

**POLITEKNIK SULTAN SALAHUDDIN ABDUL  
AZIZ SHAH**

**WASTEWATER AND GREASE FILTER**

**JABATAN KEJURUTERAAN AWAM**

**MUHAMMAD ZULHAZMI BIN MOHD MAHADI**

**08DKA20F2007**

**SITI SARAH BINTI MOHD SAIFULNIZAM**

**08DKA20F2015**

**SESI 1:2022/2023**

**POLITEKNIK SULTAN SALAHUDDIN ABDUL  
AZIZ SHAH**

**WASTEWATER AND GREASE FILTER**

**MUHAMMAD ZULHAZMI BIN MOHD MAHADI**

**08DKA20F2007**

**SITI SARAH BINTI MOHD SAIFULNIZAM**

**08DKA20F2015**

Laporan ini dikemukakan kepada Jabatan Kejuruteraan Awam sebagai  
memenuhi sebahagian syarat penganugerahan Diploma Kejuruteraan  
Awam

**JABATAN KEJURUTERAAN AWAM**

**SESI 1:2022/2023**

## **AKUAN KEASLIAN DAN HAK MILIK**

### **WASTEWATER AND GREASE FILTER**

1. Kami, MUHAMMAD ZULHAZMI BIN MOHD MAHADI (020208-08-0635) dan SITI SARAH BINTI MOHD SAIFULNIZAM (021017-10-0378) adalah pelajar Diploma Kejuruteraan Awam, Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah, yang beralamat di Persiaran Usahawan, Seksyen U1, 40150 Shah Alam, Selangor  
(Selepas ini dirujuk sebagai ‘Politeknik tersebut’)
2. Kami mengakui bahawa ‘Projek tersebut diatas’ dan harta intelek yang ada didalamnya adalah hasil karya/ rekacipta asli saya tanpa mengambil atau meniru mana-mana harta intelek daripada pihak-pihak lain.
3. Kami bersetuju melepaskan pemilikan harta intelek ‘Projek tersebut’ kepada ‘Politeknik tersebut’ bagi memenuhi keperluan untuk menganugerahkan Diploma Kejuruteraan Awam kepada kami.

Diperbuat dan dengan sebenar-benarnya )  
diakui )

oleh yang tersebut;

MUHAMMAD ZULHAZMI BIN MOHD ) .....  
MAHADI

(No. Kad Pengenalan:- 020208-08-0635), ) MUHAMMAD ZULHAZMI  
BIN MOHD MAHADI

SITI SARAH BINTI MOHD  
SAIFULNIZAM

) .....

(No. Kad Pengenalan:- 021017-10-0378) ) SITI SARAH BINTI MOHD  
SAIFULNIZAM

Di hadapan saya, PUAN ZARINAH BINTI )  
ZAINI ( 700719-10-5944 ) sebagai penyelia )  
projek pada tarikh: 24/08/2022 )

..... 

PN. ZARINAH BINTI ZAINI

## PENGHARGAAN

Bismillahirrahmanirrahim,

Alhamdulillah, Bersyukur ke hadrat Ilahi yang maha pengasih lagi maha penyayang, dengan izin-Nya memberi peluang kepada kami untuk menyiapkan Projek Tahun Akhir ini. Projek ini hanya dapat dicapai kerana bantuan dan sokongan ramai orang. Saya ingin mengambil kesempatan ini untuk mengucapkan terima kasih kepada semua orang atas bantuan mereka.

Puan Zarinah Binti Zaini, yang menyelia pengajian dan penyelidikan kami, adalah orang pertama yang kami ingin ucapkan terima kasih atas segala bantuan dan sokongan beliau. Kami berterima kasih atas masa dan usaha beliau dalam membantu kami untuk menyiapkan projek ini, terutamanya semasa fasa penyelidikan dan penulisan laporan. Sepanjang projek ini, kesabaran dan sokongan beliau amat dihargai.

Di samping itu, , penyelaras projek tahun akhir, dan semua pensyarah dipuji atas segala usaha memberikan penerangan dan syarahan mengenai projek tersebut.

Akhir kata, kepada ibu bapa, saudara mara dan rakan-rakan terdekat, kami ingin merakamkan ucapan terima kasih di atas sokongan yang tidak berbelah bahagi sepanjang kajian ini dijalankan. Tanpa sokongan dan dorongan berterusan mereka, projek kami tidak akan berjaya

## ABSTRAK

Pencemaran air sering berlaku di kawasan perindustrian dan juga kawasan perumahan. Pencemaran menyebabkan timbulnya pelbagai masalah terutamanya masalah kesihatan dan juga pencemaran kepada alam sekitar. Antara masalah yang sering dihadapi dalam sistem perparitan adalah sistem saliran yang sering tersumbat. Minyak buangan dan makanan yang terkumpul melambatkan pengaliran air ke longkang. Saliran yang tersumbat digunakan sebagai tempat pembiakan nyamuk aedes. Perangkap minyak sedia ada bersaiz besar dan sering digunakan dalam industri besar dan restoran. Oleh kerana itu, kajian yang ingin dilakukan adalah menghasilkan satu alternatif yang lain iaitu, penapis air sisa dan minyak yang bersaiz kecil dan mudah untuk dijaga. Objektif yang digunakan adalah untuk menguji keberkesanan penapis air sisa dan minyak serta menguji tahap kebersihan dan kejernihan air setelah ditapis. Selain itu, metodologi yang digunakan antaranya mengenal pasti masalah yang berlaku. Teknik analisis data yang digunakan adalah daripada soal selidik dan kajian dalaman. Di samping itu, reka bentuk projek dibuat bagi memastikan produk ini dapat mengurangkan masalah air sisa dan minyak yang terpakai di rumah. Kemudian reka bentuk projek dibuat mengikut penapis yang sedia ada. Pelaksanaan projek dilakukan mengikut masa dan tempat yang ditetapkan. Dalam kajian ini, produk yang dihasilkan dapat mengurangkan masalah yang berlaku dalam skop kecil seperti rumah.

***Kata kunci: Saliran tersumbat, Pencemaran air, Air Sisa***

## **ABSTRAK**

Water pollution often occurs in industrial areas as well as residential areas. Pollution causes various problems, especially health problems and also pollution to the environment. Among the problems that are often encountered in the drainage system is the drainage system that is often clogged. Accumulated waste oil and food slows the flow of water down the drain. Clogged drainage is used as a breeding ground for aedes mosquitoes. Existing oil traps are large in size and are often used in large industries and restaurants. Because of that, the research that we want to do is to produce another alternative, which is a small-sized and easy-to-maintain waste water and oil filter. The objective used is to test the effectiveness of the waste water and oil filter and to test the level of cleanliness and clarity of the water after being filtered. In addition, the methodology used includes identifying the problems that occur. Data analysis techniques used are from questionnaires and internal studies. In addition, the design of the project was made to ensure that this product can reduce the problem of waste water and oil used at home. Then the project design is made according to the existing filter. The implementation of the project is carried out according to the time and place set. In this study, the products produced can reduce problems that occur in a small scale such as a home.

***Keywords: Clogged drainage, Water pollution , Wastewater***

# SENARAI KANDUNGAN

BAB	PERKARA	MUKASURAT
	AKUAN KEASLIAN DAN HAK MILIK	i
	PENGHARGAAN	iii
	ABSTRAK	iv
	ABSTRAK	v
	SENARAI KANDUNGAN	vi
	SENARAI JADUAL	viii
	SENARAI RAJAH	ix
	SENARAI SIMBOL	x
	SENARAI SINGKATAN	xi
1	Pengenalan	1
1.1	Pendahuluan	1
1.2	Latarbelakang Projek	1
1.3	Pernyataan Masalah	2
1.4	Objektif Kajian	3
1.5	Skop Kajian	4
1.6	Kepentingan Kajian	5
1.7	Rumusan	5
2	Kajian Literatur	6
2.1	Pengenalan Bab	6
2.2	Kajian Terdahulu/Lapangan/Ulasan/Siasatan	6
2.2.1	Projek Jenis Kajian	6
2.2.2	Projek Jenis Nyata	7
2.2.3	Definisi Bagi Perangkap Minyak	7
2.2.4	Keberkesanan Penggunaan Sabut Kelapa Dalam	
	Menapis Cecair Domestik	8
2.3	Rumusan Bab	9
2.3.1	Granular Active Carbon (GAC)	9
2.3.2	Foam Filter	9
2.4	Kajian Terdahulu	10
2.4.1	Sabut Kelapa Sebagai Bahan Penapis Dalam	
	Penghasilan Penapis Air	10
		vi



2.5	RUMUSAN BAB	11
3	METODOLOGI KAJIAN	13
3.1	PENDAHULUAN	12
3.2	REKA BENTUK KAJIAN/PROJEK	12
3.2.2	BAHAN DAN PERALATAN	15
3.2.3	KOS PEMBUATAN DAN CADANGAN HARGA JUALAN	19
3.3	KAEDAH ANALISIS DATA	20
3.4	RUMUSAN	23
4	DAPATAN DAN PERBINCANGAN	24
4.1	PENDAHULUAN	24
4.2	DAPATAN KAJIAN / PENGUJIAN	24
4.2.1	REKA BENTUK PROJEK	25
4.2.2	DAPATAN PENGUJIAN	25
4.3	PERBINCANGAN	27
4.3	RUMUSAN	27
5	KESIMPULAN DAN CADANGAN	28
5.1	PENDAHULUAN	28
5.2	KESIMPULAN	28
5.3	CADANGAN	29
5.4	LIMITASI PROJEK	29
5.5	RUMUSAN	30
	RUJUKAN	31

## SENARAI JADUAL

NO. JADUAL	TAJUK	MUKASURAT
Jadual 3.1.2 :	Jadual Daripada Garis Panduan Pemasangan Perangkap Minyak Di Premis Makanan Di Kawasan Pihak Berkuasa Tempatan (PBT) oleh Kementerian Kesejahteraan Bandar Perumahan Dan Kerajaan Tempatan	7
Jadual 3.3:	Piawaian Kualiti Air Kebangsaan Untuk Malaysia	22
Jadual 4.2:	Contoh Kadar Bacaan Untuk Dissolve Oxygen	24

## SENARAI RAJAH

<b>NO. RAJAH</b>	<b>TAJUK</b>	<b>MUKASURAT</b>
Rajah 3.1:	Granular Active Carbon (GAC)	15
Rajah 3.2:	Sabut Kelapa	16
Rajah 3.3:	Foam Span Filter	17
Rajah 3.4:	Bekas Perumah Filter	18
Rajah 3.5:	Paip PVC	18
Rajah 3.6:	Penyambung Paip PVC	19
Rajah 3.7:	Parameter Dissolve Oxygen	21
Rajah 3.8:	Alat Parameter Turbidity	21
Rajah 3.9:	Ujian PH Parameter	22
Rajah 4.2.1:	Lakaran Projek	25

## **SENARAI SIMBOL**

**SIMBOL**

## SENARAI SINGKATAN

PSA	Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah
GAC	Granular Active Carbon
DO	Dissolve Oxygen
PBT	Pihak Berkuasa Tempatan
PVC	Polyvinyl Chloride

# **BAB 1**

## **PENGENALAN**

### **1.1 PENDAHULUAN**

Projek ini dijalankan sebagai satu keperluan orang ramai dalam menangani masalah yang sering berlaku terhadap longkang seperti tersumbat. Projek ini juga berfungsi untuk membantu orang ramai dalam mengurangkan masalah pencemaran seperti pencemaran bau. Projek ini dinamakan sebagai penapis air dan minyak (WASTEWATER AND GREASE FILTER). Penapis air dan minyak ini akan direka bentuk dengan saiz yang bersesuaian dengan saiz paip di bawah sinki. Ini bertujuan supaya penapis air dan minyak ini dapat di pasang setara dan sesuai di letakkan di bawah sinki.

Seperti yang sedia tahu, penapis adalah berfungsi untuk menghilangkan kekotoran daripada air melalui satu halangan fizikan yang halus, atau melalui proses kimia dan proses biologi. Penapis air ini kebiasaannya mampu membersihkan air pada takat yang berbeza untuk tujuan tertentu. Selain itu, penapis ini juga mampu memastikan air bebas daripada pencemaran seperti logam berat atau bahan kimia yang terlarut dan merbahaya.

Oleh itu, tujuan projek ini adalah untuk menghasilkan alternatif baru yang sesuai untuk menapis sisa minyak dan kotoran yang terhasil daripada air basuhan dari sinki rumah. Ia juga bertujuan untuk membantu untuk menangani masalah longkang tersumbat yang sering berlaku di dalam masyarakat awam. Projek ini juga dapat mengurangkan masalah banjir akibat longkang tersumbat kerana projek ini mampu menapis sisa minyak daripada sinki. Hasilnya, air longkang menjadi bersih dan jernih dan dapat menyelesaikan isu air longkang berbau dan tersumbat

### **1.2 LATARBELAKANG PROJEK**

Terdapat beberapa masalah yang sering terjadi yang melibatkan pencemaran air yang berlaku di dalam persekitaran hidup kini. Antaranya adalah disebabkan daripada air sisa basuhan sinki yang terlalu kotor dan berminyak, ia boleh menjejaskan pelbagai

perkara seperti sinki tersumbat, longkang tersumbat, longkang perumahan berbau busuk sehingga menyebabkan orang ramai tidak selesa dan boleh mengakibatkan risiko banjir yang tinggi. Malahan, beberapa perkara ini menyebabkan air yang akan terkumpul dan tersumbat ini akan menyukarkan lagi proses aliran ke sungai.

### **1.3 PERNYATAAN MASALAH**

Pada masa kini terdapat pelbagai isu yang berkaitan dengan pencemaran longkang. Terutamanya akibat daripada sisa air basuhan dari sinki yang bercampur dengan sisa minyak yang berpunca daripada sisa masakan yang berminyak. Ada juga segelintir masyarakat yang membuang sisa minyak terus ke dalam sinki menyebabkan saluran longkang menjadi tersumbat. Sisa minyak dan makanan yang terkumpul menyukarkan air sisa mengalir terus ke longkang, dan kadang kala menyebabkan saluran paip sinki juga boleh tersumbat. Akibat daripada longkang tersumbat ini boleh membawa kepada pembiakan nyamuk aedies. Ia juga boleh menyebabkan berlakunya pencemaran alam sekitar khususnya kepada sistem pengairan. Apabila longkang tersumbat, ia akan menjadi tempat tarikan kepada binatang-binatang kotor seperti lalat, lipas dan tikus. Perkara sebegini boleh membahayakan kesihatan orang ramai.

Di samping itu, akibat daripada sisa air dan minyak yang berpunca daripada sinki ini boleh menyebabkan saluran longkang berbau busuk dan tidak menyenangkan. Perkara ini boleh mendatangkan ketidakselesaan kepada orang ramai dan menyebabkan udara tidak sihat. Apabila perkara ini berlaku, ia mampu menjejaskan kesihatan seseorang seperti sakit kepala dan pening. Bau busuk daripada minyak berlebihan di dalam longkang ini juga menyebabkan pembiakan lalat semakin berleluasa. Ini kerana lalat sering bertelur di kawasan-kawasan sebegini. Kesan kepada peniaga pula akan menghadapi kekurangan pelanggan kerana orang ramai tidak tahan dengan bau busuk yang berpunca daripada longkang dan menyebabkan kerugian kepada peniaga.

Seterusnya, Masalah yang sering dihadapi adalah sisa air sinki sangat kotor akibat daripada basuhan dan cucian daripada sinki rumah. Perkara ini telah menyebabkan pencemaran air dan secara tak langsung memberi efek kepada persekitaran akuatik. Kadar oksigen di dalam air sisa yang kotor boleh berkurangan. Sisa air buangan sinki yang kotor ini akan mengalir ke sungai-sungai dan perairan pantai. Akibat air sisa

yang kotor ini menyebabkan hidupan akuatik terjejas. Pembuangan air sisa yang kotor boleh menyumbang kepada masalah eutrofikasi dalam sungai dan perairan pantai. Ia juga menyebabkan sistem rawatan air lebih sukar untuk di lakukan dan mampu memakan kos yang tinggi untuk merawat air yang telah kotor dan tercemar.

#### **1.4 OBJEKTIF KAJIAN**

Berdasarkan masalah longkang yang telah kami kaji, terdapat beberapa objektif yang ingin dicapai pada akhir projek ini. Objektif kajian ini ialah:

- i. Menghasilkan satu alternatif lain terhadap penapis saluran sinki.
- ii. Menguji kebersihan dan kejernihan air.
- iii. Mengkaji keberkesanan penapis saluran sinki.

Perkara yang ingin dicapai daripada hasil projek ini adalah dapat menghasilkan alternatif lain untuk menapis sisa kotoran dan minyak yang berpunca daripada sinki. Disebabkan terdapat pelbagai kesan yang berlaku apabila sisa kotoran air dan minyak tidak ditapis, maka terhasil lah idea untuk menghasilkan produk penapis air dan minyak. Produk ini mampu menapis sisa kotoran sinki dan menjadikan air sisa menjadi bersih dan dapat mengurangkan bau busuk daripada sisa basuhan air sinki. Produk ini dihasilkan dengan menggunakan barang-barang yang murah dan senang untuk didapati seperti sabut kelapa dan span.

Seterusnya, objektif kedua untuk projek kami ini ialah untuk menguji kebersihan dan kejernihan sisa air yang telah ditapis oleh penapis air dan minyak yang telah dipasang di bawah sinki. Air sisa daripada sinki ini akan melalui beberapa ujian makmal untuk menguji keberkesanan tapisan tersebut. Antara beberapa ujian makmal yang akan dilakukan adalah ujian larutan oksigen, ujian kekeruhan dan ujian parameter ph. Ujian larutan oksigen adalah untuk menguji tahap oksigen bebas tidak sehati yang terdapat di dalam larutan air . Ujian kekeruhan pula adalah untuk menguji kebersihan dan kejernihan air setelah ditapis . Ujian parameter ph pula adalah untuk mengukur keasidan atau neutral air.



Objektif projek kami yang terakhir adalah untuk mengkaji keberkesanan penapis air dan hasil air yang keluar dari saluran air. Untuk melihat sejauh mana penapis air dan minyak ini berfungsi dan mampu mencapai pencapaian yang diinginkan. Sama ada produk ini dapat berfungsi dengan baik ataupun tidak, kami akan menguji sisa air yang terhasil dengan beberapa ujian makmal. Selain itu, kami akan melihat bahan-bahan material yang digunakan seperti GAC, coconut fibre, sponge dan cartridge filter berkesan ataupun tidak terhadap penapisan minyak dan air.

## **1.5 SKOP KAJIAN**

Projek penapis air dan minyak ini akan digunakan dan disasarkan kepada penduduk perumahan dan orang ramai yang menggunakan sinki sebagai alatan utama untuk mencuci pelbagai peralatan. Produk ini akan digunakan ketika air sisa daripada perumahan mengalir melalui paip dan menuju ke longkang. Ini kerana air sisa sinki yang kotor dan berminyak kebiasaannya akan mengalir dan tidak ditapis. Air sisa tersebut kemudiannya akan mengalir melalui paip bawah sinki dan terus mengalir ke longkang. Seterusnya, air lastic akan menyebabkan kemudaratan kepada longkang tersebut dan membawa kepada beberapa masalah seperti bau busuk dan tersumbat. Perkara ini boleh memberi banyak efek terutamanya kepada orang ramai. Oleh itu, produk ini disasarkan kepada kawasan penduduk perumahan supaya orang ramai dapat menapis air sisa sinki yang kotor dan berminyak secara tak langsung dapat membantu sistem pengaliran longkang dengan baik. Perkara ini juga dapat mengelakkan daripada berlakunya banjir. Longkang tersumbat akibat sisa air yang berminyak dan kotor boleh memberi kemudaratan kepada penduduk kawasan perumahan.

## **1.6 KEPENTINGAN KAJIAN**

Kepentingan projek ini adalah dengan adanya produk untuk menapis sisa air dan minyak ini dapat memberi manfaat kepada pengguna terutamanya kepada penduduk yang menggunakan alat ini. Pengguna tidak perlu risau lagi dengan masalah-masalah yang kebiasaannya terjadi seperti sinki tersumbat dan berbau busuk. Water Filter ini dapat memberi cakna kepada orang ramai tentang kepentingan penjagaan alam sekitar termasuk kebersihan longkang yang sering tersumbat dan penjagaan air sungai.

## **1.7 RUMUSAN**

Bab ini membincangkan tentang latar belakang projek yang dijalankan dengan menghuraikan objektif kajian. Di mana projek ini mempunyai objektif yang perlu dicapai pada hujung proses . Di dalam bab ini juga menerangkan segala pernyataan masalah yang menyebabkan projek ini terhasil. Selain itu, bab ini menghuraikan skop kajian dengan terperinci.

## **BAB 2**

### **KAJIAN LITERATUR**

#### **2.1 PENGENALAN BAB**

Bab ini akan menerangkan berkaitan pencarian maklumat mengenai kajian-kajian terdahulu berkaitan tajuk projek yang akan dijalankan. Pada topik ini, tumpuan lebih kepada projek yang telah dijalankan sama ada secara langsung atau hanya melalui pemerhatian. Tujuan tinjauan literatur ini dilaksanakan untuk mengukuhkan lagi berkenaan kajian projek yang bakal berjaya dijalankan dan dilaksanakan dengan baik serta lancar.

#### **2.2 KAJIAN TERDAHULU/LAPANGAN/ULASAN/SIASATAN**

##### **2.2.1 Projek Jenis Kajian**

Seperti yang sedia maklum, telah terdapat pelbagai jenis penapis air tetapi kesemua penapis tersebut adalah lebih kepada skop penapis air untuk minuman. Hanya terdapat beberapa produk yang khusus untuk menapis sisa air dan minyak yang terhasil daripada sisa basuhan air sinki. Setiap penapis air memiliki kebaikan, keunikan dan ciri reka bentuk yang tersendiri. Ia nya bersesuaian dengan tujuan utama penghasilan produk tersebut. Produk ini mampu menapis air sisa sinki yang telah bercampur-campur dengan minyak dan sabun. Dengan menggunakan konsep lapisan material yang berbeza di setiap lapisan seperti penapis air yang sedia ada, dapat membantu dan memudahkan proses penapisan air.

Penggunaan penapis air dan minyak ini tidak meluas kerana orang ramai kurang berpengetahuan tentang kesan yang akan berlaku jika air daripada sinki tidak ditapis . “Kita sebenarnya kecewa dengan tabiat segelintir penduduk yang tidak peka menjaga kebersihan dan jelas menunjukkan kesedaran sivik mereka mendukacitakan,” (*Pengarah Perbadanan Pengurusan Sisa Pepejal dan Pembersihan Awam Pahang, Sharudin Hamid, Akhbar Utusan Malaysia*). Projek ini lebih

memfokuskan kepada hasil air yang telah ditapis untuk melihat keberkesanan penggunaan material yang berbeza di setiap lapisan.

### **2.2.2 Projek Jenis Nyata**

Perangkap minyak yang sedia ada bersaiz besar dan sukar untuk dipasang di bawah sinki. Selain itu, perangkap minyak yang sedia ada hanya bersesuaian digunakan di kedai-kedai makan dan tidak sesuai digunakan di kediaman rumah. Fungsi perangkap minyak sedia ada adalah sama dengan penapis air sisa projek ini. Dengan menggunakan perangkap minyak (grease trap) dapat mengelakkan masalah tersumbat dalam paip saluran. Perangkap minyak sedia ada ini akan memisahkan sisa makanan dan minyak dari air sebelum ia masuk ke dalam paip saluran.

Perangkap minyak adalah alat yang berfungsi untuk mengasingkan sisa makanan, lemak, minyak dan gris daripada air limbah sebelum air tersebut dialirkan ke sistem pembetung atau tangki septik. Pemasangan perangkap minyak merupakan salah satu kaedah yang paling praktikal dalam menangani masalah pencemaran kepada sistem perairan

## 2.2.3 Definisi Bagi Perangkap Minyak

	Istilah	Keterangan
3.1.1	Pihak Berkuasa Tempatan (PBT)	Mana-mana Majlis Bandaraya, Majlis Perbandaran atau Majlis Daerah, mengikut mana-mana berkenaan, dan berhubungan dengan Wilayah Persekutuan ertinya Datuk Bandar Kuala Lumpur yang dilantik di bawah Seksyen 4 Akta Ibu Kota Persekutuan 1960 (Akta 190)
3.1.2	Perangkap Minyak	Alat yang berfungsi untuk mengasingkan sisa makanan, lemak, minyak dan gris daripada air limbah sebelum air tersebut dialirkan ke sistem pembetung atau tangki septik
3.1.3	Air Limbah (Sullage)	Air buangan daripada sinki dalam bentuk cecair atau separa cecair yang berpunca daripada aktiviti basuhan /cucian bahan mentah, perkakasan memasak dan pinggan mangkuk bagi tujuan penyediaan makanan daripada mana-mana premis makanan
3.1.4	Perangkap Minyak Individu	Perangkap minyak yang dipasang di satu sinki di premis makanan
3.1.5	Perangkap Minyak Komunal	Perangkap minyak yang dibina melibatkan dua atau lebih sinki di sesuatu premis makanan atau dari beberapa premis makanan

*[Petikan jadual daripada Garis Panduan Pemasangan Perangkap Minyak Di Premis Makanan Di Kawasan Pihak Berkuasa Tempatan (PBT) oleh Kementerian Kesejahteraan Bandar Perumahan Dan Kerajaan Tempatan, Cetakanpertama Tahun 2017]*

Daripada petikan jadual daripada garis panduan pemasangan perangkap minyak di premis makanan di kawasan pihak berkuasa tempatan, jadual 3.1.2 menyatakan bahawa perangkap minyak itu adalah alat yang berfungsi untuk mengasingkan sisa makanan, lemak, minyak dan gris daripada air limbah sebelum air tersebut dialirkan ke lasti pembentung atau lasti lasti.

## 2.2.4 Keberkesanan Penggunaan Sabut Kelapa Dalam Menapis Cecair Domestik

Satu kajian telah dijalankan tentang penggunaan serat sabut kelapa untuk pengolahan limbah cair domestik. Di mana tujuan kajian itu dijalankan untuk menganalisis efektifitas sesrat kelapa sebagai filter limbah minyak ( lemak ) dalam air limbah domestik. Penelitian dimulai dari proses pembuatan serat sabut

kelapa dan bak filtrasi sampai dilanjutkan ke perlakuan filtrasi. Hasil daripada penelitian tersebut bahawa proses penapisan dijalankan secara skala makmal iaitu membuat larutan air sisa daripada campuran air dan pelbagai jenis perasa yang digoreng menggunakan minyak masak dan mentega. Kajian ini bertujuan untuk menganalisis keberkesanan serat koko sebagai penapis sisa minyak (lemak) dalam air sisa domestik. Penyelidikan bermula daripada proses pembuatan sabut kelapa dan tab penapisan untuk meneruskan proses rawatan penapisan

Tabel.2 Hasil Pengukuran Kadar Minyak (Lemak) Menggunakan Filtrasi Media Serat Sabut Kelapa Ketebalan 20 cm Berdasarkan lama waktu kontak

Variasi Lama Waktu Kontak	Rata-rata Hasil Pengukuran Kadar Minyak (Lemak)			
	Sebelum mg/l	Sesudah mg/l	% Penurunan mg/l	
30 Menit	595.13	131.87	463.27	65.67
60 Menit	595.13	208.45	386.68	56.31
120 Menit	595.13	1212.67	-617.53	-78.90
360 Menit	595.13	1599.23	-1004.10	-175.70

Sumber : Data primer hasil penelitian

*(Petikan daripada Jurnal Penggunaan Serat Sabut Kelapa Untuk Pengolahan Limbah Cair Domestik oleh Hajimi, Salbiah, Susilawati, tahun Julai 2020)*

Berdasarkan hasil kajian yang dijalankan, kajian dapat disimpulkan bahawa sabut kelapa boleh digunakan sebagai medium penapisan untuk mengurangkan kandungan minyak(lemak) dalam air sisa lastic , walaupun peratusan pengurangan baru mencapai 65%.Maka untuk memaksimumkan peratusan pengurangan, kajian hendaklah diteruskan di tempat atau lokasi yang menghasilkan sisa minyak (lemak) seperti restoran atau restoran. Di samping itu, hasil penyelidikan dapat membezakan alat dan proses untuk setiap rawatan dengan masa sentuhan atau masa tinggal sisa dalam lasti penapisan.

## 2.3 RUMUSAN BAB

Rumusan perlu dikaitkan dengan bahan rujukan yang memfokuskan tajuk utama dalam literatur dengan bidang yang hendak dikaji. Walau bagaimanapun,

subtajuk yang dicadangkan boleh ditambah mengikut kesesuaian projek/kajian yang dilaksanakan.

### **2.3.1 Granular Active Carbon (GAC)**

Digunakan mengikut kesesuaian supaya ianya tidak terlampau banyak dan berat. Granular Active Carbon berfungsi untuk menyerap atau menghilangkan air yang berbau, bau klorin dan sebagainya. GAC diperbuat daripada karbon teraktif dalam bentuk butiran seperti pasir (granular). Ianya akan dimasukkan ke dalam karung yang telah dibuat mengikut saiz bekas penapis yang digunakan.

### **2.3.2 Foam Filter**

Disusun mengikut lapisan-lapisan yang telah ditetapkan. Foam Filter ini digunakan untuk memerangkap bahan-bahan cemar dan membantu membersihkan air secara menyeluruh serta memastikan toksin dan bau dibuang dari air sisa yang mengalir melalui penapis yang direka ini.

## **2.4 KAJIAN TERDAHULU**

Hasil rujukan dan ulasan yang diperoleh daripada bahan literatur (kajian, ulasan, artikel, kajian kes dll.) berkaitan penggunaan sabut kelapa sebagai bahan tambahan dalam penyaring air dan menapis minyak. Kajian literatur merupakan asas penting bagi kajian yang akan dijalankan kerana mempunyai garis panduan serta sumber rujukan yang tepat dan jelas. Ia merupakan satu proses sistematik yang memerlukan pembacaan yang teliti dan perincian perhatian yang melibatkan kesimpulan bertulis yang diringkaskan tentang isu-isu penyelidikan berkaitan yang menerangkan maklumat masa lalu dan semasa serta keperluan untuk kajian yang dicadangkan.

### **2.4.1 Sabut Kelapa Sebagai Bahan Penapis Dalam Penghasilan Penapis Air**

Kegunaan sabut kelapa juga adalah sebagai komponen penyaring air. Air yang melalui saringan sabut kelapa akan disaring dari sampah atau kotoran. Proses

penyaringan dilakukan berulang-ulang kali untuk mendapat air yang benar-benar jernih dan bersih. Ini kerana sabut kelapa juga digunakan sebagai 'activated carbon' yang berpotensi sebagai bahan penyerap yang baik yang dapat membantu masalah rawatan air buangan.

**Tabel 2.** Data nilai adsorpsi terhadap logam Cd (II) sebelum dan sesudah melewati saringan air sederhana

Ukuran serbuk (mesh)	Kons. Cd(II) awal (ppm)	Kons.Cd(II) akhir (ppm)	Kons. Cd (II) terserap (ppm)	% Kemampuan adsorpsi
-60+80 (1:1)	5,0667	2,1983	2,8684	56,61
-60+80 (1:2)	5,0667	2,2410	2,8257	55,77
-60+80 (2:1)	5,0667	2,2491	2,8176	55,61

**Tabel 3.** Pengaruh variabel terhadap nilai adsorpsi logam Cd (II) sebelum dan sesudah melewati saringan air sederhana

Variabel	Kons. Cd(II) awal (ppm)	Kons.Cd(II) akhir (ppm)	Kons. Cd (II) terserap (ppm)	% Kemampuan adsorpsi
1:1	2,8684	0,6692	2,1992	76,66
1:2	2,8257	0,8504	1,9753	69,90
2:1	2,8176	0,0756	2,7420	97,32

**Data pengukuran pH, kekeruhan TDS dan TSS**

**Tabel 4.** Data Pengukuran pH Terhadap Kemampuan Adsorpsi Logam Cd (II)

pH Awal	pH Setelah Perendaman	pH Setelah Penyaringan
2,89	3,73	4,81
2,90	3,78	5,50
2,89	3,76	5,36

**Tabel 5.** Nilai Kekeruhan Sebelum dan Setelah Penyaringan

Variabel	Sebelum Penyaringan	Setelah Penyaringan
1:1	5,97	6,64
1:2	5,99	6,70

**Tabel 6.** Nilai TDS dan TSS

Variabel	TDS (mg/L)	TSS(mg/L)
1:1	496	50
1:2	320	26
2:1	576	10

Keasaman limbah (pH), TDS (Total Dissolved Solids) dan TSS (Total Suspended Solids) merupakan parameter penting pada limbah cair. Hasil pengukuran pH awal, pH setelah perendaman 0 rpm selama 24 jam dan pH setelah penyaringan menunjukkan bahwa tahapan koagulasi dan flokulasi yang mendasari tahapan pengolahan limbah, yang dalam hal ini dilakukan pada alat Jar Test. Mekanisme tahapan koagulasi dan flokulasi menunjukkan adanya indikasi

*(Petikan daripada Jurnal Ilmiah Farmasi, Jun 2016, Penggunaan Serbuk Sabut Kelapa Sebagai Bioadsorben Logam Berat Cd (II) Dan Penjernihan Air)*

Berdasarkan hasil kajian yang telah dijalankan, kajian dapat disimpulkan bahawa sabut kelapa boleh digunakan sebagai medium penyaringan air. Hal ini telah dapat dikenalpasti berdasarkan data-data yang telah direkodkan melalui kajian yang telah dilaksanakan. Air yang telah disaring dapat dilihat perbandingannya dengan sebelum disaring.

## 2.5 RUMUSAN BAB

Menurut kajian dari Pusat Pengajian Sains Kimia Universiti Sains Malaysia, iaitu Jagathiswary Sicken telah membuat kajian awal tentang Kegunaan Sabut Kelapa Terproses Sebagai Bahan Penapis Logam. Penyelidikan ini dijadikan untuk menjadikan sabut kelapa sebagai penyerap logam ferum dari minyak sawit selain dari menjadi penyerap logam berat dari air buangan industri. Hal ini kerana sabut kelapa



mempunyai kuasa penyerap yang kuat dibandingkan dengan bahan selulosa yang lain seperti hampas tebu dan kayu.

## **BAB 3**

### **METODOLOGI KAJIAN**

#### **3.1 PENDAHULUAN**

Bab ini akan juga akan membincangkan dan menjelaskan dengan terperinci beberapa perkara penting dalam metodologi dan strategi yang digunakan dalam menyiapkan kajian. Seterusnya, bab ini membincangkan tentang reka bentuk yang akan terhasil daripada projek ini iaitu projek Wastewater and Grease filter. Dalam bab ini juga ditunjukkan bagaimana projek ini disiapkan mengikut aliran carta alir untuk mencapai objektif projek ini yang telah dinyatakan. Selain itu, di dalam bab ini juga ditunjukkan bagaimana proses-proses pembuatan produk ini. Bahan-bahan yang digunakan untuk melengkapkan projek ini juga dinyatakan di dalam bab ini. Metodologi kajian menjadikan kajian yang dijalankan lebih bersistematik dan perjalanan kajian lebih terarah dalam mencapai objektif dan matlamat kajian. Kami telah merancang dengan teratur metodologi kajian dan strategi-strategi yang akan digunakan untuk mendapatkan maklumat dan data melalui kaedah-kaedah tertentu.

#### **3.2 REKA BENTUK KAJIAN/PROJEK**

Reka bentuk projek yang telah dibincang dan mendapat persetujuan penyelia. Saiz produk berukuran 10 inci di mana di atas penutup tersebut terdapat dua sambungan kepada paip. Di dalam cartridge filter pula akan diletakkan tiga bahan utama iaitu lapisan bawah akan diletakkan Granular Active Carbon seberat 600g, lapisan kedua pula lapisan filter span foam setebal 4 lapisan di mana setiap satu lapisan setebal 20 mm dan lapisan teratas sekali adalah sabut kelapa dengan berat sebanyak 50g. Pemilihan ketebalan bahan-bahan ini ditentukan setelah melalui beberapa ujian makmal seperti ujian kekeruhan, ujian oxygen terlarut dan ujian parameter PH.

### 3.2.1 PROJEK JENIS NYATA

#### a) Kaedah/Proses Penghasilan projek

Perkara pertama dalam penghasilan projek ini adalah menentukan segala jenis bahan yang akan diguna pakai untuk menghasilkan produk ini. Menyediakan peralatan-peralatan sampingan yang membantu pembinaan produk ini seperti penimbang, sarung tangan, baldi, penyambung paip pvc, gam pvc dan seal tape water. Setelah bahan-bahan disediakan, proses seterusnya adalah membuat produk ini dengan selamat. Apabila produk telah siap, maka pengujian terhadap produk akan dijalankan dengan menggunakan air sisa yang telah dikumpulkan. Akhir sekali, data-data daripada hasil pengujian akan di rekodkan.

- i. Membuat anggaran kos
- ii. Menyenaraikan segala jenis bahan
- iii. Menyediakan bahan-bahan
- iv. Membuat produk
- v. Menguji ketahanan produk
- vi. Merekod data-data

Antara bahan-bahan material utama yang digunakan seperti sabut kelapa, granula active carbon dan filter span foam. Setiap bahan ini disusun mengikut beberapa ketebalan dan berat yang berbeza. Untuk pemilihan ketebalan yang betul, ketebalan bahan-bahan ini telah dibahagi kepada 3 sample yang berbeza. Di mana setiap lapisan sampel mempunyai ketebalan dan berat yang berbeza mengikut bahan-bahan itu sendiri.



### Sampel 1

Sabut Kelapa	30g
Granular Active Carbon	200g
Foam Sponge	2 lapisan = 40 mm *1 lapisan = 20 mm

### Sampel 2

Sabut Kelapa	40g
Granular Active Carbon	400g
Foam Sponge	3 lapisan = 60 mm *1 lapisan = 20 mm

### Sample 3

Sabut Kelapa	50 g
<u>Granular Active Carbon</u>	600g
<u>Foam Sponge</u>	4 lapisan = 80 mm *1 lapisan = 20 mm

### **b) Reka Bentuk Kajian**

Sebelum penapis air ini dihasilkan, reka bentuk telah direka bagi mengetahui ciri-ciri yang bersesuaian bagi setiap lapisan penapis air berserta fungsinya. Reka bentuk bertujuan bagi menggambarkan sesuatu projek yang akan dilaksanakan dan memberikan maklumat yang lebih mendalam dan terperinci bagi menghasilkan penapis air yang berkualiti tinggi. Mengikut standard, penapis air sering didatangkan dengan beberapa lapisan yang tidak tetap, di mana setiap lapisan tersebut terdiri daripada batuan yang berlainan saiz dari saiz besar hingga kecil. Penapis air biasa juga hanya dapat menapis air biasa yang seperti air paip dan air minuman. Projek penapis

air ini lebih menyasarkan kepada menapis air sisa yang mengalir keluar dari sinki kediaman rumah yang bercampur dengan lebih minyak.

### 3.2.2 BAHAN DAN PERALATAN

#### i. GRANULAR ACTIVE CARBON (GAC)

Granular Active Carbon atau kata lainnya adalah GAC adalah satu bahan yang diperbuat daripada bahan mentah berkualiti tinggi seperti arang batu, kayu dan tempurung kelapa. Kapasiti penjerapan karbon teraktif menjadikan bahan ini ideal untuk membuang pelbagai bahan cemar seperti air, udara, cecair dan gas untuk menghilangkan rasa, bau dan warna. Aplikasi GAC sebagai bahan tambah dalam sesuatu produk tapisan dapat membantu rawatan air sekaligus dapat membantu memulihkan alam sekitar. Setiap gram karbon aktif mempunyai luas permukaan sekitar 500 m<sup>2</sup>, perkara ini diukur berdasarkan pengukuran tingkat adsorpsi gas nitrogen. Active carbon ini juga mempunyai pori-pori bervolume kecil (microporosity) sehingga mempunyai luas permukaan yang besar dan berfungsi untuk berlakunya proses kimia. Active carbon ini juga bersifat ringan dan berwarna gelap.



*Rajah 3.1: Granular Active Carbon (GAC)*

#### ii. SABUT KELAPA

Sabut kelapa merupakan bahagian mesokarp yang terdiri daripada serat kasar pada buah kelapa. Kebiasaanya, bahagian ini berfungsi sebagai pelapik (cushion) apabila buah kelapa jatuh ke atas permukaan tanah. Ia menyebabkan buah kelapa tidak pecah. Fungsi lain buah kelapa, ia mampu terapung pada permukaan air dan tidak tenggelam.

Sabut kelapa yang kaya dengan serat yang terkumpul ini akan diasingkan sebelum tempurung dan isinya di jual. Longgokan sabut kelapa kini kurang kerana sudah dipelbagaikan kegunaannya selain daripada terbuang begitu saja. Terdapat banyak aktiviti yang menjadikan sabut kelapa sebagai bahan utama seperti cocopeat iaitu bahan tanaman yang digunakan untuk fertigasi, alas kaki, kusyen kerusi dan sebagainya. Kini produk cocopeat telah menjadi satu pilihan terbaik dikalangan usahawan nurseri dan petani untuk dijadikan media tanaman yang cekap dan kos efektif.

Kajian menunjukkan bahawa kandungan cocopeat ini mengandungi beberapa unsur zat makro dan mikro yang diperlukan oleh tanaman. Unsur zat yang terdapat di dalam sabut kelapa tersebut ialah Kalium(K), Posforan (P), Kalsium (Ca), Magnesium (Mg) dan beberapa kali(**Anem,2022**) . Sabut kelapa berfungsi sebagai penapis untuk menyaring minyak dan air sabun. Sabut kelapa juga digunakan sebagai active carbon yang berpotensi sebagai bahan penyerap yang baik serta dapat membantu masalah rawatan air.Sabut kelapa juga mampu meneutralkan air dan bau-bauan yang terkandung di dalam air. Bahan cemar akan diserap semasa proses saringan air.



***Rajah 3.2: Sabut Kelapa***

### **iii. FOAM SPAN FILTER**

Span ini pada asalnya digunakan di dalam aquarium. Ia adalah satu bahan paling asas dengan kadar penggunaan tertinggi. Perkara utama ialah menapis sejumlah besar bahan buangan. Foam span ini berfungsi sebagai penapis fizikal. Penapis span ini perlu dipilih dengan kebolehtelapan air yang baik, tidak mudah rosak dan tidak mudah jatuh, tidak pudar dan tidak akan menjejaskan kualiti air. Penapis span ini juga

murah dan sering digunakan oleh penternak-penternak ikan, kerana ia mudah dibersihkan. Perkara utama ialah span ini menapis sejumlah besar bahan buangan seperti najis ikan di dalam air dan menapisnya keluar ke tangki ikan. Span ini bukan sahaja mampu menapis bahan tercemar yang kecil malah ia dapat menahan bendasing yang terdapat di dalam air daripada melaluinya.



*Rajah 3.3 : Foam span filter*

#### **iv. BEKAS PERUMAH FILTER**

Bekas ini kebanyakannya didatangkan dengan bentuk silinder. Bekas filter ini juga diperbuat daripada lastic. Ia dirujuk sebagai paip titik masuk, air. Bahan ini kebiasaannya di tempat saluran air utama rumah. Ia boleh membantu mengurangkan bahan cemar seperti klorin, besi, sulfur dan banyak lagi. Bahan ini adalah perumah untuk meletakkan bahan lain (tapisan) di dalamnya.



***Rajah 3.4 : Bekas Perumah Filter***

#### **v. PAIP PVC**

Paip adalah tiub yang berbentuk silinder, ia digunakan untuk menyampaikan bahan-bahan yang mengalir seperti cecair, gas dan pepejal kecil. Paip biasanya boleh ditukar-tukar kerana saiznya yang tidak tetap. Bergantung pada piawaian yang bersesuaian yang dihasilkan, paip biasanya ditentukan dengan diameter nominal dengan diameter luar konstan. Polivinil klorida atau juga dikenali sebagai paip pvc merupakan polimer lastik sintetik ketiga paling kerap digunakan di dunia. Paip pvc secara amnya tidak mudah terjejas dariapad sebarang asid, garam, lemak dan lastik. Hal ini menjadikan ia bersesuaian menampung air kumbahan yang bersifat mengakis lalu dijadikan bahan pembuatan pemasangan system paip kumbahan. (*Polivini klorida, Wikipedia 2020*)



***Rajah 3.5 : Paip Pvc***



#### vi. Penyambung Paip Pvc

Penyambung paip pvc adalah sejenis paip pvc tetapi mempunyai fungsi yang berbeza. Ia adalah untuk menyambung dari muncung paip ke satu paip yang lain supaya air dapat mengalir dengan teratur dan lasti.



*Rajah 3.6: Penyambung Paip Pvc*

#### 3.2.3 KOS PEMBUATAN DAN CADANGAN HARGA JUALAN

<b>NO.</b>	<b>MATERIALS</b>	<b>QUANTITY</b>	<b>THE UNIT PRICE (RM)</b>	<b>TOTAL (RM)</b>
<b>1</b>	<b>Housing Water Filter</b>	<b>1</b>	<b>RM 30.00</b>	<b>RM 30.00</b>
<b>2</b>	<b>Sponge Filter</b>	<b>2</b>	<b>RM 4.40</b>	<b>RM 8.80</b>
<b>3</b>	<b>Granular Active Carbon (GAC)</b>	<b>1</b>	<b>RM 30.00</b>	<b>RM 30.00</b>
<b>4</b>	<b>Coconut</b>	<b>2</b>	<b>RM</b>	<b>RM</b>

	<b>Fiber</b>		<b>6.00</b>	<b>12.00</b>
<b>5</b>	<b>Sink Pipe Connector PVC</b>	<b>1</b>	<b>RM 4.50</b>	<b>RM 4.50</b>
<b>6</b>	<b>PVC Glue</b>	<b>1</b>	<b>RM 8.80</b>	<b>RM 8.80</b>
<b>TOTAL</b>				<b>RM 94.10</b>
<b>ANGGARAN JUALAN = KOS + UPAH</b>				<b>RM 110</b>

### 3.3 KAEDAH ANALISIS DATA

#### i. Dissolve Oxygen

Ujian makmal dissolved oxygen (DO) merupakan parameter penting dalam menilai kualiti air kerana pengaruhnya terhadap organisma laut. Dissolved Oxygen yang rendah menunjukkan terdapat banyak fitoplankton atau bakteria yang memakan oksigen. Jika air terlalu suam kemungkinan tiada oksigen yang berada didalam air. DO diukur menggunakan meter kualiti air multi-parameter yang dikalibrasi. Paras oksigen terlarut dalam air bergantung kepada aktiviti fisiokimia dan biokimia di dalam air. Tahap DO biasanya bergantung kepada banyak faktor fizikal, kimia, dan biokimia. Seperti kandungan udara, alga, suhu, angin, halaju aliran air, tekanan atmosfera, kandungan garam, sebatian organik, bakteria dan haiwan. Suhu akan menentukan titik tepu oksigen dalam air. Air tepu dengan oksigen pada 25°C mengandungi 8.4mg/L.



**Rajah 3.7 : Parameter Dissolve Oxygen**

## **ii. Turbidity**

Ujian kekeruhan adalah ukuran kekeruhan air. Kadangkala ia disebut sebagai kejernihan air. Ujian kekeruhan ini sering digunakan sebagai ukuran kualiti kebersihan air dan sering menunjukkan bahawa penapis tidak berfungsi dengan baik. Kebiasaanya ujian kekeruhan air digunakan untuk menilai kualiti air sebelum dilepaskan kea lam sekitar . Perubahan kekeruhan dalam sisa air boleh menunjukkan pembasmian kuman yang tidak berkesan atau pembekuan yang lemah. Kekeruhan air juga boleh dipengaruhi oleh beberapa faktor, termasuk kehadiran pepejal terlarut dan terampai, saiz dan komposisi zarah.



**Rajah 3.8 : Alat Parameter Turbidity**

### iii. Ujian PH Parameter

Setiap bahan cecair mempunyai takat Ph, ujian untuk menentukan nilai Ph cecair ini memberikan keputusan sama ada sesuatu cairan itu pada skala berasid, alkali atau neutral. Skala Ph adalah antara 0 hingga 14. Nilai 7 menunjukkan cecair itu pada keadaan neutral. Bacaan nilai bawah 7 menunjukkan cecair bersifat asid dan bacaan atas 7 adalah bersifat alkali. Ujian ini adalah salah satu pemboleh ubah yang sangat penting untuk parameter kualiti air. PH bermaksud jumlah hidrogen yang berpotensi atau kurang. Ini adalah ukuran keasidan dalam larutan atau sebaliknya.



Rajah 3.9 : Ujian PH Parameter

## 3.3 STANDARD KUALITI AIR

Jadual menunjukkan piawaian kualiti air kebangsaan untuk Malaysia

NATIONAL WATER QUALITY STANDARDS FOR MALAYSIA (cont.)

PARAMETER	UNIT	CLASS					
		I	IIA	IIB	III	IV	V
Ammoniacal Nitrogen	mg/l	0.1	0.3	0.3	0.9	2.7	> 2.7
Biochemical Oxygen Demand	mg/l	1	3	3	6	12	> 12
Chemical Oxygen Demand	mg/l	10	25	25	50	100	> 100
Dissolved Oxygen	mg/l	7	5 - 7	5 - 7	3 - 5	< 3	< 1
pH	-	6.5 - 8.5	6 - 9	6 - 9	5 - 9	5 - 9	-
Colour	TCU	15	150	150	-	-	-
Electrical Conductivity*	$\mu$ S/cm	1000	1000	-	-	6000	-
Floatables	-	N	N	N	-	-	-
Odour	-	N	N	N	-	-	-
Salinity	ppt	0.5	1	-	-	2	-
Taste	-	N	N	N	-	-	-
Total Dissolved Solid	mg/l	500	1000	-	-	4000	-
Total Suspended Solid	mg/l	25	50	50	150	300	300
Temperature	$^{\circ}$ C	-	Normal + 2 $^{\circ}$ C	-	Normal + 2 $^{\circ}$ C	-	-
Turbidity	NTU	5	50	50	-	-	-
Faecal Coliform**	count/100 ml	10	100	400	5000 (20000) <sup>a</sup>	5000 (20000) <sup>a</sup>	-
Total Coliform	count/100 ml	100	5000	5000	50000	50000	> 50000

Notes :

N : No visible floatable materials or debris, no objectional odour or no objectional taste

\* : Related parameters, only one recommended for use

\*\* : Geometric mean

a : Maximum not to be exceeded

Sumber: ( Standard Indeks Kualiti Air,2011,<https://www.doe.gov.my/wp-content/uploads/2021/11/Standard-Kualiti-Air-Kebangsaan.pdf>)

Indeks kualiti air (WQI) yang telah digunakan di Malaysia untuk menilai kualiti air, ia mengandungi enam parameter kualiti air yang mempunyai nilai berbeza yang diperolehi oleh Jabatan Alam Sekitar menerusi pendapat pakar.3.2

### **3.4 RUMUSAN**

Daripada bab ini, dapat disimpulkan tentang bagaimana proses projek ini dijalankan dari lactic awal hingga akhir. Selain itu, daripada bab ini juga menerangkan tentang beberapa alat yang telah digunakan untuk membina produk ini. Di mana setiap bahan di terangkan dengan terperinci. Dengan menggunakan komponen- komponen utama, produk ini dapat mencapai objektif yang diinginkan.

## BAB 4

### DAPATAN DAN PERBINCANGAN

#### 4.1 PENDAHULUAN

Daripada kajian yang akan dilaksanakan, jangkaan ketelusan atau kejernihan air yang akan diperolehi dapat dilihat berdasarkan air tapisan yang akan mengalir keluar melalui penapis yang akan dihasilkan. Setiap ujian yang akan dilaksanakan memainkan peranan yang sangat penting dalam menentukan kualiti air yang akan didapati dalam projek ini. Apabila projek ini berjalan dengan jayanya, pengurangan warna dan bau di dalam air serta paras oksigen terlarut (DO) normal akan diperolehi kerana sisa air buangan dan minyak telah lastic ditapis menggunakan produk yang akan dicipta.

#### 4.2 DAPATAN KAJIAN / PENGUJIAN

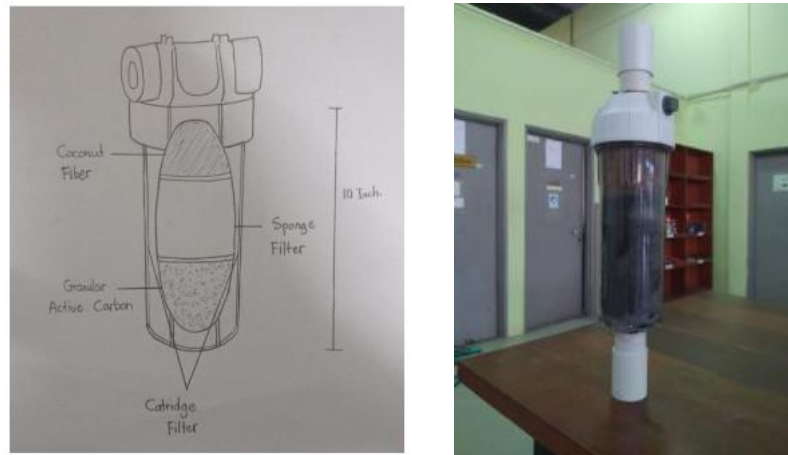
Merangkumi kesemua jenis data yang telah direkodkan berdasarkan daripada ujian-ujian makmal yang dilakukan. Daripada hasil data-data ujian makmal, jangkaan untuk air jernih adalah tinggi. Jangkaan seterusnya adalah air lebih jernih dan kurang berbau. Seterusnya, keputusan larutan oksigen didalam air sisa yang telah ditapis dan belum ditapis.

The saturation concentration of oxygen  
at different temperatures

Temp	mg/L	°F
0	14.62	32°F
1	14.22	33.8°F
2	13.83	35.6°F
3	13.46	37.4°F
4	13.11	39.2°F
5	12.77	41°F
6	12.45	42.8°F
7	12.14	44.6°F
8	11.84	46.4°F
9	11.56	48.2°F
10	11.29	50°F
11	11.03	51.8°F
12	10.78	53.6°F
13	10.54	55.4°F
14	10.31	57.2°F
15	10.08	59°F
16	9.87	60.8°F
17	9.67	62.6°F
18	9.47	64.4°F
19	9.28	66.2°F
20	9.09	68°F
21	8.92	69.8°F
22	8.74	71.6°F
23	8.58	73.4°F
24	8.42	75.2°F
25	8.26	77°F
26	8.11	78.8°F
27	7.97	80.6°F
28	7.83	82.4°F
29	7.69	84.2°F
30	7.56	86°F
31	7.43	87.8°F
32	7.31	89.6°F
33	7.18	91.4°F
34	7.07	93.2°F
35	6.95	95°F
36	6.84	96.8°F
37	6.73	98.6°F
38	6.62	100.4°F
39	6.52	102.2°F

*Jadual 4.2 : contoh kadar bacaan untuk Dissolve Oxygen*

**4.2.1 Reka Bentuk Projek**



*Gambar Rajah 4.2.1*

Gambar rajah 4.2.1 menunjukkan hasil lakaran reka bentuk projek wastewater and grease filter dimana produk ini bersaiz kecil dengan ukuran 10 inci. Material bekas yang digunakan adalah material latic dan kalis air. Filter ini akan dipasangkan di hujung paip menuju ke longkang dimana air sisa yang keluar daripada sinki akan memasuki filter ini dan melalui beberapa proses saringan dan tapisan dan ia akan keluar di bahagian atas untuk terus ke longkang.

**4.2.2 DAPATAN PENGUJIAN**

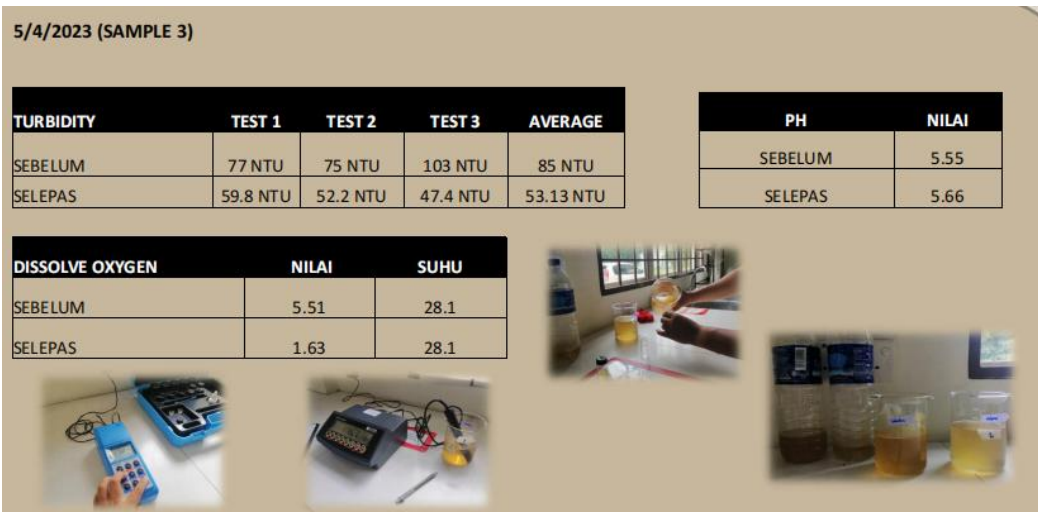
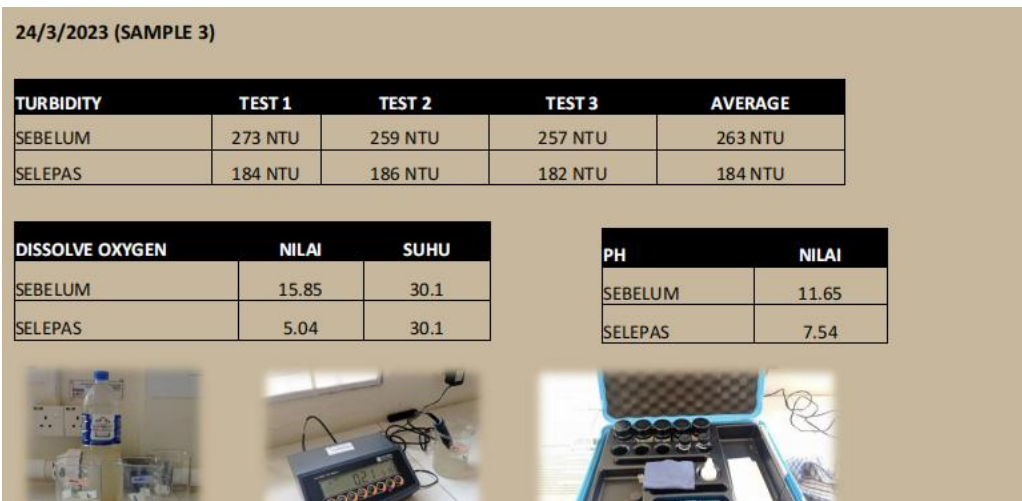
**PEMILIHAN UNTUK MENENTUKAN SAMPLE FILTER YANG EFEKTIF**

28/2/2023

TURBIDITY	TEST 1	TEST 2	TEST 3	AVERAGE
Sample 1	126 NTU	135 NTU	115 NTU	125.33 NTU
Sample 2	101 NTU	90.8 NTU	94.3 NTU	95.37 NTU
Sample 3	70.4 NTU	68.2 NTU	68.7 NTU	69.1 NTU
bacaan sebelum	363 NTU	310 NTU	344 NTU	339 NTU

PH PARAMETER	NILAI
BACAAN SEBELUM	8
SAMPLE 1	5
SAMPLE 2	5
SAMPLE 3	5

DISSOLVE OXYGEN	SEBELUM	SAMPLE 1	SAMPLE 2	SAMPLE 3
Bacaan	15.67	9.85	5.2	5.04
Suhu	27.7	27.3	26.9	27.7



Rajah 4.2.2

Rajah 4.2.2 berikut menunjukkan data-data yang telah direkodkan selama tiga minggu pengujian yang telah dilakukan ke atas air setelah ditapis menggunakan penapis air yang telah dicipta. Hal ini dilakukan adalah untuk melihat sejauh mana penapis air yang telah direka itu dapat bertahan.

Testing 1		Testing 2		Testing 3	
pengelasan		pengelasan		pengelasan	
sebelum	iv	sebelum	IV	sebelum	IV
selepas	III	selepas	III	selepas	V



### *Rajah 4.2.3*

Berdasarkan data tersebut, ianya dapat disimpulkan bahawa penapis air tersebut dapat bertahan selama 2 minggu. Hal ini dapat dilihat berdasarkan pengelasan air dalam rajah 4.2.3 yang dimana pengelasan air pada ujian yang ketiga didapati bahawa air yang ditapis berada di kelas yang kelima. Oleh sebab itu, penapis tersebut perlu ditukar lapisannya setelah 2 minggu penggunaannya di sinki.

### **4.3 PERBINCANGAN**

Bermakna selaras dengan penilaian objektif penilaian kualiti air, pilih parameter kualiti air yang sesuai, standard kualiti air dan kaedah penilaian, nilai penggunaan kualiti air dan keperluan rawatan air untuk menilai. Penilaian kualiti air adalah eksploitasi rasional dan perlindungan sumber air merupakan satu tugas yang asas. Bergantung kepada jenis penilaian, menggunakan standard kualiti air yang sesuai. Penilaian kualiti air, penggunaan piawaian kualiti air permukaan; penilaian akuakultur kualiti air, penggunaan perikanan standard kualiti air; penilaian minuman berpusat air titik pengambilan kualiti air, penggunaan standard kesihatan air permukaan; menilai air pengairan, penggunaan pengairan standard kualiti air. Secara amnya untuk negeri atau kerajaan tempatan yang dikeluarkan pelbagai jenis standard kualiti air sebagai kriteria penilaian. Standard kualiti air yang diperlukan dalam ketiadaan keadaan, boleh menjadi asas kualiti air atau nilai latar belakang sistem air sebagai kriteria penilaian.

### **4.4 RUMUSAN**

Kaedah ini sangat berkesan dalam menapis kotoran dalam air yang kotor seperti air sisa singki dan minyak.. Jika kaedah ini diaplikasikan di kawasan perumahan yang boleh mendapat manfaat daripada ciptaan penapis air ini. Selain daripada itu, kaedah ini juga akan dapat meningkatkan tahap kebersihan longkang di sekitar perumahan.

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN CADANGAN**

#### **5.1 PENDAHULUAN**

Bab ini akan menghuraikan kesimpulan yang telah dilakukan semasa kerja-kerja pelaksanaan projek dijalankan. Dalam bab ini juga menerangkan beberapa cadangan yang perlu ditambah baik pada projek water filter ini. Selain itu, Bab 5 ini juga akan dihuraikan tentang limitasi projek di mana terdapat beberapa implikasi yang telah didapati setelah penggunaan water filter.

#### **5.2 KESIMPULAN**

Kesimpulan yang dapat dihuraikan daripada keseluruhan projek adalah di mana projek water filter ini pada akhirnya dapat di sempurnakan dengan jayanya. Pada minggu ke 5 projek water filter ini berjaya dibina setelah melalui beberapa saringan ujian makmal dengan menggunakan 3 sampel yang berlainan lapisan dan ketebalan. Projek ini juga telah dapat mencapai ketiga-tiga objektif dengan jayanya. Seterusnya, hasil dapatan setelah melaksanakan beberapa ujian keatas projek water filter ini terdapat beberapa kelebihan kepada projek ini, iaitu water filter ini dapat menapis lebih minyak yang bercampur dengan air basuhan sinki dengan jayanya. Selain itu, water filter ini juga ringan dan isi kandungan water filter ini mudah ditukar dengan isi kandungan filter yang baharu .

Bagaimanapun, projek water filter ini juga mempunyai kelemahan tersendiri di mana filter untuk menapis sisa air dan minyak ini tidak dapat bertahan lama. Ia hanya dapat bertahan selama 2 minggu sahaja dan sabut kelapa tersebut mengeluarkan bau yang tidak menyenangkan setelah 2 minggu penggunaan. Ujian makmal juga menunjukkan penurunan bacaan untuk ketiga-tiga ujian. Akhir sekali, cadangan yang dapat di buat untuk menambah baik projek water filter ini ialah dengan menaik taraf filter dengan menggunakan kaedah lain untuk membersihkan water filter dengan lebih mudah dan efisien.

### **5.3 CADANGAN**

Cadangan penambahbaikan yang dapat dihuraikan setelah melaksanakan projek '*Water and Grease Filter*' ini adalah menggunakan bahan lain yang lebih berkualiti untuk menggantikan sabut kelapa, ini kerana sabut kelapa yang digunakan tidak dapat bertahan dengan jangka hayat yang lama. Mengikut kepada ujian makmal yang telah dijalankan, klasifikasi kelas bacaan air sisa yang telah ditapis hanya dapat bertahan selama 2 minggu sahaja. Setelah 2 minggu, bacaan ujian makmal menurun dan klasifikasi kelas air juga berubah kepada daripada kelas iv ke iii.

Cadangan yang seterusnya adalah, membuat penambahbaikan untuk mencuci filter setelah digunakan selama 2 minggu. Di mana water filter yang hanya dapat bertahan selama 2 minggu itu perlu di bersihkan, maka tidak perlu menukar isi kandungan filter setiap kali 2 minggu berlalu. Bukan itu sahaja, water filter juga perlu direka dengan lebih berkesan untuk penggunaan di kantin atau food court yang lebih kerap penggunaannya.

### **5.4 LIMITASI PROJEK**

Dalam pelaksanaan projek ini , terdapat beberapa masalah yang dihadapi dalam proses pembuatan, proses menguji keberkesanan produk dan ketika proses penggunaan water filter ini. Ketika dalam proses pembuatan water filter ini didapati ketebalan dan berat setiap isi kadungan filter yang pada asalnya tidak dapat dimuatkan di dalam bekas filter yang kosong. Lalu, setiap ketebalan dan berat isi kandungan filter telah diubah dan dikurangkan sehingga ia setiap lapisan filter dapat di mampatkan kedalam bekas filter yang kosong tersebut.

Selain itu, ketika proses pengujian dilaksanakan di dadapati bahawa alatan makmal iaitu PH parameter tidak dapat berfungsi dengan baik. Bacaan yang diambil juga tidak tepat di mana bacaan sebelum dan selepas adalah sama. Disebabkan perkara tersebut PH parameter perlu di beli sendiri. Pada proses penggunaan pula, water filter tidak dapat di pasang di bawah sinki rumah. Di sebabkan oleh itu, mini sinki perlu dibina untuk menguji water filter ini.

## **5.5 RUMUSAN**

Rumusan yang dapat dibuat daripada bab ini adalah projek water filter ini mempunyai kelebihan tersendiri namun terdapat juga beberapa kelemahan pada projek ini . Selain itu, pada akhir projek di dapati perlu adanya penambahbaikan akibat daripada beberapa kelemahan yang terhasil daripada projek ini. Dalam bab ini juga menghuraikan, limitasi projek sepanjang proses water filter ini berlangsung.

## RUJUKAN

### Jurnal:-

- i. (Hajimi,Salbiah,Susilawati,July 2020,Penggunaan Serat Sabut Kelapa Untuk Pengolahan Limbah Cair Domestik), ,[220-Article Text-914-1-10-20201231.pdf](#)
- ii. (Politeknik Sultan Idris Shah ,July 2018,Water Filter Production Using Husk Fiber ,Zeolite,Charcoal and Membrane For Rainwater Harvesting)  
[WATERFILTERPRODUCTIONUSINGCOCONUTHUSKFIBERZEOLITECHARCOALANDMEMBRANEFORRAINWATERHARVESTING.pdf](#)  
(Nurlina Syahiirah,2017,Lab Report On Basic Water Properties 1) (4) CHE485 - Lab Report on Basic Water Properties I (2017) | Nurlina Syahiirah - Academia.edu

### E-Buku:

- i. (Zulkifli Bin Tahar,Tahun 2014, Pengurusan Minyak Masak Yang Tidak Sistematik)[https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://jkt.kpkt.gov.my/jkt/resources/Perkongsian%2520Fail%2520-%2520Fasiliti/MPK.pdf&ved=2ahUKewiRpIib9sT7AhV7yDgGHf5fDR4QFn\\_oECB4QAQ&usg=AOvVaw07T7-GpqrSJ38kyXKLJMPS](https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://jkt.kpkt.gov.my/jkt/resources/Perkongsian%2520Fail%2520-%2520Fasiliti/MPK.pdf&ved=2ahUKewiRpIib9sT7AhV7yDgGHf5fDR4QFn_oECB4QAQ&usg=AOvVaw07T7-GpqrSJ38kyXKLJMPS)

### Laman Sesawang:

- i. (Kualiti Alam Hijau (M) Sdn. Bhd. ,27 September 2018 ,Cara Kerja Serta Cara Penggunaan Perangkap Minyak @ Grease Trap)<http://greasetrapmalaysia.blogspot.com/>
- ii. (Sarah Agurre, 12 Mac 2021 ,5 Types of Cleaning Sponges) <https://www.thespruce.com/types-of-cleaning-sponges-1900899>
- iii. (Arena Mesin, Tahun 2020, Manfaat Sabut Kelapa Dalam Penjernihan Air)<https://www.arenamesin.com/2020/04/manfaat-sabut-kelapa-dalam-air>
- iv. (P. Chris Wilson, 19 Ogos 2021, WATER QUALITY NOTES: WATER CLARITY (TURBIDITY, SUSPENDED SOLIDS, AND COLOR)) <https://edis.ifas.ufl.edu/publication/SS526>
- v. (Nur, 30 Jun 2020, Rupa Macam Batu, Ini Akibat Jika Sisa Minyak Masak Terus Dibuang Dalam Sinki Dapur) <https://siakapkeli.my/2020/06/30/rupa-macam-batu-ini-akibatnya-jika-sisa-minyak-masak-terus-dibuang-dalam-sinki-dapur/>
- vii. (Harian Metro, 8 Disember 2017, Sampah Sarap Punca Longkang Tersumbat)<https://www.hmetro.com.my/mutakhir/2017/11/283026/sampah-sarap-punca-longkang-tersumbat>
- viii. (Bacfree,Kitchen Sink Water Filter) <https://bacfree.com.my/products-household/bs-series/>