

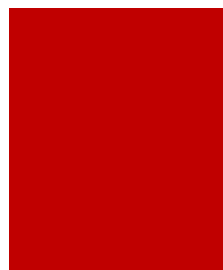
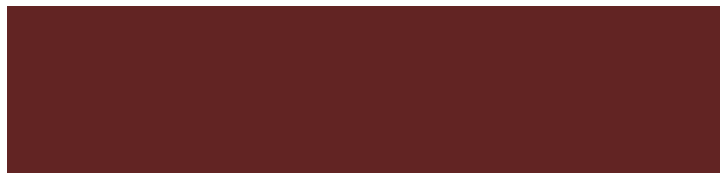
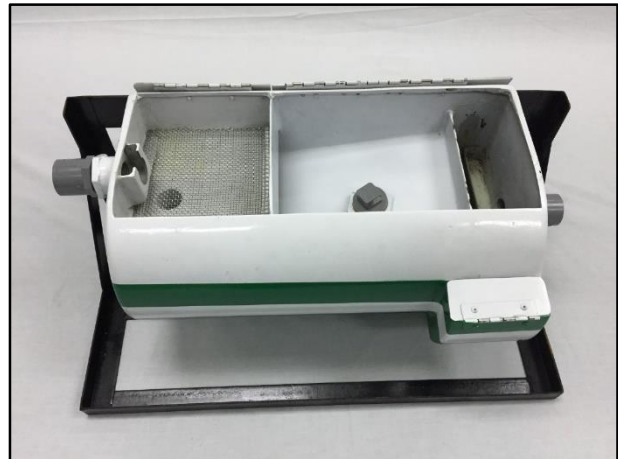


**KEMENTERIAN
AIR, TANAH DAN SUMBER ASLI**

INSTITUT PENYELIDIKAN HIDRAULIK KEBANGSAAN MALAYSIA (NAHRIM)

LAPORAN

**PERKHIDMATAN MEMASANG DAN MENGUJI JALAN PRODUK
PERANGKAP MINYAK DAN SISA MAKANAN NAHRIM (NAHRIM OIL AND
FOOD WASTE TRAP - NOFAT) VERSI 2**



KANDUNGAN

1	PENDAHULUAN	3
	1.1 Pengenalan	3
	1.2 Produk NoFAT Versi 2	4
	1.2.1 NoFAT Versi 2 (Restoran)	4
	1.2.2 NoFAT Versi 2 (Rumah)	9
2	SKOP KERJA	13
	2.1 Perincian Skop Kerja	13
3	LOKASI PEMASANGAN DAN PENGUJIAN	14
	3.1 Restoran	
	3.1.1 Restoran Al-Aliff	15
	3.1.2 Proses Pemasangan	16
	3.1.3 Tempoh Pengambilan Data	18
	3.1.4 Data Yang Dikumpulkan	18
	3.2 Rumah	19
	3.2.1 Rumah Encik Noorhisyam	19
	3.2.2 Proses Pemasangan	20
	3.2.3 Tempoh Pengambilan Data	22
	3.2.4 Data Yang Dikumpulkan	22
	3.3 Proses Pengambilan Data (Restoran)	23
	3.4 Proses Pengambilan Data (Rumah)	28
4	PROSES PERSAMPELAN DATA DAN ANALISIS MAKMAL	30
	4.1 Pengukuran Data Kadar Alir dan Saiz Sinki	30
	4.2 Persampelan Kehadiran Minyak Dan Gris	33
	4.2.1 Keputusan Ujian Makmal	33
	4.3 Persampelan Kandungan Sisa Makanan	36
	4.3.1 Pengukuran Data Isipadu Dan Berat	36
5	RUJUKAN	38
6	LAMPIRAN	41

SENARAI RAJAH

Rajah 1	Reka Bentuk NoFAT Versi 2 untuk Restoran	4
Rajah 2	Reka Bentuk NoFAT Versi 2 (Restoran) dari Tiga Sudut Pandang	5
Rajah 3	Keratan Rentas Bahagian Dalam NoFAT Versi 2	6
Rajah 4	Ukuran Saiz Produk NoFAT Versi 2 (Restoran)	7
Rajah 5	Produk NoFAT Versi 2 yang telah siap untuk diuji	8
Rajah 6	Reka Bentuk bahagian dalaman NoFAT Versi 2 untuk rumah	9
Rajah 7	Reka bentuk nofat versi 2 (rumah) dari tiga sudut pandang	10
Rajah 8	Ukuran Saiz Produk NoFAT Versi 2 (Rumah)	11
Rajah 9	Unit NoFAT Versi 2 (Rumah) yang telah siap	12
Rajah 10	Antara juadah yang dijual di Restoran Aliff	15
Rajah 11	Lubang ditebuk bagi laluan paip	16
Rajah 12	Proses penyediaan tapak bagi meletakkan NoFAT Versi 2	16
Rajah 13	Memeriksa keadaan NoFAT Versi 2 yang dipasang	17
Rajah 14	NoFAT Versi 2 yang telah siap dipasang	17
Rajah 15	Bahagian sinki di dapur rumah	20
Rajah 16	Proses penyambungan paip	21
Rajah 17	Memeriksa keseimbangan paras kedudukan NoFAT	21
Rajah 18	Paip tambahan digunakan bagi tujuan mengambil sampel air	22
Rajah 19	Sambungan paip ke lubang keluar yang asal setelah proses mengambil sampel	22
Rajah 20	Keadaan sinki di restoran Al-Aliff	24
Rajah 21	Mengambil sampel air SEBELUM melalui NoFAT Versi 2	24
Rajah 22	Mengambil sampel air SELEPAS melalui NoFAT Versi 2	25
Rajah 23	Sampel air diletakkan di dalam botol untuk dihantar ke makmal	25

Rajah 24	Perbezaan sampel air SEBELUM dan SELEPAS keluar daripada NoFAT	27
Rajah 25	Minyak yang terkumpul di tempat takungan minyak	27
Rajah 26	Sisa makanan yang terkumpul untuk 1 hari	28
Rajah 27	Sisa makanan dikeluarkan untuk ditimbang berat	28
Rajah 28	Sisa makanan diletakkan di dalam bekas untuk mengira isipadu	29
Rajah 29	Karung sisa minyak ditimbang	29
Rajah 30	Keadaan sinki di rumah	30
Rajah 31	Proses mengambil kadar alir	30
Rajah 32	Proses mengambil sampel air	31
Rajah 33	Karung sisa makanan ditimbang	31
Rajah 34	Sisa makanan diletakkan di dalam bekas untuk mengira isipadu	32

1.0 PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Produk inovasi bagi memerangkap lemak, minyak dan gris yang dikenali sebagai *NAHRIM Oil and Food Waste Trap* atau singkatannya NoFAT Versi 2 telah berjaya dihasilkan oleh Institut Penyelidikan Hidraulik Kebangsaan Malaysia (NAHRIM). Sebanyak 2 unit NoFAT Versi 2 telah dihasilkan bagi tujuan diletakkan di dua tempat yang berbeza iaitu di sebuah restoran dan di rumah. Melalui penghasilan NoFAT versi 2, beberapa pengubahsuaian telah dilakukan bagi tujuan penambahbaikan berbanding dengan produk NoFAT yang terdahulu. Setelah siap membangunkan produk NoFAT versi 2 ini, proses pengambilan data bagi tujuan penyelidikan yang seterusnya dijalankan.

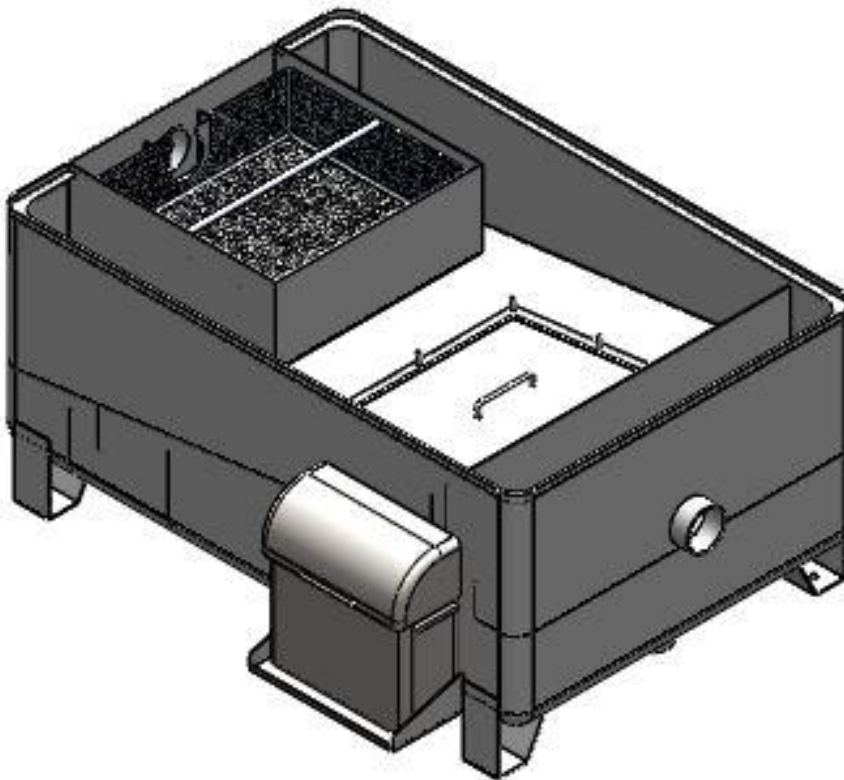
Dua lokasi utama telah dipilih bagi menjalankan penyelidikan dan proses pengambilan data iaitu di Restoran Aliff di Seri Kembangan dan di sebuah rumah di Petaling Jaya. Pemasangan dan pengujian di lapangan telah dikenalpasti bagi menguji keberkesannya. Beberapa faktor telah diambilkira sepanjang pengujian NoFAT Versi 2 ini dilakukan. Antaranya kebolehan alat ini untuk menampung kadar alir sedia ada serta fungsi utamanya iaitu menapis minyak dan sisa makanan. Selain itu, kualiti air yang keluar daripada produk NoFAT Versi 2 ini juga diambilkira.

Cadangan tempoh pengujian dilakukan selama 10 hari atau lebih bergantung kepada keadaan semasa. Dalam tempoh tersebut semua skop kerja haruslah diambilkira. Setiap data akan diambil sebanyak 10 kali bacaan bagi mendapatkan perbandingan serta hasil kajian yang lebih efektif. Jangkaan hasil kajian ini diharap dapat menangani hampir 80 peratus daripada objektif kajian.

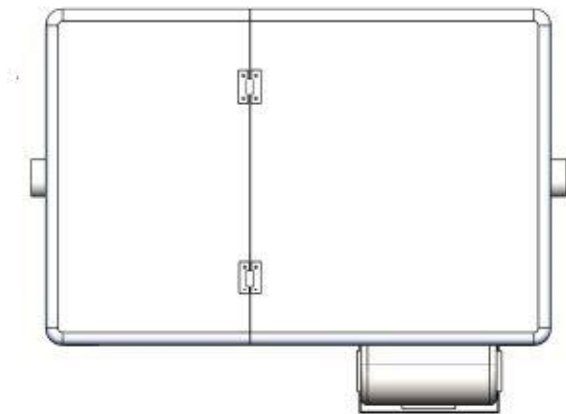
1.2 Produk NoFAT Versi 2

1.2.1 NoFAT Versi 2 (Restoran)

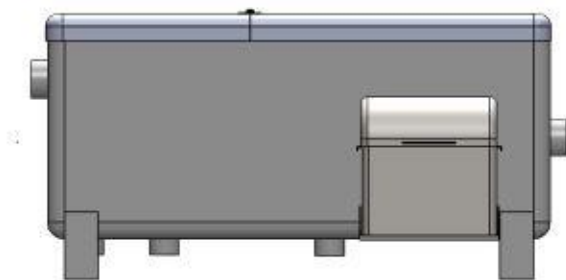
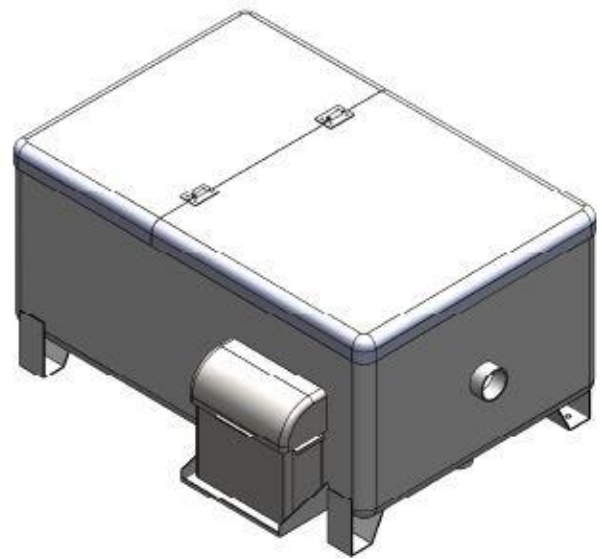
NoFAT Versi 2 bagi unit restoran dibuat menggunakan material jenis “*Stainless steel*”. **Rajah 1** sehingga **Rajah 5** menunjukkan rekabentuk serta ukuran NoFAT versi 2 bagi unit restoran dengan lebih terperinci.



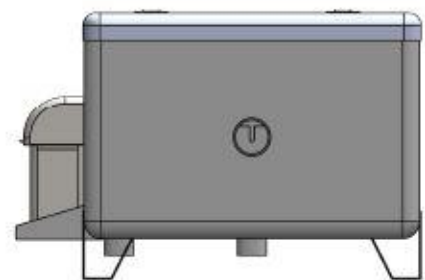
Rajah 1: Reka Bentuk NoFAT Versi 2 untuk Restoran



PANDANGAN ATAS

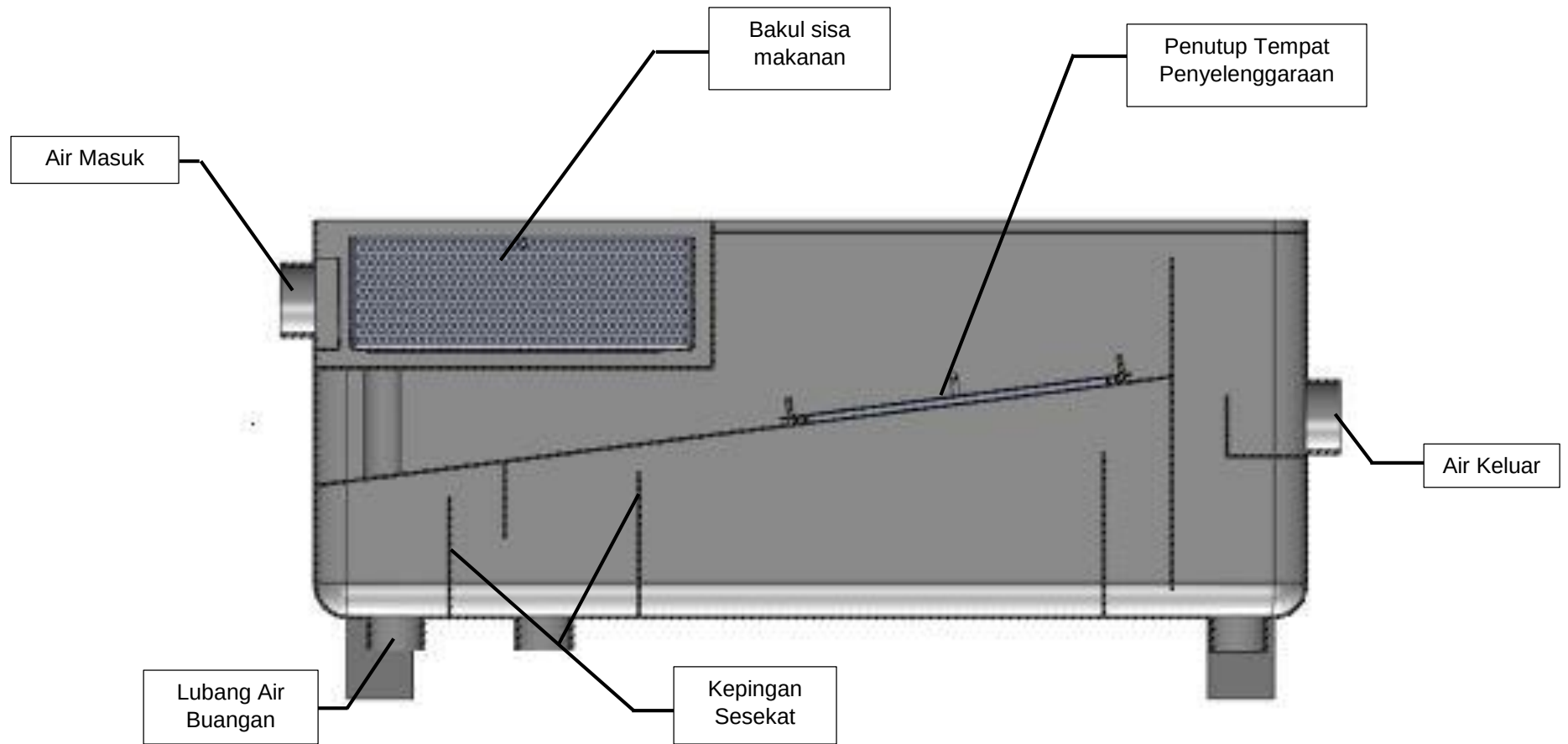


PANDANGAN HADAPAN

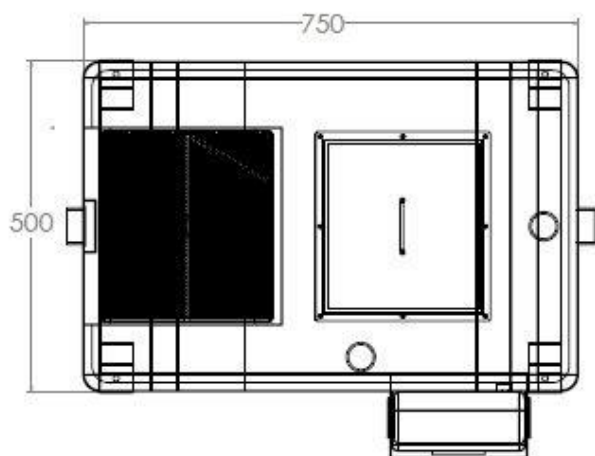


PANDANGAN SISI

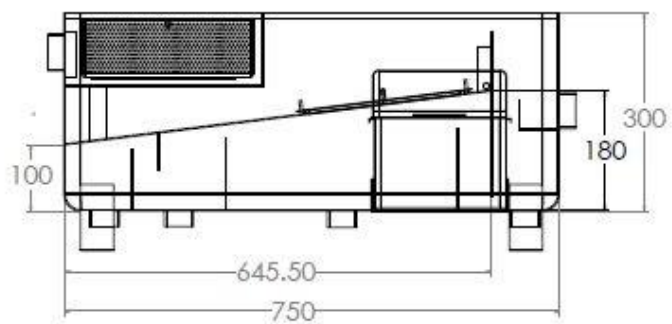
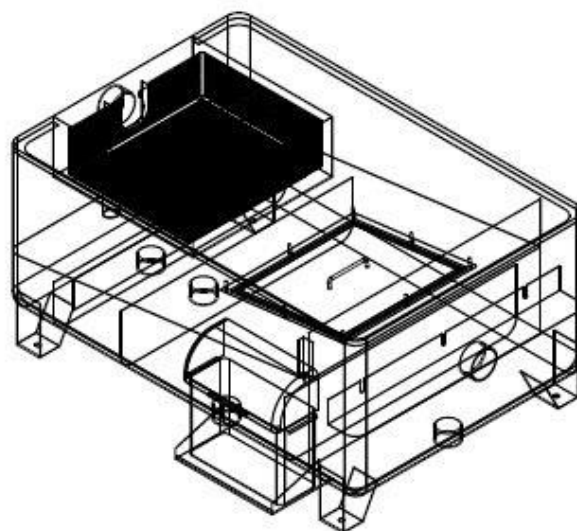
Rajah 2: Reka Bentuk NoFAT Versi 2 (Restoran) dari Tiga Sudut Pandang



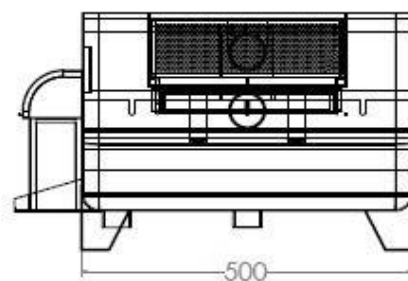
Rajah 3: Keratan Rentas Bahagian Dalam NoFAT Versi 2



PANDANGAN ATAS

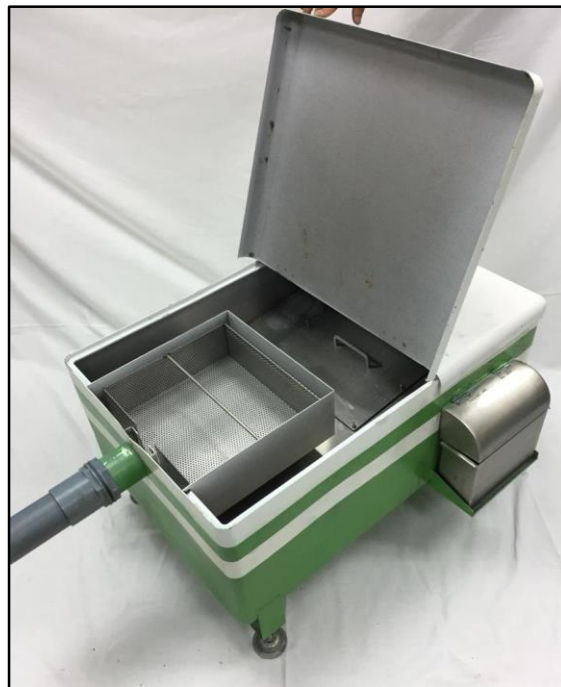


PANDANGAN HADAPAN



PANDANGAN SISI

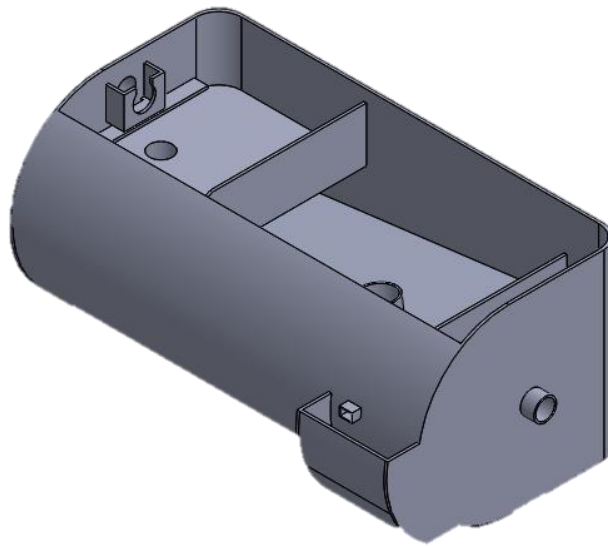
Rajah 4: Ukuran Saiz Produk NoFAT Versi 2 (Restoran)



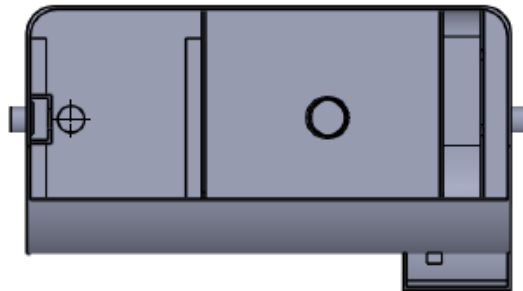
Rajah 5: Produk NoFAT Versi 2 yang telah siap untuk diuji

1.2.2 NoFAT Versi 2 (Rumah)

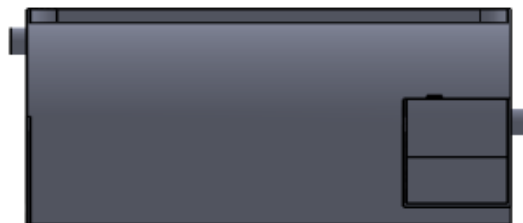
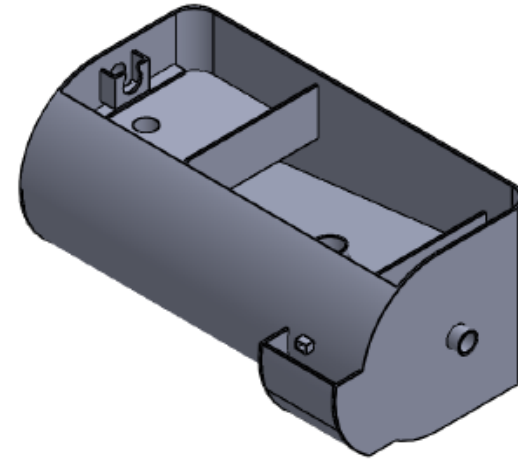
NoFAT Versi 2 bagi unit rumah dibuat menggunakan material jenis "*Fibreglass*". NoFAT versi 2 untuk kegunaan rumah direka dengan saiz yang lebih kecil sesuai dengan penggunaannya. **Rajah 6** sehingga **Rajah 9** menunjukkan rekabentuk serta ukuran NoFAT versi 2 bagi unit rumah dengan lebih terperinci.



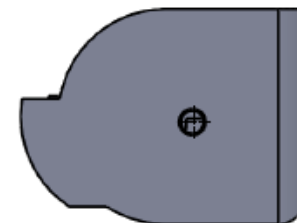
Rajah 6: Reka Bentuk bahagian dalaman NoFAT Versi 2 untuk rumah



PANDANGAN ATAS

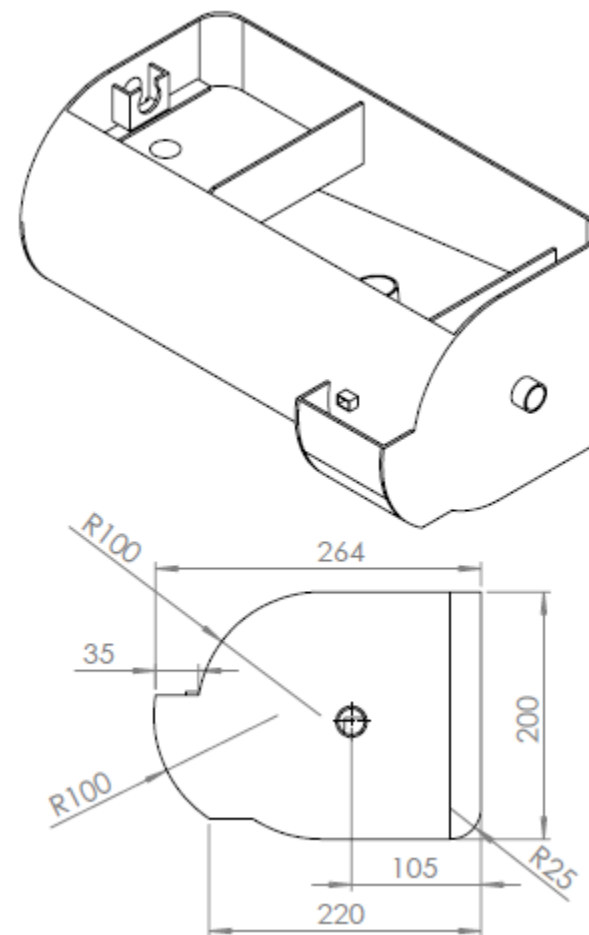
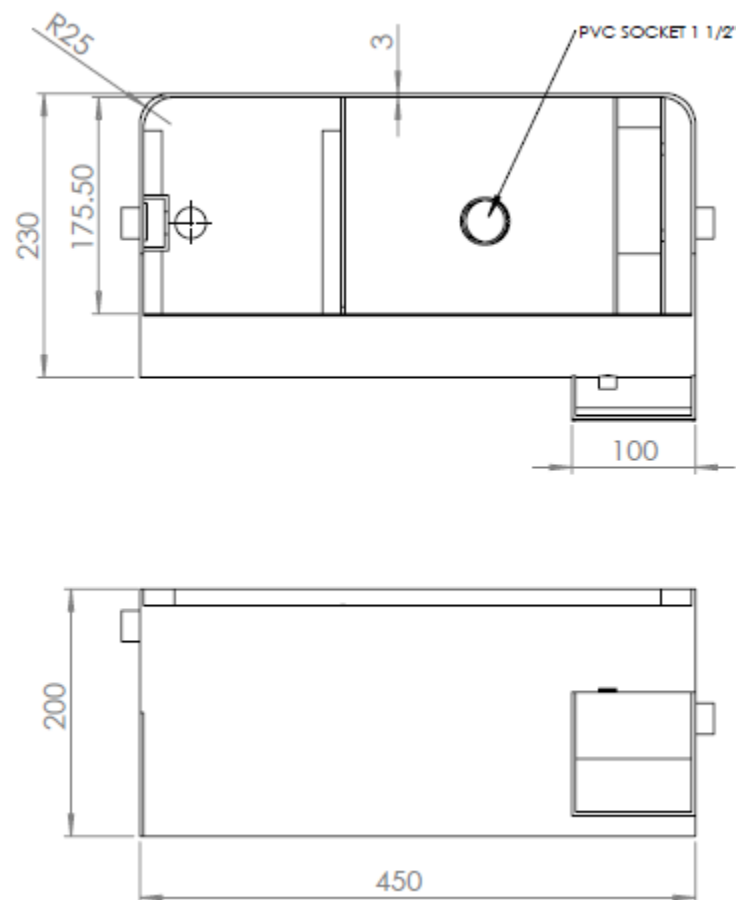


PANDANGAN HADAPAN

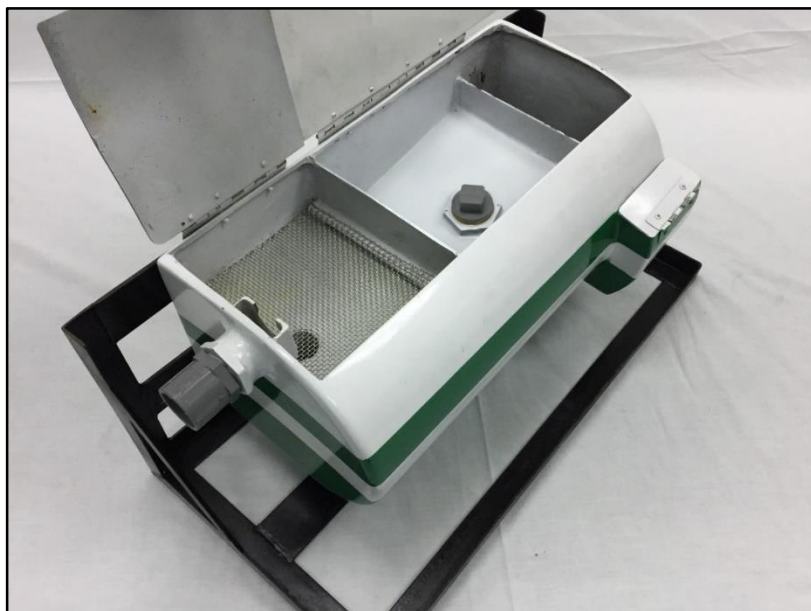
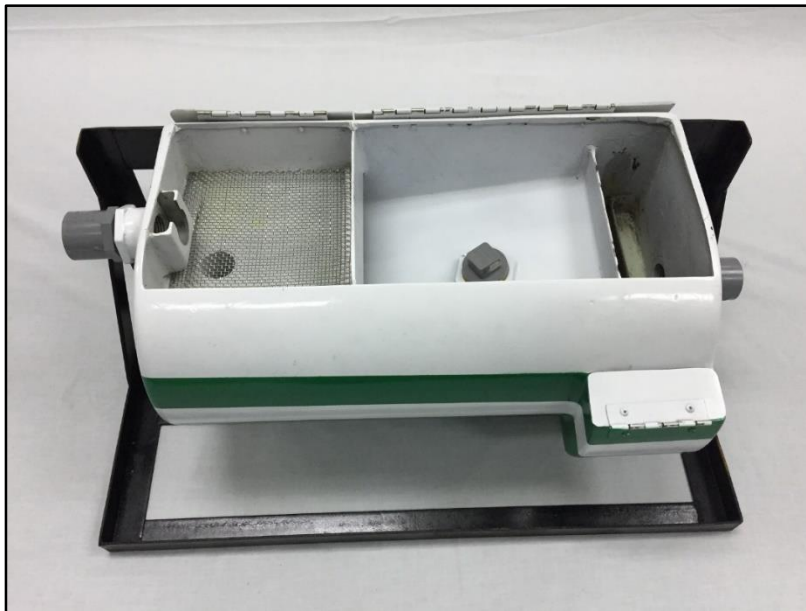


PANDANGAN SISI

Rajah 7: Reka bentuk nofat versi 2 (rumah) dari tiga sudut pandang



Rajah 8: Ukuran Saiz Produk NoFAT Versi 2 (Rumah)



Rajah 9: Unit NoFAT Versi 2 (Rumah) yang telah siap

2.0 SKOP KERJA

Projek ini merangkumi kerja-kerja membekalkan dan memasang perangkap lemak, minyak dan gris dan seterusnya diserahkan kepada Institut Penyelidikan Hidraulik Kebangsaan Malaysia (NAHRIM). Jadual 1 menunjukkan butiran skop kerja dalam proses penyelidikan perangkap sisa minyak dan sisa makanan NAHRIM (NoFAT) versi 2.

Jadual 1: Butiran skop kerja proses penyelidikan perangkap sisa minyak dan sisa makanan NAHRIM (NoFAT) versi 2

No	Butiran Skop Kerja
1.	Pemasangan Produk Perangkap Minyak Dan Sisa Makanan NAHRIM (NAHRIM Oil And Food Waste Trap – NOFAT) Versi 2 di lokasi yang telah dikenalpasti.
2.	Kerja-kerja penyelenggaraan sepanjang tempoh pengujian
3.	Analisis parameter kandungan minyak dan gris (oil & grease) bagi sampel air sisa.
4.	Kerja-kerja persampelan air sisa di 2 lokasi yang telah dikenalpasti.
5.	Pembekalan risalah untuk Produk Perangkap Minyak Dan Sisa Makanan NAHRIM (NAHRIM OIL And Food Waste Trap – NOFAT) Versi 2
6.	Penyediaan Standard Operating Procedure (SOP) pemasangan dan penyelenggaraan NoFAT Versi 2.
7.	Pembekalan poster untuk Produk Perangkap Minyak Dan Sisa Makanan NAHRIM (NAHRIM Oil And Food Waste Trap – NOFAT) Versi 2.
8.	Penyediaan laporan akhir perkhidmatan.

3.0 LOKASI PEMASANGAN DAN PENGUJIAN

Dua lokasi telah dikenalpasti oleh pihak NAHRIM bagi menjalankan kerja-kerja pemasangan dan pengujian NoFAT Versi 2 beserta persampelan data seperti kadar alir, isipadu sinki, kandungan minyak dan gris serta isipadu dan berat kandungan sisa makanan. Lokasi pertama yang terpilih ialah di sebuah restoran yang dikenali sebagai Restoran Al-Aliff di Seri Kembangan manakala lokasi kedua adalah di sebuah rumah di Petaling Jaya.

a) NoFAT Versi 2 (Restoran)



Al-Aliff Corner

19, Jalan Putra Permai1,
Bandar Putra Permai,
43300 Seri Kembangan,
Selangor.

b) NoFAT Versi 2 (Rumah)



Encik Noorhisham Bin Ab. Ghani

No. 1261, Kuarters JKR,
Jalan Telok, Seksyen 5,
46000 Petaling Jaya,
Selangor.

3.1 Restoran

3.1.1 Restoran Al-Aliff

Restoran Al-Aliff merupakan salah satu restoran mamak yang beroperasi selama 24 jam. Restoran ini menghidangkan pelbagai jenis hidangan India Muslim seperti roti canai, roti telur, murtabak, tosai, capati, nasi kandar, nasi beriani, maggi goreng, rojak mamak, teh tarik dan pelbagai jenis jus buah-buahan. Bahagian dalaman kedai ini tersusun rapi dengan meja makan yang teratur serta persekitaran yang bersih membuatkan ramai pelanggan di sekitar Seri Kembangan ini gemar untuk singgah ke premis ini. Purata pelanggan yang berkunjung ke premis ini sekitar 300 hingga 500 orang sehari.



Rajah 10: Antara juadah yang dijual di Restoran Aliff

Lokasi pemasangan NoFAT Versi 2 diletakkan di luar premis bagi mengelakkan berlakunya gangguan ketika proses pengambilan sampel air. Lokasi NoFAT Versi 2 yang diletakkan di bahagian luar tersebut juga telah diperiksa terlebih dahulu bagi mengelakkan gangguan pada jalan di bahagian belakang tersebut.

3.1.2 Proses Pemasangan

Untuk pemasangan NoFAT Versi 2 di Restoran Aliff, dinding di bahagian bawah sinki telah ditebuk bagi memudahkan proses penyambungan paip ke luar premis kedai. **Rajah 11** sehingga **Rajah 14** menunjukkan proses pemasangan yang telah dijalankan.



Rajah 11: Lubang ditebuk bagi laluan paip



Rajah 12: Proses penyediaan tapak bagi meletakkan NoFAT Versi 2



Rajah 13: Memeriksa keadaan NoFAT Versi 2 yang dipasang



Rajah 14: NoFAT Versi 2 yang telah siap dipasang

NoFAT Versi 2 yang telah siap dipasang di luar premis kedai telah diuji terlebih dahulu bagi memastikan tiada masalah berlaku sepanjang proses pengambilan data berlangsung. Karung sisa makanan beserta plastik takungan minyak juga disediakan.

3.1.3 Tempoh Pengambilan Data

Tempoh masa yang diambil sepanjang menjalankan pengujian terhadap NoFAT Versi 2 adalah selama 12 hari iaitu daripada tarikh **20 Julai 2018** sehingga **31 Julai 2018**. Sepanjang tempoh ini, hanya 10 hari digunakan untuk mengambil sampel data memandangkan hanya 10 bacaan yang diperlukan bagi setiap data yang diambil. Tempoh 12 hari pengujian tersebut adalah termasuk hari cuti iaitu hari Ahad yang mana pada hari tersebut tidak dijalankan proses pengambilan data.

3.1.4 Data Yang Dikumpulkan

Antara data yang dikumpulkan sepanjang tempoh pengujian produk NoFAT Versi 2 ini adalah:

- i. Kadar alir air dari sinki basuhan pinggan restoran
- ii. Kandungan minyak & gris dari air sisa makanan **SEBELUM** masuk NoFAT Versi 2
- iii. Kandungan minyak & gris dari air sisa makanan **SELEPAS** masuk NoFAT Versi 2
- iv. Berat serta isipadu kandungan sisa makanan
- v. Berat kandungan sisa minyak

3.2 Rumah

3.2.1 Rumah Encik Noorhisham

Lokasi rumah Encik Noorhisham terletak di Kuarters JKR, Petaling Jaya. Encik Noorhisham tinggal bersama isteri serta 6 orang anak yang berumur 16, 15, 13, 11 dan 3 tahun manakala yang paling bongsu berumur 8 bulan. Anak sulung hingga anak ketiga Encik Noorhisham tinggal di asrama dan hanya akan berada di rumah ketika cuti persekolahan. Ini menjadikan jumlah isi rumah Encik Noorhisham pada hari biasa seramai 5 orang. Lokasi pemasangan NoFAT versi 2 di rumah Encik Noorhisham adalah pada sinki kedua yang digunakan oleh Encik Noorhisham di bahagian dapur basah.

Lokasi pemasangan NoFAT Versi 2 di rumah diletakkan di bahagian bawah sinki basuhan pinggan. Proses pengambilan sampel air dilakukan di luar rumah bagi mengelakkan gangguan pada struktur asal rumah tersebut. Satu paip tambahan telah digunakan bagi proses penyambungan paip ke luar rumah.



Rajah 15: Bahagian sinki di dapur rumah

3.2.2 Proses Pemasangan

Proses pemasangan NoFAT Versi 2 di rumah hanya melibatkan penambahan paip bagi proses penyambungan dari sinki basuhan pinggan ke dalam NoFAT Versi 2 tanpa melibatkan kerja-kerja perubahan struktur asal rumah Encik Noorhisham. **Rajah 16** sehingga **Rajah 19** menunjukkan proses pemasangan yang telah dijalankan.



Rajah 16: Proses penyambungan paip



Rajah 17: Memeriksa keseimbangan paras kedudukan NoFAT



Rajah 18: Paip tambahan digunakan bagi tujuan mengambil sampel air



Rajah 19: Sambungan paip ke lubang keluar yang asal setelah proses mengambil sampel

3.2.3 Tempoh Pengambilan Data

Tempoh masa yang diambil sepanjang menjalankan pengujian terhadap NoFAT Versi 2 adalah selama 12 hari iaitu daripada tarikh **30 Oktober 2018** sehingga **10 November 2018**. Sepanjang tempoh ini, hanya 10 hari digunakan untuk mengambil sampel data memandangkan hanya 10 bacaan yang diperlukan bagi setiap data yang diambil. Tempoh 12 hari pengujian tersebut adalah termasuk hari cuti iaitu hari Ahad dan hari cuti Deepavali (Selasa) yang mana pada hari tersebut tidak dijalankan proses pengambilan data.

3.2.4 Data Yang Dikumpulkan

Antara data yang dikumpulkan sepanjang tempoh pengujian produk NoFAT Versi 2 ini adalah:

- i. Kadar alir air dari sinki basuhan pinggan rumah
- ii. Kandungan minyak & gris dari air sisa makanan **SEBELUM** masuk NoFAT Versi 2
- iii. Kandungan minyak & gris dari air sisa makanan **SELEPAS** masuk NoFAT Versi 2
- iv. Berat serta isipadu kandungan sisa makanan
- v. Berat kandungan sisa minyak

3.3 PROSES PENGAMBILAN DATA (RESTORAN)

Sepanjang tempoh pengambilan data, sebanyak 10 bacaan kadar alir, 10 sampel air sebelum masuk NoFAT dan 10 sampel air selepas masuk NoFAT diambil. Ini menjadikan jumlah sampel air yang diambil untuk dihantar ke makmal bagi mengesan kandungan minyak dan gris adalah sebanyak 20 sampel. Selain itu, berat serta isipadu sisa makanan juga diambil setiap hari memandangkan karung sisa makanan akan penuh dalam tempoh 24 jam. Bagi plastik takungan minyak pula, proses pengambilan data bergantung kepada keadaan minyak yang keluar. Apabila karung minyak telah penuh, berat takungan minyak akan ditimbang. **Rajah 20** sehingga **Rajah 28** menunjukkan keadaan sinki serta proses mengambil data yang dijalankan di Restoran Al-Aliff.



Rajah 20: Keadaan sinki di restoran Al-Aliff



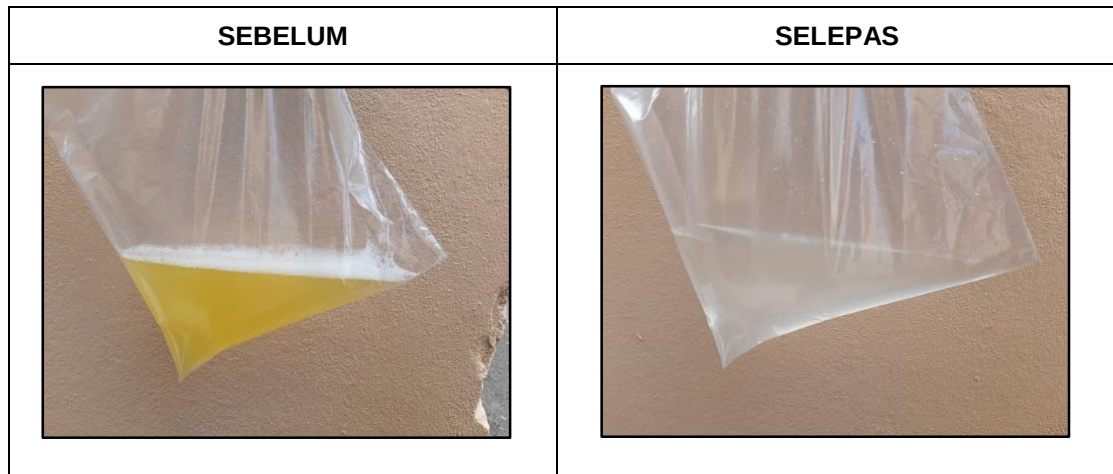
Rajah 21: Mengambil sampel air SEBELUM melalui NoFAT Versi 2



Rajah 22: Mengambil sampel air SELEPAS melalui NoFAT Versi 2



Rajah 23: Sampel air diletakkan di dalam botol untuk dihantar ke makmal



Rajah 24: Perbezaan sampel air SEBELUM dan SELEPAS keluar daripada NoFAT



Rajah 25: Minyak yang terkumpul di tempat takungan minyak



Rajah 26: Sisa makanan yang terkumpul untuk 1 hari



Rajah 27: Sisa makanan dikeluarkan untuk ditimbang berat



Rajah 28: Sisa makanan diletakkan di dalam bekas untuk mengira isipadu



Rajah 29: Karung sisa minyak ditimbang

3.4 PROSES PENGAMBILAN DATA (RUMAH)

Sepanjang tempoh pengambilan data, sebanyak 10 bacaan kadar alir, 10 sampel air sebelum masuk NoFAT dan 10 sampel air selepas masuk NoFAT diambil. Ini menjadikan jumlah sampel air yang diambil untuk dihantar ke makmal bagi mengesan kandungan minyak dan gris adalah sebanyak 20 sampel. Selain itu, berat serta isipadu sisa makanan juga diambil. Bagi plastik takungan minyak pula, proses pengambilan data bergantung kepada keadaan minyak yang keluar. **Rajah 29** sehingga **Rajah 33** menunjukkan keadaan sinki serta proses mengambil data yang dijalankan di rumah.



Rajah 30: Keadaan sinki di rumah



Rajah 31: Proses mengambil kadar alir



Rajah 32: Proses mengambil sampel air



Rajah 33: Karung sisa makanan ditimbang



Rajah 34: Sisa makanan diletakkan di dalam bekas untuk mengira isipadu

4.0 PROSES PERSAMPELAN DATA DAN ANALISIS MAKMAL

4.1 Pengukuran Data Kadar Alir dan Saiz Sinki

Jadual 2 menunjukkan saiz sinki di kawasan premis dan rumah yang telah ditetapkan. Manakala, data kadar alir seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 3 dan 4.

Jadual 2: Saiz sinki di untuk kawasan kajian

SAIZ SINKI	Panjang (cm)	Lebar (cm)	Dalam (cm)	Diameter paip inlet (mm)	Bentuk	Isipadu (cm ³)	Isipadu (m ³)	Jumlah isipadu (m ³)
BASUHAN PINGGAN DAPUR RESTORAN ALIFF	48.2 x 2 unit	48.5 x 2 unit	29.4 x 2 unit	2"	Segi Empat	68728.4	0.0687284	0.1374568
BASUHAN PINGGAN DAPUR RUMAH	38.5 x 1 unit	32 x 1 unit	16 x 1 unit	2"	Segi Empat	19712	0.019712	0.019712

Jadual 3: Data bagi kadar alir di sinki basuhan pinggan di Restoran Al-Aliff, Seri Kembangan

NO.	HARI	SINKI BASUHAN PINGGAN (SPA)		
		NAMA SAMPEL	MASA	KADAR ALIR (m ³ /s)
1	JUMAAT 20/07/2018	SPA 01	11.45AM	0.023
2	SABTU 21/07/2018	SPA 02	12.30PM	0.022
3	ISNIN 23/07/2018	SPA 03	12.00PM	0.020
4	SELASA 24/07/2018	SPA 04	12.15PM	0.022
5	RABU 25/07/2018	SPA 05	12.30PM	0.020
6	KHAMIS 26/07/2018	SPA 06	12.00PM	0.019
7	JUMAAT 27/07/2018	SPA 07	11.40AM	0.024
8	SABTU 28/07/2018	SPA 08	11.50AM	0.021
9	ISNIN 30/07/2018	SPA 09	12.15PM	0.019
10	SELASA 31/07/2018	SPA 10	11.50AM	0.021

Jadual 4: Data kadar alir di sinki basuhan pinggan di dapur rumah

NO.	HARI	SINKI BASUHAN PINGGAN (SPR)		
		NAMA SAMPEL	MASA	KADAR ALIR (m ³ /s)
1	SELASA 30/10/2018	SPR 01	12.00PM	0.00047
2	RABU 31/10/2018	SPR 02	11.00AM	0.00042
3	KHAMIS 01/11/2018	SPR 03	11.15AM	0.00038
4	JUMAAT 02/11/2018	SPR 04	11.30AM	0.00040
5	SABTU 03/11/2018	SPR 05	3.30PM	0.00035
6	ISNIN 5/11/2018	SPR 06	12.15PM	0.00033
7	RABU 7/11/2018	SPR 07	11.00AM	0.00042
8	KHAMIS 08/11/2018	SPR 08	11.30AM	0.00045
9	JUMAAT 09/11/2018	SPR 09	11.30AM	0.00038
10	SABTU 10/11/2018	SPR 10	5.00PM	0.00040

4.2 PERSAMPELAN KEHADIRAN MINYAK DAN GRIS

4.2.1 Keputusan Ujian Makmal

Bersama proses ujian untuk mendapatkan data kadar alir, persampelan untuk menguji kehadiran lemak, minyak dan gris turut dilakukan dan kesemua sampel dihantar ke makmal yang telah diiktiraf untuk analisis selanjutnya. Jadual di bawah menunjukkan keputusan ujian makmal tersebut.

a. Sinki Basuhan Pinggan di Restoran Al-Aliff, Seri Kembangan

Jadual 5: Keputusan ujian makmal mengenai kehadiran lemak, minyak dan gris untuk sisa air di sinki basuhan pinggan di Restoran Al-Aliff, Seri Kembangan.

TEST PARAMETER	SAMPLE	DATE	TIME	SAMPLE MARKING	RESULT (mg/l)	PERCENTAGE
OIL & GREASE	1	JUMAAT 20/07/2018	11.45AM	INLET	484	93.8
	2			OUTLET	30	
	3	SABTU 21/07/2018	12.30PM	INLET	2,517	97.9
	4			OUTLET	54	
	5	ISNIN 23/07/2018	12.00PM	INLET	1,169	94.8
	6			OUTLET	61	
	7	SELASA 24/07/2018	12.15PM	INLET	329	68.7
	8			OUTLET	103	
	9	RABU 25/07/2018	12.30PM	INLET	589	64.3
	10			OUTLET	210	

**Pengambilan sampel dilakukan secara rawak sepanjang proses basuhan pinggan*

TEST PARAMETER	SAMPLE	DATE	TIME	SAMPLE MARKING	RESULT (mg/l)	PERCENTAGE
OIL & GREASE	11	KHAMIS 26/07/2018	12.00PM	INLET	449	33.6
	12			OUTLET	298	
	13	JUMAAT 27/07/2018	11.40AM	INLET	626	90.4
	14			OUTLET	60	
	15	SABTU 28/07/2018	11.50AM	INLET	530	100
	16			OUTLET	ND(<0.5)	
	17	ISNIN 30/07/2018	12.15PM	INLET	1,106	98.1
	18			OUTLET	21	
	19	SELASA 31/07/2018	11.50AM	INLET	12,566	99.9
	20			OUTLET	12	

b. Sinki Basuhan Pinggan di Kuaters JKR, Petaling Jaya

Jadual 6: Keputusan ujian makmal mengenai kehadiran lemak, minyak dan gris untuk sisa air di sinki basuhan pinggan di dapur rumah.

TEST PARAMETER	SAMPLE	DATE	TIME	SAMPLE MARKING	RESULT (mg/l)	PERCENTAGE
OIL & GREASE	1	SELASA 30/10/2018	12.00PM	INLET	789	92.1
	2			OUTLET	62	
	3	RABU 31/10/2018	11.00AM	INLET	8028	94.1
	4			OUTLET	468	
	5	KHAMIS 01/11/2018	11.15AM	INLET	377	80.1
	6			OUTLET	75	
	7	JUMAAT 02/11/2018	11.30AM	INLET	280	88.2
	8			OUTLET	33	
	9	SABTU 03/11/2018	3.30PM	INLET	16,825	98.4
	10			OUTLET	267	

****Pengambilan sampel dilakukan secara rawak sepanjang proses basuhan pinggan***

TEST PARAMETER	SAMPLE	DATE	TIME	SAMPLE MARKING	RESULT (mg/l)	PERCENTAGE
OIL & GREASE	11	ISNIN 05/11/2018	12.15PM	INLET	8,565	97.8
	12			OUTLET	190	
	13	RABU 07/11/2018	11.00AM	INLET	238	93.3
	14			OUTLET	16	
	15	KHAMIS 08/11/2018	11.30AM	INLET	663	100
	16			OUTLET	ND(<0.5)	
	17	JUMAAT 09/11/2018	11.30AM	INLET	9474	98.5
	18			OUTLET	143	
	19	SABTU 10/11/2018	5.00PM	INLET	254	61
	20			OUTLET	99	

**Pengambilan sampel dilakukan secara rawak sepanjang proses basuhan pinggan*

4.3 PERSAMPELAN KANDUNGAN SISA MAKANAN

4.3.1 Pengukuran Data Isipadu Dan Berat

Persampelan kandungan sisa makanan diambil setiap hari dengan jumlah sebanyak 10 kali di setiap lokasi. Karung sisa makanan di Restoran Al-Aliff akan penuh dalam tempoh 24 jam dan data isipadu serta berat bagi Restoran Al-Aliff dicatatkan setiap hari. Jadual 7 menunjukkan data bagi isipadu dan berat sisa makanan bagi restoran manakala Jadual 8 menunjukkan data bagi isipadu dan berat sisa makanan bagi rumah.

Jadual 7: Data isipadu dan berat sisa makanan (RESTORAN)

TARIKH	SAMPEL	ISIPADU (m ³)	BACAAN BERAT (KG)	TEMPOH
JUMAAT 20/07/2018	SMA 01	0.002465	2.14	1 HARI
SABTU 21/07/2018	SMA 02	0.002465	2.20	1 HARI
AHAD-ISNIN 22/07/2018 - 23/07/2018	SMA 03	0.002479	2.30	2 HARI
SELASA 24/07/2018	SMA 04	0.002407	1.72	1 HARI
RABU 25/07/2018	SMA 05	0.002436	1.93	1 HARI
KHAMIS 26/07/2018	SMA 06	0.002465	2.10	1 HARI
JUMAAT 27/07/2018	SMA 07	0.002465	2.00	1 HARI
SABTU 28/07/2018	SMA 08	0.002436	1.85	1 HARI
AHAD-ISNIN 29/07/2018 - 30/07/2018	SMA 09	0.002479	2.34	2 HARI
SELASA 31/07/2018	SMA 10	0.002436	1.90	1 HARI

Jadual 8: Data isipadu dan berat sisa makanan (RUMAH)

TARIKH	SAMPEL	ISIPADU (m ³)	BACAAN BERAT (KG)	TEMPOH
SELASA 30/10/2018	SMR 01	0.0015	0.02	1 HARI
RABU 31/10/2018	SMR 02	0.0015	0.02	1 HARI
KHAMIS 01/11/2018	SMR 03	0.0015	0.02	1 HARI
JUMAAT 02/11/2018	SMR 04	0.0015	0.02	1 HARI
SABTU 03/11/2018	SMR 05	0.0016	0.03	1 HARI
AHAD-ISNIN 4/11/2018 05/11/2018	SMR 06	0.0016	0.03	2 HARI
SELASA-RABU 6/11/2018 07/11/2018	SMR 07	0.0016	0.03	2 HARI
KHAMIS 08/11/2018	SMR 08	0.0015	0.02	1 HARI
JUMAAT 09/11/2018	SMR 09	0.0015	0.02	1 HARI
SABTU 10/11/2018	SMR 10	0.0016	0.03	1 HARI

4.4 PERSAMPELAN KANDUNGAN SISA MINYAK

Persampelan kandungan sisa minyak diambil bergantung kepada jumlah minyak yang keluar. Sekiranya karung sisa minyak telah penuh barulah ditimbang bagi mengambil data berat kandungan sisa minyak tersebut. Kebiasaannya karung sisa minyak akan mengambil sedikit masa untuk penuh bergantung kepada kapasiti penggunaan NoFAT Versi 2 di sesebuah premis. Di Restoran Al-Alif mengambil masa antara 3 hingga 4 hari untuk penuh bergantung kepada keadaan semasa. Manakala di rumah, sepanjang tempoh pengujian, karung sisa minyak tidak ditukar memandangkan kapasiti penggunaannya yang lebih kecil berbanding restoran.

Jadual 7: Data berat kandungan sisa minyak (RESTORAN)

TARIKH	SAMPEL	BACAAN BERAT (KG)	TEMPOH
JUMAAT-AHAD 20/07/2018- 22/07/2018	SMA 01	0.45	3 HARI
ISNIN-RABU 23/07/2018- 25/07/2018	SMA 02	0.32	3 HARI
KHAMIS-SABTU 26/07/2018 - 28/07/2018	SMA 03	0.35	3 HARI
AHAD-SELASA 29/07/2018- 31/07/2018	SMA 04	0.40	3 HARI

Jadual 7: Data berat kandungan sisa minyak (RUMAH)

TARIKH	SAMPEL	BACAAN BERAT (KG)	TEMPOH
SELASA-SABTU 30/10/2018- 10/11/2018	SMR 01	0.01	1 MINGGU

5.0 RUJUKAN

- a) Basic Principles for Sizing Grease Interceptors. (n.d.). *Basic Principles for Sizing Grease Interceptors*,1-3. Retrieved March 8, 2017.
PUBLISHED BY: THE PLUMBING AND DRAINAGE INSTITUTE, PDI
- b) Grease Interceptor Sizing Methods. (n.d.). *Interceptor Sizing*. Retrieved March 8, 2017.
Published by: JOSAM
- c) Hernandez, C. L., PE, CFM, CEHP, LEED AP. (2015). *FOG Control Device Guidance Manual*.
- d) Testing and Rating Procedure for Type 1 Hydro Mechanical Grease Interceptors with Appendix of Installation and Maintenance. (2007). *Testing and Rating Procedure for Type 1 Hydro Mechanical Grease Interceptors with Appendix of Installation and Maintenance*,1-19. Retrieved March 8, 2017.

7.0

LAMPIRAN

BANTING, POSTER DAN RISALAH NoFAT VERSI 2

VERSION 2

NOFAT

NAHRIM OIL AND FOOD WASTE TRAP

Function:
To be installed at kitchen sink to separate food and oil waste from waste water

RESTAURANT USE

Top View Side View

RESIDENTIAL USE

Top View Side View

Advantages

- Food and oil waste are trapped and collected in different bag
- No power supply required
- No maintenance required
- Easy to replace food and oil waste bag

INSTALLATION

Waste Water Test Result:

Sample No	Sample Marking	Oil & Grease (mg/l)	Reduction (%)
Sample 1	Inlet	484	93.8
	Outlet	30	
Sample 2	Inlet	2,517	97.9
	Outlet	54	
Sample 3	Inlet	1,169	94.8
	Outlet	60	

Contact

NOFAT Project Developer: Khairul Fikri, Nurul Huda, Nurul Fikri, Nurul Fikri, Nurul Fikri
 Khairul Fikri, Nurul Huda, Nurul Fikri, Nurul Fikri, Nurul Fikri
 National University of Malaysia (NUSM)
 Ministry of Science, Technology and Innovation (MOSTI)

IG: @NOFAT_IG
 FB: NOFAT_IG
 Email: info@nofat.my
 Website: www.nofat.my

Banting Versi English

Function: To be installed at kitchen sink to separate food and oil waste from waste water

RESTAURANT USE



• unit in millimeter

RESIDENTIAL USE



• unit in millimeter

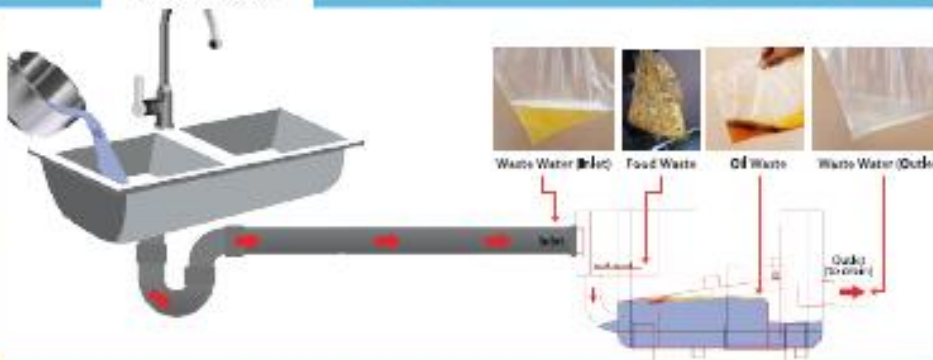
Advantages

- Food and oil waste are trapped and collected in different bag
- No power supply required
- No maintenance required
- Easy to replace food and oil waste bag

Waste Water Test Result

Sample No	Sample Marking	Oil & Grease (mg/l)	Reduction (%)
Sample 1	Inlet	464	93.8
	Outlet	30	
Sample 2	Inlet	2,517	97.9
	Outlet	54	
Sample 3	Inlet	1,169	94.8
	Outlet	61	

INSTALLATION



Contact

Yth Dato' Prof. Dr. Haniffa Khan BSc, PhD, FRS, FGS, FGS
 Director
 River Basin Research Centre
 National Hydraulic Research Institute of Malaysia (NAHRIM)
 Ministry of Water, Land and Natural Resources (KATN)

HP : +603-488 8788
 Tel : +603-6847 8400
 Fax : +603-6848 3044
 Email : nashir@nahrimgroup.org
 Website : www.nahrimgroup.org

Risalah Versi English

VERSI 2



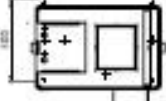
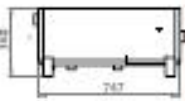
NAHRIM OIL AND FOOD WASTE TRAP



Fungsi: Dipasang di sinki dapur untuk mengasingkan sisa makanan dan minyak dari air sisa

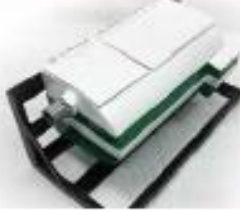
KEGUNAAN RESTORAN

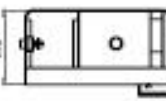
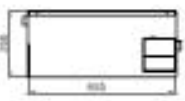


Pandangan Atas Pandangan Sisi

KEGUNAAN KEDIAMAN



Pandangan Atas Pandangan Sisi

* Unit dalam milimeter

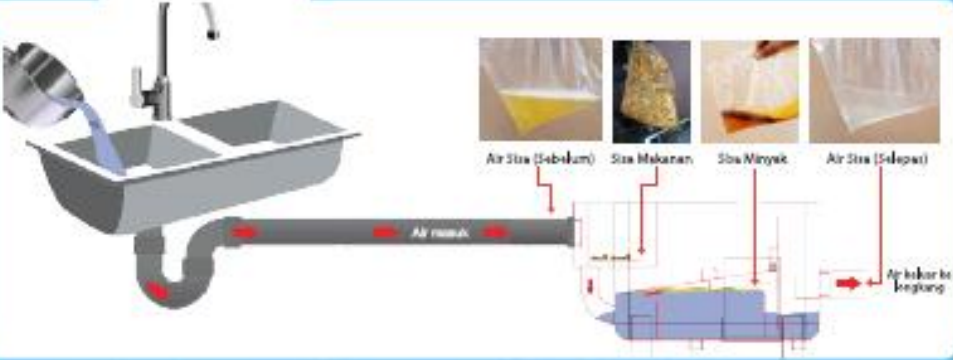
Kelebihan

- Sisa makanan dan minyak terperangkap dan dikumpulkan dalam karung yang berlainan
- Tiada bekalan kuasa diperlukan
- Tiada penyelenggaraan diperlukan
- Mudah untuk menggantikan karung sisa makanan dan minyak

Keputusan Ujian Sampel Air Sisa

Bil Sampel	Penandaan Sampel	Minyak & Grease (mg/l)	Pengurangan (%)
Sampel 1	Air Masuk	484	93.8
	Air Keluar	30	
Sampel 2	Air Masuk	2,517	97.9
	Air Keluar	54	
Sampel 3	Air Masuk	1,169	94.8
	Air Keluar	61	

PEMASANGAN



Hubungi

Yth Baiti Prof. Dr. Nasir Khan KM, Yakey, AUMK, KUK, PKT,
 Pengarah
 Pusat Kajian Lumbung Sungai
 Institut Penyelidikan Hidrolika, Kementerian Alam Sekitar dan Air (IPHA)
 Kementerian Air, Tanah dan Sumber Asli (KATSA)

HP : +603-488 8706
 Tel : +603-2047 5400
 Faks : +603-2047 5044
 Email : nasir@ipha.mam.gov.my
 Laman Web : www.nasir.gov.my

Risalah Versi Bahasa Melayu

VERSION 2

NOFAT

NAHRIM OIL AND FOOD WASTE TRAP



Function: To be installed at kitchen sink to separate food and oil waste from waste water

RESTAURANT USE



Top View Side View

* Unit in millimeter

RESIDENTIAL USE



Top View Side View

* Unit in millimeter

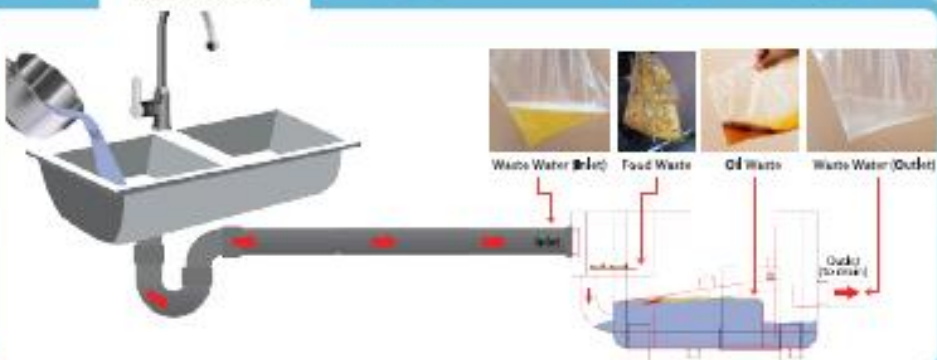
Advantages

- Food and oil waste are trapped and collected in different bag
- No power supply required
- No maintenance required
- Easy to replace food and oil waste bag

Waste Water Test Result

Sample No	Sample Marking	Oil & Grease (mg/l)	Reduction (%)
Sample 1	Inlet	484	93.8
	Outlet	30	
Sample 2	Inlet	2,537	97.9
	Outlet	54	
Sample 3	Inlet	1,169	94.8
	Outlet	61	

INSTALLATION



Contact

YH Dato' Prof. Dr. Neehir Khoo E.W. Yusoff, A.M.N., A.M.A., M.C.S.
 Director
 River Basin Research Centre
 National Hydraulic Research Institute of Malaysia (NAHRIM)
 Ministry of Water, Land and Natural Resources (MAMPU)

HP : +6015-488 9788
 Tel : +603-2647 6400
 Fax : +603-2647 3044
 Email : neehir@naahim.gov.my
 Website : www.naahim.gov.my

Poster Versi English

VERSI 2



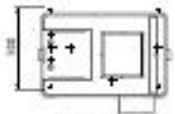
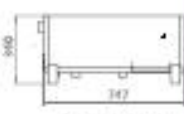




Fungsi: Dipasang di sinki dapur untuk mengasingkan sisa makanan dan minyak dari air sisa

KEGUNAAN RESTORAN

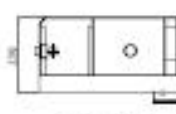


* Unit dalam milimeter

KEGUNAAN KEDAMAMAN




* Unit dalam milimeter

Kelebihan

- Sisa makanan dan minyak terperangkap dan dikumpulkan dalam karung yang berlainan
- Tiada bekalan kuasa diperlukan
- Tiada penyelenggaraan diperlukan
- Mudah untuk menggantikan karung sisa makanan dan minyak

Keputusan Ujian Sampel Air Sisa

Sampel	Penandaan Sampel	Minyak & Grease (mg/l)	Pengurangan (%)
Sampel 1	Air Masuk	484	93.8
	Air Keluar	30	
Sampel 2	Air Masuk	2,517	97.9
	Air Keluar	54	
Sampel 3	Air Masuk	1,169	94.8
	Air Keluar	61	

PEMASANGAN



Hubungi

YH Dawi Prof. Dr. Naveed Khan EM, Tahaq, AMUK, RUK, RUC
 Pengarah
 Pusat Kajian Litaran (Sungai)
 Institut Penyelidikan Hidrolika Kebangsaan Malaysia (INPHK)
 Kementerian Air, Tanah dan Sumber Asli (KATS)

H/P : +6019489 8188
 Tel : +603-2947 0400
 Faks : +603-898 3044
 Email : naveed@wtrmg.gov.my
 Laman Web : www.wtrmg.gov.my

Poster Versi Bahasa Melayu

KEPUTUSAN ANALISIS SAMPEL AIR