabel lainnya.

DOE merencanakan keseluruhan ketergantungan yang memungkinkan sejak tahap awal dan menentukan data apa yang benar-benar dibutuhkan untuk menilai apakah variabel input mengganti respon dengan sendirinya, saat dikombinasikan, atau tidak sama sekali. Dalam konteks sumber daya, ukuran dan jumlah dari eksperimen diatur oleh desain sebelum pengujian dimulai.

Metodologi untuk DOE diperkenalkan oleh Ronald A. Fisher dalam buku yang diterbitkan pada tahun 1935 yaitu *The Design of Experiment*. Sebagai contoh, beliau menggambarkan bagaimana cara untuk menguji hipotesis bahwa seorang wanita dapat diprediksi berdasarkan jenis minuman yang lebih disukainya. Mungkin hal ini terdengar kurang ilmiah, namun dalam aplikasinya beliau telah mengilustrasikan beberapa ide atau pemikiran penting yang mendasari DOE yaitu:

a. **Comparison**

Dalam beberapa kasus studi, terkadang sangat sulit untuk mendapat hasil pengukuran yang tepat. Comparison (perbandingan) dapat membantu kita untuk mengambil pilihan dari opsi yang ada. Kebanyakan orang akan membandingkan suatu hal berdasarkan standard, *scientific control*, atau perlakuan tradisional sebagai dasar penentuan mereka.

b. **Randomization**

Teori matematika jelas menekankan suatu konsekuensi yang sangat luas terhadap alokasi dari perlakuan suatu unit atau sistem dengan mekanisme random. Jika terdapat ukuran sampel yang memadai, resiko dari alokasi random akan dapat dihitung sehingga dapat dikendalikan agar mencapai level yang masih ditolerir. Random tidak berarti

sembarangan, namun perhatian yang besar harus ditanamkan jika Anda melakukan metode random

c. **Replication**

Pengukuran biasanya mengarah pada variasi dan ketidakpastian. Pengukuran terus dilakukan secara berulang dan dilakukan pula pembuatan replica dari eksperiman untuk mengidentifikasi sumber dari variasi untuk mengestimasi efek sebenarnya, memperkuat *reliability* dan *validity*, serta menambahkan pengetahuan lebih terhadap suatu topik

d. **Blocking**

Blocking adalah penyusunan dari unit-unit eksperimental menjadi beberapa grup (block) yang terdiri dari unit-unit yang memiliki kesamaan. Blocking akan membantu Anda untuk meningkatkan presisi dari sumber yang memiliki variasi.

e. **Orthogonality**

Orthogonality menekankan pada bertuk dari perbandingan (contrasts) yang dapat dijalankan secara sah dan masuk akal. Contrasts dapat direpresentasikan dengan vektor dan beberapa set dari contrasts

orthogonal tidak memiliki korelasi dan didistribusikan secara independen jika data tersebut normal. Karena independensi ini, masing-masing treatment orthogonal menyediakan informasi yang berbeda dari hal lainnya.

f. **Factorial experiments**

Factorial experiment dinilai lebih baik dari metode one-factor-at-a-time karena lebih efisien dalam mengevaluasi efek dan interaksi yang memungkinkan dari beberapa faktor atau variabel independen. Analisis dari DOE dibangun dari pondasi *analysis of variance*, yaitu sebuah koleksi dari model yang variansi terobservasinya dipartisi menjadi beberapa komponen sesuai dengan perbedaan faktor yang diestimasi atau diuji.

2.1.2 Pengelolaan Sumber Daya Air

menjelaskan tentang pengelolaan sumber daya air adalah, sumber air, dan daya air yang terkandung di dalamnya. Air adalah semua air yang terdapat pada, di atas, ataupun di bawah permukaan tanah, termasuk dalam pengertian ini air permukaan, air tanah, air hujan, dan air laut yang berada di darat. Air permukaan adalah semua air yang terdapat pada permukaan tanah. Air tanah adalah semua air yang terdapat dalam lapisan tanah atau batuan di bawah permukaan tanah.

Sumber air adalah tempat atau wadah air alami dan atau buatan yang terdapat pada, di atas, ataupun di bawah permukaan tanah. Pengelolaan sumber daya air adalah upaya merencanakan, melaksanakan, memantau, dan mengevaluasi penyelenggaraan konservasi sumber daya air, pendayagunaan sumber daya air, dan pengendalian daya rusak air. Pola pengelolaan sumber daya air adalah kerangka dasar dalam merencanakan, melaksanakan, memantau, dan mengevaluasi kegiatan konservasi sumber daya air, pendayagunaan sumber daya air, dan pengendalian daya rusak air.

2.1.3 Pengawetan dan Penghematan Air.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 42 Tahun 2008, pengawetan air ditujukan untuk memelihara keberadaan dan ketersediaan air atau kuantitas air, sesuai dengan fungsi dan manfaatnya pengawetan air dilakukan dengan cara:

1. Menyimpan air yang berlebihan di saat hujan untuk dapat dimanfaatkan pada waktu diperlukan
2. Menghemat air dengan pemakaian yang efisien dan efektif
3. Mengendalikan penggunaan air tanah

Penyimpanan air dapat dilakukan melalui pembuatan tampungan air hujan, kolam, embung, atau waduk. Menteri atau menteri yang terkait dengan bidang sumber daya air atau pemerintah daerah sesuai dengan wewenang dan tanggung jawabnya

mengaktifkan peran masyarakat dalam penyimpanan air. Upaya penghematan air dapat dilakukan dengan cara:

1. Mendaur ulang air yang telah dipakai
2. Memberi insentif bagi para pelaku penghemat air
3. Menerapkan praktek penggunaan air secara berulang.

2.1.4 Persyaratan Fisik.

Rahmad (2014: 670) menjelaskan bahwa secara fisik air bersih harus jernih, tidak berbau dan tidak berasa. Selain itu juga suhu air bersih sebaiknya sama dengan suhu udara atau kurang lebih 25°C , dan apabila terjadi perbedaan maka batas yang diperbolehkan adalah $25^{\circ}\text{C} \pm 30^{\circ}\text{C}$. Batas maksimum kekeruhan air yaitu 25 NTU dan warna air 50 TCU.

Kartini (2017: 42) menjelaskan kekeruhan air disebabkan oleh zat padat yang tersuspensi, baik yang bersifat anorganik ataupun yang organik. Zat anorganik, biasanya berasal dari lapukan batu dan logam sedangkan yang organik dapat berasal dari lapukan tanaman dan atau hewan. Berbagai limbah seperti buangan domestik, pertanian, dan industri merupakan sumber kekeruhan. Longsor, banjir juga dapat menambah kekeruhan yang banyak.

2.1.5 *Total Dissolved Solid (TDS).*

Cahyani (2016: 371) menjelaskan bahwa salah satu faktor penting dalam menentukan kelayakan air untuk dikonsumsi adalah kandungan *total dissolved solid (TDS)* dalam air. *TDS* adalah jumlah material yang terlarut di dalam air. Material ini dapat berupa karbonat, bikarbonat, klorida, sulfat, fosfat, nitrat, kalsium, magnesium, natrium, ion-ion organik, senyawa koloid dan lain-lain (WHO, 2003). *TDS* dapat digunakan untuk memperkirakan kualitas air minum, karena mewakili jumlah ion di dalam air. Nilai baku mutu air terhadap parameter uji *TDS* yang diperbolehkan menurut standar nasional adalah 1000 mg/L (Kementerian Kesehatan, 2010).

Tabel 2.1Standart Kualitas Air

Parameter	Kadar maksimum yang diperbolehkan			
	Golongan 1	Golongan 2	Golongan 3	Golongan 4
TDS (ppm)	<500	<1000	<1500	1500-2000

Sumber: Kementerian Kesehatan RI No: 492/ Menkes/ IV/ 2010

Keterangan : golongan 1 air minum, golongan 2 air bersih, golongan 3 perikanan, golongan 4 industri.

2.1.6 **Media Filter.**

Selintung (2012: 1) menjelaskan bahwa filtrasi adalah suatu proses pemisahan zat padat dari *fluida* atau cair maupun gas yang membawanya menggunakan suatu

medium berpori atau bahan berpori lain untuk menghilangkan sebanyak mungkin zat padat halus yang tersuspensi dan koloid. Secara umum filtrasi adalah proses yang digunakan pada pengolahan air bersih untuk memisahkan bahan pengotor atau partikulat yang terdapat dalam air. Pada prosesnya air merembeskan melewati media filter sehingga akan terakumulasi pada permukaan filter dan terkumpul sepanjang kedalaman media yang dilewatinya. Filter juga mempunyai kemampuan untuk memisahkan partikulat semua ukuran termasuk didalamnya *algae*, virus, dan koloid-koloid tanah.

Pada filtrasi dengan media berbutir, terdapat mekanisme filtrasi sebagai berikut:

- a) Penyaringan secara mekanis atau *mechanical straining*
- b) Sedimentasi
- c) Adsorpsi atau gaya elektrokinetik
- d) Koagulasi dalam *filter bed*
- e) Aktivitas biologis.

2.2 Penelitian Terdahulu.

1. (Mulyadi, et al., 2014) Sistem Resirkulasi Dengan Menggunakan Filter Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Nila. Kesimpulan bahwa ada pengaruh sistem resirkulasi terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila. Perlakukan dengan menggunakan filter (batu karang, kerikil,

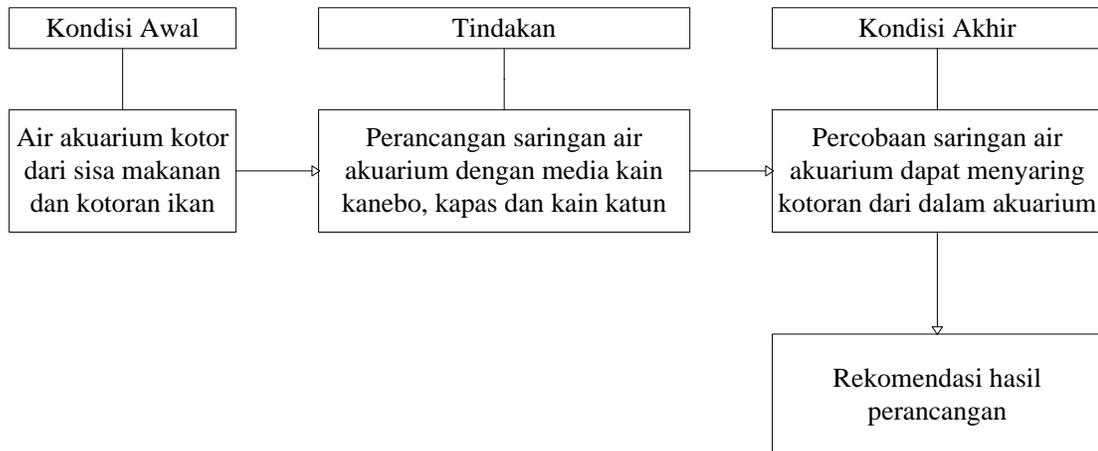
pasir, dan ijuk) pada pemeliharaan ikan nila merupakan perlakuan yang terbaik.

2. (Quddus Rahmat, 2014) Teknik pengolahan air bersih dengan sistem saringan pasir lambat atau *downlow* yang bersumber dari sungai Musi. Kesimpulan bahwa air sungai musu termasuk air yang keruh. Rata-rata nilai kekeruhan dari ketiga sampel yaitu 68,33 NTU sedangkan standart dari Permenkes sebesar 25 NTU. Derajat keasaman (pH) dari ketiga sampel yang diuji di laboratorium Dasar Bersama Universitas Brawijaya hanya satu sampel yang sebesar 6,53.
3. (Mary Selintung & Suryani Syahrir, 2011) Studi Pengolahan Air Melalui Media Filter Pasir Kuarsa (Studi Kasus Sungai Malimpung). Kesimpulan bahwa nilai Uniformity Coefficient (UC) atau koefisien keseragaman rata-rata adalah 1,912. Nilai ini tidak memenuhi syarat sebagai media filter, sehingga harus dilakukan pemilihan ukuran agar memenuhi spesifikasinya.
4. (A.Peramanan,et,all, 2014) *Fabrication Of Human Powered Reverse Osmosis Water Purification Process*. Kesimpulan bahwa proyek dapat melakukan membuat tugas yang mengesankan di bidang metode pemurnian air. Proyek ini juga mengurangi biaya yang terlibat dalam masalah pemurnian air.
5. (Wimalawansa, 2013), *Purification of Contaminated Water with Reverse Osmosis: Effective Solution of Providing Clean Water for Human Needs in Developing Countries*. Kesimpulan bahwa akses untuk membersihkan air yang tidak terkontaminasi akan memiliki dampak yang sangat besar pada

pengendalian penyebaran air patogen, toksin, dan *morbiditas* yang disebabkan bahan kimia dan mortalitas dari penyebab yang dapat dicegah.

2.3 Kerangka Berpikir

Semua makhluk hidup membutuhkan air, kebutuhan akan air tidak hanya dapat diambil dari air permukaan, sungai ataupun sumber air lainnya. Namun kenyataannya untuk memenuhi kebutuhan ikan dalam akuarium dibutuhkan kualitas air yang memenuhi standar kualitas baku mutu air yang telah ditetapkan. Maka dari itu dibutuhkan penyaringan air agar periode waktu untuk membersihkan air dalam akuarium dapat lebih tahan lama untuk meringankan pekerjaan manusia.



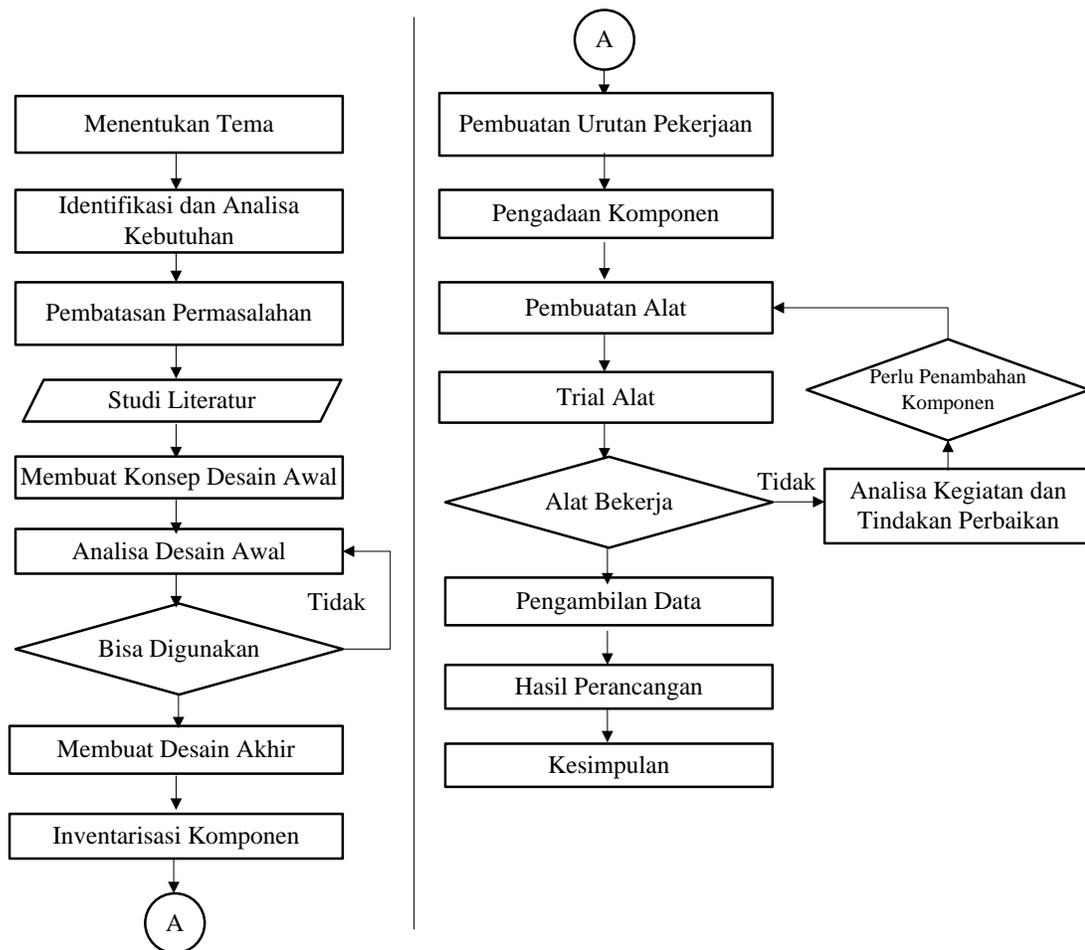
Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

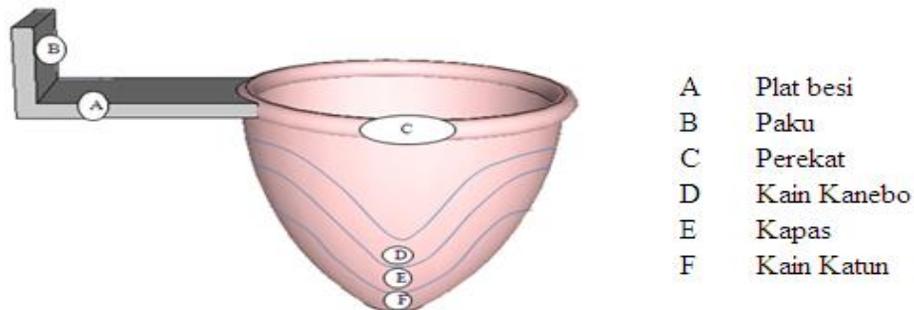
Berikut ini akan dijelaskan bagaimana tahapan-tahapan dalam membuat kombinasi media filter dengan menggunakan kain kanebo, kapas dan kain katun untuk proses penyaringan air akuarium.



Gambar 3.1 *Flowchart Tahapan Penelitian*

3.1.1 Desain Awal

Sebelum tahap pelaksanaan untuk membuat produk *prototype* media filter, peneliti terlebih dahulu membuat gambar desain awal. Gambar desain awal peneliti menggunakan aplikasi komputer yaitu program aplikasi *google sketchup* versi 8.



Gambar 3.2 Desain Awal Media Filter

3.1.2 Bahan dan Alat Perancangan.

a. Kain Kanebo

Kain kanebo adalah sebutan untuk lap yang biasa dipakai untuk mengeringkan body kendaraan seperti motor atau mobil. Lap ini tersimpan dalam wadah berbentuk silinder plastik berwarna kuning, putih atau ungu dengan penutup yang dapat dilepas. Ketebalan kain kanebo dalam penelitian ini adalah menggunakan ketebalan 1-3 mm.



Gambar 3.3 Kain Kanebo

b. Kapas

Kapas adalah serat halus yang menyelubungi biji, beberapa jenis *Gossypium*, tumbuhan semak yang berasal dari daerah tropika dan subtropika. Serat kapas menjadi bahan penting dalam industri tekstil. Serat ini dapat dipintal menjadi benang, dan ditenun menjadi kain. Serat kapas dalam penelitian ini adalah seberat 1-5 gr.



Gambar 3.4 Kapas Biasa

c. Kain katun

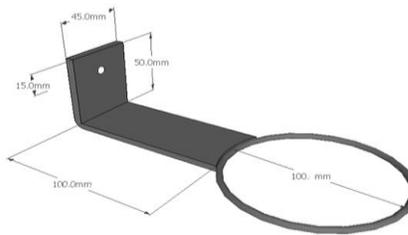
Jenis kain katun adalah beraneka ragam, kain yang terbuat dari bahan dasar kapas kemudian dipintal menjadi benang. Benang tersebut kemudian dirajut sehingga bisa menghasilkan kain, dan kini hasilnya lebih rapi dengan penggunaan teknologi. Ketebalan kain katun dalam penelitian ini adalah menggunakan 2-5 mm.



Gambar 3.5 Kain Katun

d. Perangkat keras.

Perangkat keras ini berfungsi untuk menahan kombinasi media filter yang di install di tembok atau dinding, ukuran perangkat keras yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: Tebal = 2 mm, tinggi= 5,5 cm, panjang 10 cm,diameter 10 cm.



Gambar 3.6 Desain Alat Bantu Besi Plat

e. *TDS-3*.

Tds-3 meter adalah alat untuk mengukur total padatan terlarut didalam air atau mineral, garam dan logam, yang terlarut dalam sejumlah volume air, dinyatakan dalam miligram per liter atau mg/L, atau *part per million* atau ppm.

Fitur

- Fungsi Temperatur: Mengukur suhu dan temperatur larutan
- Fungsi Hold: Menyimpan pengukuran untuk kenyamanan pembacaan
- Fungsi Auto Off: Otomatis mematikan meter setelah 10 menit tidak digunakan untuk menghemat baterai.

Cara menggunakan adalah, *TDS* meter dihidupkan dan dicelupkan ke dalam larutan yang akan diukur sedalam 2-3 cm. Nilai akhir dapat dibaca setelah

beberapa saat dan angkanya stabil. Jika diperlukan, tombol *hold* dapat ditekan untuk menghentikan pengukuran, sehingga angkanya tetap terbaca setelah TDS meter diangkat.



Gambar 3.7 Tds-3 Meter

3.2 Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari, sehingga diperoleh informasi kemudian ditarik kesimpulannya. Dalam penelitian ini terdapat ada dua variabel, yaitu variabel terikat sebagai variabel Y dan variabel bebas sebagai variabel X.

1. Variabel Bebas atau Variabel Penyebab (*independent variables*)

Variabel bebas merupakan variabel berpengaruh. Pada penelitian ini yang berpengaruh variabel bebas adalah air akuarium yang mengalir melalui selang air menj media filter.

2. Variabel Terikat atau Variabel Tergantung (*dependent variables*)

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas. Yang termasuk variabel terikat pada penelitian ini adalah kombinasi media filter yang menggunakan kain kanebo, kapas dan kain katun.

3.3 Populasi Dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi dalam penelitian adalah dilakukan di perumahan taman cipta asri tahap 1 yang terdiri dari 8 RT.

3.3.2 Sampel

Sampel dalam penelitian ini dilakukan di perumahan taman cipta asri tahap 1 di RT 02.

3.4 Pengumpulan Data

Kegiatan pengumpulan data dilakukan dengan teknik tertentu dan menggunakan alat tertentu yang sering disebut instrumen penelitian. Data yang diperoleh dari proses tersebut kemudian dihimpun, ditata, dianalisis untuk menjadi informasi yang dapat menjelaskan suatu fenomena atau keterkaitan antara fenomena, Kuntjojo (2009:35). Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi.

3.4.1 Observasi

Observasi merupakan suatu proses yang kompleks, suatu proses yang tersusun dari berbagai proses biologis dan psikologis. Dua diantara yang terpenting adalah proses-proses pengamatan dan ingatan. Dalam penelitian ini sumber data diambil

langsung dari hasil pengamatan tanpa melalui perantara dan data yang belum pernah diolah oleh pihak lain sebelumnya.

3.4.2 Sumber Data.

Sumber data dalam penelitian ini adalah data primer. Data primer adalah secara langsung diambil dari objek. Data primer diperoleh dari hasil pengamatan secara langsung di lapangan mengenai kadar *total dissolved solid* awal dan *total dissolved solid* setelah melakukan penyaringan dengan media filter.

3.5. Pengolahan Data

Pengolahan data pada penelitian ini, menggunakan beberapa tahapan pengolahan data sebagai berikut:

1. Editing.

Pengeditan merupakan proses pengecekan dan penyesuaian data yang diperlukan untuk dikaji dan memeriksa data hasil uji pengukuran langsung di lapangan. Data yang diperoleh perlu untuk di edit untuk diperiksa datanya untuk menghindari kekeliruan.

2. Entri.

Entri adalah memasukkan data-data yang telah dikumpulkan kedalam program komputer, untuk dilakukan pengolahan data yaitu rata-rata peningkatan dan penurunan

mengenai *total dissolved solid* awal dan *total dissolved solid* setelah melakukan penyaringan air akuarium.

3. Tabulating.

Tabulating yaitu setelah dilakukan pengolahan data mengenai *total dissolved solid* awal dan *total dissolved solid* setelah melakukan penyaringan air akuarium, kemudian direkap dan disusun dalam bentuk tabel supaya dapat dibaca dengan mudah untuk dilakukan analisa data lebih lanjut.

3.6 Lokasi Dan Jadwal Penelitian

3.6.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di perumahan Taman Cipta Asri yang berlokasi di Tembesi, Kota Batam. Penelitian ini dilakukan pada bulan September 2017 sampai dengan Pebruari 2018.

3.6.2 Jadwal Penelitian

Jadwal penelitian yang meliputi persiapan, pelaksanaan dan pelaporan hasil penelitian dalam bentuk *bar chat*. Jadwal penelitian dilakukan oleh peneliti selama 6 bulan.

Tabel 3.1Jadwal Penelitian

Kegiatan	2017				2018	
	Sep	Oct	Nov	Des	Jan	Feb
Pengajuan Judul Penelitian						
Pengumpulan Bahan						
Pengumpulan Data						
Tahap Penyelesaian						
Penyusunan Laporan						