

**MEREKABENTUK DAN MEMBANGUNKAN SISTEM PEMBERSIHAN
KENDIRI BAGI PERALATAN PENUAIAN AIR HUJAN**

MOHD FAREEZ BIN ABDUL RAHMAN

UNIVERSITI TEKNIKAL MALAYSIA MELAKA

PENGESAHAN PENYELIA

“Saya akui bahawa telah membaca laporan ini dan pada pandangan saya laporan ini telah memadai dari segi skop dan kualiti untuk tujuan penganugerahan Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Mekanikal (Rekabentuk & Inovasi)”

Tandatangan :

Penyelia :.....

Tarikh :

**Merekabentuk dan Membangunkan Sistem Pembersihan Kendiri Bagi
Peralatan Penuaian Air Hujan.**

MOHD FAREEZ BIN ABDUL RAHMAN

**Laporan ini dikemukakan sebagai
memenuhi sebahagian daripada syarat penganugerahan
Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Mekanikal (Rekabentuk & Inovasi)**

**Fakulti Kejuruteraan Mekanikal
Universiti Teknikal Malaysia Melaka**

JUN 2013

PENGAKUAN

“Saya akui laporan ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali ringkasan dan petikan yang tiap-tiap satunya saya telah jelaskan sumbernya”

Tandatangan :.....

Penulis :

Tarikh :

**Khas buat Ibunda tersayang, Kamariah Binti Ismail
Dan juga Ayahanda tercinta, Abdul Rahman Bin Mat Deris**

PENGHARGAAN

Bersyukur ke hadrat Allah S.W.T kerana dengan limpah kurnianya serta rahmat yang diberikan hingga ke hari ini. Sejuta penghargaan dan ucapan terima kasih kepada semua yang terlibat secara langsung atau tidak langsung di dalam usaha menyiapkan projek ini. Sekali lagi ucapan terima kasih kepada semua rakan-rakan seperjuangan yang sentiasa member sokongan dan dorongan serta tunjuk ajar sehingga dengan cemerlangnya dapat menyiapkan projek ini.

Sekalung penghargaan dan ucapan terima kasih kepada penyelia saya, Pm. Ir. Dr. Abdul Talib bin Din dari Fakulti Jabatan Mekanikal atas segala nasihat serta tunjuk ajar dan segala bimbingan serta nasihat beliau semasa dalam penyelidikan serta penulisan laporan ini iaitu Projek Sarjana Muda (PSM). Ucapan terima kasih juga kepada staff pengurusan makmal terutamanya kepada semua juruteknik atas segala tunjuk ajar dan sokongan dari mereka.

Akhir kata, saya ingin mengucapkan jutaan terima kasih kepada ibu bapa saya yang tercinta yang sentiasa member dorongan, sokongan serta kewangan sepanjang tempoh pengajian saya dan juga penghasilan projek ini. Saya berharap segala kajian dan tulisan saya dalam tesis ini boleh digunapakai sebagai rujukan kepada pelajar lain di masa hadapan.

ABSTRAK

Air merupakan salah satu elemen yang sangat penting di bumi. Sekurangnya 75% permukaan bumi diliputi oleh air. Air sangat penting dalam kehidupan manusia kerana ia menjadi keperluan dalam sektor awam, domestik, pertanian, perdagangan dan perindustrian. Sistem bekalan air yang berkesan dan efisien diperlukan untuk membekalkan air kepada pengguna. Kegunaan air dalam sektor domestik melibatkan anggaran 40% hingga 60% daripada keseluruhan bekalan air negara. Antara contoh penggunaan air bagi sektor domestik adalah seperti memasak, minuman, mandi, mencuci, menyiram pokok bunga dan membasuh pakaian. Penapis air kini sudahpun berada di pasaran, namun penapis yang sedia ada memerlukan penyelenggaraan yang kerap bagi memastikan kecekapan menapis air hujan sentiasa dalam keadaan optimum. Tujuan kajian ini adalah untuk mereka bentuk dan membangunkan sistem penapis air yang mempunyai sistem pembersihan sendiri dimana proses memerangkap air hujan dari bumbung rumah ke tangki simpanan air hujan dilakukan tanpa memerlukan kerja-kerja penyelenggaraan yang kerap. Penapis ini berfungsi untuk menapis air dari bendasing yang biasanya terdapat di atas bumbung rumah seperti butiran pasir, daun-daun pokok, lumut atap, dan sebagainya disamping menyingkir bendasing tanpa mengganggu kecekapan alat tersebut. Air ini umumnya akan digunakan untuk pelbagai tujuan kecuali untuk minuman dan penyediaan makanan. Dengan sistem yang terdapat pada alat ini, kerja-kerja penyelenggaraan dari pengguna akan diminimalkan.

ABSTRACT

Water is one of the most important elements in earth. At least 75% of earth's surface is covered by water. Water is very important in human life because it is a requirement in the public, domestic, ranch, commercial and industrial sectors. An effectively and efficiently water supply system is required to consumers. Water used in the domestic sector, covering approximately 40% to 60% of the country's water supply. Some examples of the use of water for domestic sector such cooking, drinking, bathing, washing, watering the garden and washing clothes. Water filters are now already in the market, but existing filters require regular maintenance to ensure efficient rainwater filter is always in optimum condition. The purpose of this study is to design and develop a water filter system that has a self-cleaning system which can trap the rain water from the rooftop to the rainwater storage tank is done without the need of regular maintenance. This filter function as to filter water from impurities, usually found on the roof of the house such as grains of sand, leaves, moss roof, etc. as well as removes impurities without disturbing the efficiency of the device. This water will generally be used for various purposes except for drinking and food preparation. With the system of self-cleaning available on this device, maintenance of users will be minimized. Along with the tropical climate experienced by our country, filtration and rainwater harvesting itself is very important to avoid water wastage and saving the payment of bill. In addition, by utilizing rain water we can reduce inhibition of widespread environmental contamination, such as flood, water pollution and soil erosion.

KANDUNGAN

BAB	PERKARA	MUKA SURAT
	PENGAKUAN	iii
	DEDIKASI	iv
	PENGHARGAAN	v
	ABSTRAK	vi
	ABSTRACT	vii
	KANDUNGAN	viii
	SENARAI JADUAL	xi
	SENARAI RAJAH	xii
	SENARAI LAMPIRAN	xiv
BAB 1	Pengenalan	1
	1.1 Pengenalan	1
	1.2 Pernyataan Masalah	3
	1.3 Objektif Kajian	4
	1.4 Skop Kajian	4
	1.5 Kepentingan Kajian	5
BAB 2	KAJIAN ILMIAH	6
	2.1 Pengenalan	6
	2.2 Air Hujan	7
	2.3 Jenis Penapis	8

2.4	Masalah Kekurangan Air Bersih	10
2.5	Iklm Malaysia	11
2.6	Jenis – jenis Sistem Tadahan Hujan	11
2.6.1	Tadahan Atap	11
2.6.2	Tadahan Lapangan	12
2.7	Kualiti Air Hujan	13
2.8	Jenis-jenis Paip	14
2.9	Jenis-jenis Lekapan Paip	16
2.10	Sistem Bekalan Air	18
2.10.1	Kaedah Langsung	18
2.10.2	Kaedah Tidak Langsung	18
2.11	Kadar Penggunaan Air di Malaysia	19
2.12	Keperluan Bekalan Air Harian Secara Purata	20
2.13	Kadar Penggunaan Air Sehari	22
BAB 3	METODOLOGI	23
3.1	Pengenalan	23
3.2	Carta Alir Kajian	24
3.2.1	Carta Gantt	26
3.3	Konsep Rekabentuk	29
3.3.1	Konsep rekabentuk 1	30
3.3.2	Konsep rekabentuk 2	31
3.4	Rekabentuk Terperinci	33
3.5	Proses Fabrikasi	39
3.6	Menjalankan Eksperimen	44
3.6.1	Eksperimen 1 : Pemerhatian Keatas Air Yang Ditapis dan Dibuang Dan Keadaan Penapis Selepas Eksperimen.	44
3.6.2	Eksperimen 2 : Mengkaji Proses	

	Pergerakan Air Dalam Penapis	45
3.63	Eksperimen 3 : Mengkaji Kecekapan Penapis	45
3.7	Kesimpulan	46
BAB 4	KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN	47
4.1	Analisis data	47
4.1.1	Eksperimen 1 : Pemerhatian keatas air simpanan dan buangan serta keadaan penapis selepas eksperimen	47
4.1.2	Eksperimen 2 : Mengkaji mekanisma pergerakan air dalam penapis	49
4.1.3	Eksperimen 3 : Mengkaji kecekapan penapis	50
BAB 5	KESIMPULAN DAN CADANGAN	52
5.1	Kesimpulan	52
5.2	Cadangan Penambahbaikan	53
	RUJUKAN	55
	LAMPIRAN A	58
	LAMPIRAN B	60
	LAMPIRAN C	66
	LAMPIRAN D	67

SENARAI JADUAL

BIL.	TAJUK	MUKA SURAT
2.1	Kadar Penggunaan Air Mengikut Jenis Rumah (Sumber : MWA, 2005)	21
2.2	Keperluan Air Purata Bagi Setiap Jenis Bangunan (Sumber : MWA, 2005)	21
2.3	Kadar Penggunaan Air Mengikut Aktiviti Harian	22
3.1	Carta Gantt PSM I	27
3.2	Carta Gantt PSM II	28
3.3	Matriks pemilihan pemberat	32
4.1	Keputusan eksperimen 1	47
4.2	Keputusan eksperimen 3	50

SENARAI RAJAH

BIL.	TAJUK	MUKA SURAT
3.1	Carta Aliran Metodologi	24
3.2	Carta Aliran PSM I dan PSM II	25
3.3	Konsep Reka Bentuk 1	30
3.4	Konsep Reka Bentuk 2	31
3.5	Badan Utama Penapis	33
3.6	Corong Air	34
3.7	Alat Turasan/Penapis	34
3.8	Penutup Atas	35
3.9	Lukisan Pecahan	35
3.10	Lukisan Cantum	36
3.11	Lukisan Potongan Bahagian Luar	37
3.12	Corong dan Paip PVC	40
3.13	Cantuman Antara Pemegang Paip dan Badan Penapis Menggunakan Gam Epoxy.	40

3.14	Kedudukan Paip Input dan Output	41
3.15	Jaring Aluminium	41
3.16	Alat Penapis/Turasan	41
3.17	Kedudukan Corong	42
3.18	Produk yang Siap Dibina	42
3.19	Produk yang Siap Dibina dan dicat	43
4.1	Keadaan Air yang Berjaya Ditangkap ke Dalam Takungan Masing-masing.	48
4.2	Pemerhatian Keatas Pergerakan Air di Dalam Penapis	49

SENARAI LAMPIRAN

BIL.	TAJUK	MUKA SURAT
A	Jenis Paip, Saiz dan Lekapan Paip PVC	58
B	Journal of Self-cleaning Filter	60
C	Automatic Self Cleaning water filter Makes Manual Filters Obsolete	66
D	Bendasing yang Wujud di Atas Atap Rumah	67

BAB 1

PENGENALAN

1.1 PENGENALAN

Air adalah salah satu sumber semula jadi alam anugerah dari Allah SWT kepada semua hidupan di atas muka bumi ini. Semua hidupan memerlukan air untuk hidup. Air merupakan satu unsur yang kimia yang wujud dalam bentuk cecair, pepejal atau gas. Bumi hanya boleh menampung kehidupan kerana bumi mempunyai sumber air. Air meliputi sehingga 75% dari permukaan bumi tetapi hanya 1.5% sahaja yang mewakili air bersih yang boleh digunakan untuk kehidupan seharian. Walaupun terdapat pelbagai gaya hidup berlainan, manusia di seluruh dunia tetap menggunakan air untuk makanan, membasuh, memasak, proses pembersihan, penanaman dan untuk memproses bahan mentah. Selain itu, air juga digunakan untuk kehidupan moden seperti penggunaan hawa dingin. Air yang diperolehi daripada sumber-sumber seperti air sungai dan air hujan akan dirawat dan dijadikan bekalan kepada pengguna. Air yang

dibekalkan ini direka bentuk agar dapat memenuhi keperluan pengguna untuk menjalani aktiviti harian. (Hillary Mayell, 5 Jun 2003)

Sejak dari Rancangan Malaysia ke Enam (RMK6) hingga sekarang ini, kerajaan telah menyedari petanda bahawa permintaan bekalan air bersih di negara kita semakin meningkat dari tahun ke tahun. Lantaran daripada isu tersebut, maka kerajaan telah menetapkan beberapa program diantaranya mewajibkan tangki simpanan air hujan di setiap rumah bagi mengurangkan masalah kekurangan air bersih di negara kita. Satu penyelidikan terhadap corak penggunaan air domestik pada tahap isi rumah perlu dilakukan dalam mengenal pasti faktor yang paling ketara mengakibatkan pencemaran air sebaik pembaziran air pada peringkat domestik termasuk industri-industri kecil serta desa. Dalam penyelidikan kerajaan sebelum ini adalah menerusi borang soal selidik di kawasan tertentu termasuk bahagian dengan operasi industri-industri desa yang berskala kecil yang dikenal pasti sebagai pengguna yang berkapita tinggi, penyelidikan pada ketersediaan dan harga air yang dibekalkan. Perbandingan antara kegunaan di kawasan Bandar dan di kawasan pedalaman, pengaruh tariff pada penggunaan air, kekurangan kemudahan penjimatan bagi penggunaan isi rumah akan dibincangkan dengan kaedah paling sesuai dalam penjimatan air di negara kita mengikut kemampuan pengguna tempatan. (Utusan Malaysia, 17 Februari 2010)

Sumber dari akhbar Utusan Malaysia bertarikh 30 Mac 2007, Datuk Seri Abdullah Ahmad Badawi ada berkata bahawa semua banglo, kilang dan bangunan industri seperti sekolah akan diwajibkan memasang sistem penapaian air hujan untuk menjimatkan penggunaan air bersih yang dirawat. Sistem penapaian air hujan mengikut kamus dewan bahasa dan pustaka ialah satu proses mengumpul air hujan dari bumbung ke tangki simpanan menerusi palung yang dipasang khas. Air itu biasanya digunakan untuk pelbagai tujuan kecuali untuk mandi, minum atau penyediaan makanan. Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan sudah diarah menggubal undang-undang kecil berhubung peraturan itu untuk dibentangkan pada Majlis Negara bagi Kerajaan Tempatan (MNKT). Penggunaan air hujan untuk membasuh premis, kenderaan dan menyiram pokok dapat mengelakkan pembaziran air bersih dirawat yang sepatutnya untuk minuman atau mandian. Dengan adanya undang-undang ini, banyak air boleh

dijimatkan dan tidak dibazirkan begitu sahaja. Air paip yang dibekalkan kepada rumah ke rumah sepatutnya digunakan untuk kegunaan minuman atau mandian.

Alat untuk menapis air hujan atau penapis air sudahpun berada dipasaran. Penapis yang dijual mempunyai ciri-ciri yang pelbagai mengikut jenama masing-masing. Terdapat dua jenis penapis yang sedia ada di pasaran iaitu penapis yang hanya menapis bendasing yang hanya boleh dilihat dengan mata kasar dan jenis lain adalah penapis yang boleh menapis serta merawat air bagi menyingkirkan ion-ion yang tidak diperlukan dalam kandungan air. Penggunaan penapis air ini masih lagi tidak diguna secara komersial. Namun begitu, di sesetengah kilang industri sudahpun menggunakan kaedah memerangkap sendiri air hujan ini kerana mereka sudahpun menyedari mengenai kebaikan yang terhasil dari kaedah ini.

1.2 PERNYATAAN MASALAH

Air hujan merupakan salah satu sumber air bersih kepada manusia di samping menjadi bekalan utama kepada kepada hidupan flora dan fauna. Penggunaan air bersih dalam kuantiti yang banyak untuk aktiviti harian seperti menyiram bunga, mencuci kenderaan, membasuh pakaian dan sebagainya akan menyebabkan berlaku kenaikan bil air bulanan. Masalah ini boleh diatasi jika penadahan dan penapisan sendiri air hujan dari bumbung rumah dilakukan untuk menggantikan air bekalan berbayar. Walaubagaimanapun, kini penapis air sudahpun dibangunkan dan telahpun berada di pasaran. Namun, penapis yang sedia ada di pasaran memerlukan kerja-kerja penyelenggaraan yang kerap berterusan bagi memastikan penapis air hujan tersebut sentiasa berfungsi dengan kecekapan yang tinggi. Tanpa penyelenggaraan dari pengguna, penapis tersebut mungkin akan mengalami kerosakan ataupun tersumbat yang mungkin akan menambahkan lagi beban kepada pengguna.

1.3 OBJEKTIF KAJIAN

Tujuan kajian ini adalah untuk mencapai objektif berikut:

- Merekabentuk dan membina sistem penapis air hujan yang menurunkan bendasing yang boleh dilihat dengan mata kasar supaya air hujan boleh digunakan secara optima.
- Merekabentuk dan membina satu produk penapis air hujan yang hanya memerlukan penyelenggaraan minimal daripada pengguna.
- Menguji sistem penapisan yang dihasilkan dengan membina prototaip sistem penapis.

1.4 SKOP KAJIAN

Kajian ini merangkumi:

- Mengetahui komponen-komponen yang terdapat dalam kandungan air hujan dari bumbung rumah.
- Mengkaji mekanisma dan sistem penapis air hujan sedia ada.
- Merekabentuk dan membina satu mekanisma pembersihan sendiri penapis air hujan.
- Punca air adalah air hujan yang di kawasan perumahan yang diperangkap dari bumbung rumah dan disalurkan melalui paip ke penapis.
- Produk adalah hanya untuk mengasingkan bendasing yang boleh dilihat dengan mata kasar sahaja.

1.5 KEPENTINGAN KAJIAN

Kajian yang dilaksanakan ini akan menjadi alternatif dalam usaha untuk menjimatkan penggunaan air yang dirawat untuk mengelakkan pembaziran dimana sepatutnya air yang dirawat digunakan untuk minuman dan mandian sahaja. Di antara kepentingan kajian ini adalah ia dapat membantu dalam:

- Memberi pemahaman yang lebih mendalam tentang kelebihan sistem yang dicadangkan ini.
- Mengkaji keberkesanan sistem ini dalam mengurangkan kadar penggunaan air yang dirawat.
- Memperbaiki rekabentuk sistem penapis air hujan sedia ada bagi mengurangkan kerja-kerja penyelenggaraan yang kerap.
- Untuk berperanan sebagai pemangkin dalam peyebaran maklumat mengenai penjimatan air serta mengesahkan potensi penuaian air hujan.
- Untuk menganalisis pengurangan jumlah penggunaan air paip dan memantau pengurangan bil air.
- Untuk mengukur kejayaan penuaian air hujan dan daripada kajian ini dapat memberi manfaat sepenuhnya terhadap kewangan jangka masa panjang.

BAB 2

KAJIAN ILMIAH

2.1 PENGENALAN

Penapis air hujan merupakan satu alat untuk menapis air hujan atau alat untuk menuraskan air hujan daripada bendasing yang terdapat dalam air hujan. Dalam penghasilan sebuah rekabentuk penapis air hujan, perkara utama yang perlu kita dititikberatkan adalah mengenai kebaikan penadahan dan penapisan sendiri air hujan untuk menggantikan bekalan air berbayar. Selain itu, kajian terhadap kadar penggunaan air harian dan bulanan bagi seisi rumah kediaman untuk mengenalpasti kadar air yang perlu disimpan dan kadar penggunaannya.

Menurut sumber Kementerian Perumahan dan Kerajaan, kaedah “rainwater harvesting” atau penuaian air hujan adalah merupakan salah satu pendekatan dimana air hujan yang turun ditakung atau dikumpulkan dalam kolam air ataupun dalam tangki yang direka bentuk khas untuk menyimpan air hujan. Air yang disimpan ini boleh digunakan untuk tujuan pengairan bagi tanaman-tanaman tertentu seperti bunga ataupun untuk pencucian baju atau kenderaan, kegunaan tandas tetapi ianya tidak sesuai diminum atau dimasak. Dengan menggunakan kaedah ini, air hujan yang biasanya akan mengalir ke dalam longkang dan kemudiannya sungai tidak dibazirkan kerana dapat digunakan dan ini akan membawa penjimatan kepada penggunaan air paip.

2.2 AIR HUJAN

Hujan merupakan satu bentuk kerpasan, seperti salji, hujan air batu, embun dan kabus. Hujan terbentuk apabila titik air yang terpisah jatuh ke bumi dari awan. Bukan semua air hujan sampai ke permukaan bumi, sesetengahnya terpeluap ketika jatuh melalui udara kering, ia adalah sejenis kerpasan yang dikenali sebagai virga.

Jumlah air hujan diukur menggunakan tolok hujan. Alat ini seakan-akan paip kerongga yang tertutup pada bawahnya dengan satu corong pada hujungnya yang di atas. Alat ini biasanya diletakkan di suatu tempat yang lapang. Jumlah air hujan dinyatakan sebagai kedalaman air yang terkumpul pada permukaan rata dan diukur kepada 0.25 mm terhampir. Kadang-kadang ia turut disebut dalam liter meter persegi ($1 \text{ L/m}^2 = 1\text{mm}$). Tempat yang air hujannya kurang daripada 254mm (10 inci) setahun dipanggil gurun, manakala jumlah hujan yang lebih daripada 510 mm setahun diperlukan untuk tujuan pertanian. Tetapi sekiranya jumlah hujan lebih daripada 2540 mm setahun, tumbuhan liar boleh menjadi amat subur sehingga mengancam tanaman lain. (Nurul A'Dila dan Abdul Rashid, 7 Disember 2007).

Hujan asid secara semulajadi adalah berasid. Ini disebabkan air hujan yang turunkan bergabung dengan karbon dioksida dan gas-gas berasid yang terdapat di atmosfera. Bagaimanapun, disebabkan masa kin, penggunaan elektrik dan kereta telah menyebabkan bahan api fosil di bakar dalam jumlah yang banyak. Pembakaran bahan api fosil seperti minyak dan arang batu oleh loji tenaga dari ekzos kenderaan membebaskan berjuta-juta ton sulfur dioksida dan nitrogen oksida ke udara. Bahan pencemar ini disebarkan oleh angin dan akan bergabung dengan titisan air hujan yang turun sebagai air hujan lalu membentuk asid sulfurik dan asid nitrik. Keasidan cecair ialah ukuran kepekatan ion hydrogen. Biasanya keasidan cecair dinyatakan dalam sebutan pH yang mempunyai skala 0 hingga 14. pH kurang dari 7 adalah berasid, pH 7 adalah neutral dan pH yang melebihi 7 adalah alkali. Contoh air hujan yang bersih yang diambil daripada lokasi bersih seperti di pulau terpencil didapati bernilai antara 5.6 dan 6.0. secara amnya, air hujan dengan pH kurang dari 5.6 dianggap berasid. (Hillary Mayell, 5 Jun 2003).

2.3 JENIS PENAPIS

Sistem penapisan merupakan satu langkah rawatan air untuk mengasingkan kekotoran atau bendasing yang terdapat dalam kandungan air. Penapis air domestik selalunya digunakan untuk menyingkirkan bahan kimia dan bendasing seperti klorin dan plumbum. Penapis air digunakan untuk menjaga kesihatan daripada bahan yang memudaratkan ataupun digunakan untuk menukar rasa, warna dan bau air. Penapis domestik boleh disambung terus pada kepala paip atau disambung ke tangki air air sebelum ke kepala paip.

Terdapat beberapa jenis sistem penapisan air yang menggunakan aplikasi konsep penapisan yang berbeza. Beberapa sistem penapis air yang sedia ada dipasaran antaranya :

1. Activated Carbon (AC)

Dalam sistem penapisan ini, 'Activated carbon' adalah satu teknologi yang moden dan mantap dengan menyerap sebatian, terutama untuk rasa atau bau dan juga menapis bahan-bahan yang merbahaya. AC adalah satu bahan amat berliang dengan satu kawasan permukaan yang sangat besar. Bahan pencemar kimia akan tertarik pada permukaan A. Penapis air ini adalah paling sesuai untuk pemindahan sebatian organik. (Kang C.S, 2007)

2. Penapis Pasir

Penapis pasir telah digunakan semenjak 100 tahun yang lalu untuk merawat air buangan. Selalunya penapis yang berskala besar digunakan untuk merawat bekalan air bagi seluruh penduduk dan buatan mengikut kehendak sendiri iaitu tiada piawaian. Kebanyakan unit memerlukan suatu aliran air yang berterusan untuk bekerja dengan betul dan supaya untuk rawatan air bersih yang baik. (Kang C.S, 2007)

3. Penyulingan Air

Penyulingan air adalah proses pengumpulan air bersih dengan cara memanaskan air hingga takat didih sehingga wap air terhasil. Wap air tersebut akan dikumpul dan air minuman dihasilkan. Bahan tercemar susah untuk dibuang tetapi air suling adalah air yang berkualiti tinggi. Kelemahan utama penapis air ini adalah, proses ini menggunakan sejumlah tenaga yang besar. Ada juga sesetengah pengguna memberi maklum balas yang kurang memberansangkan seperti rasa air suling kurang enak rasanya. Ini adalah disebabkan oleh kurang oksigen terlarut. (Kang C.S, 2007)