



FELDA PALM INDUSTRIES SDN BHD KS SERTING HILIR

Jabatan Alam Sekitar
Cawangan Kuala Pilah
Negeri Sembilan Darul Khusus

LATAR BELAKANG KILANG

CARTA ORGANISASI KILANG SAWIT SERTING HILIR



MAKLUMAT KILANG

Perkara	Felda Global Ventures Berhad
Mula beroperasi	10 Ogos 1987
Produk keluaran	Minyak sawit mentah(CPO) & IsiRong (Kernel)
Kapasiti maksimum pemprosesan (syarat lesen)	60 mt FFB/jam
Kapasiti proses sebenar	45 - 54 mt/jam (700 - 1000 mt/hari - 18.5 jam proses)
Purata kadar alir efluen mentah	Purata 480 - 560 m ³ /hari (1 mt FFB = 0.60 m ³ efluen)
Kadar alir efluen maksimum KB SPE	1010 m ³ /hari
Pelepasan efluen	Alur air

PRODUK KILANG

FFB
> 300,000
mt/year



Kernel
(5 - 6 %)




Tandan Kosong
(22-24 %)



Fibre
(12-13 %)



Shell
(4.50%)



POME
(65-70 %)



CPO
(19 - 20 %)

PRODUK KILANG



► Produk utama kilang adalah:

- a) Crude Palm Oil (CPO)
- b) Kernel



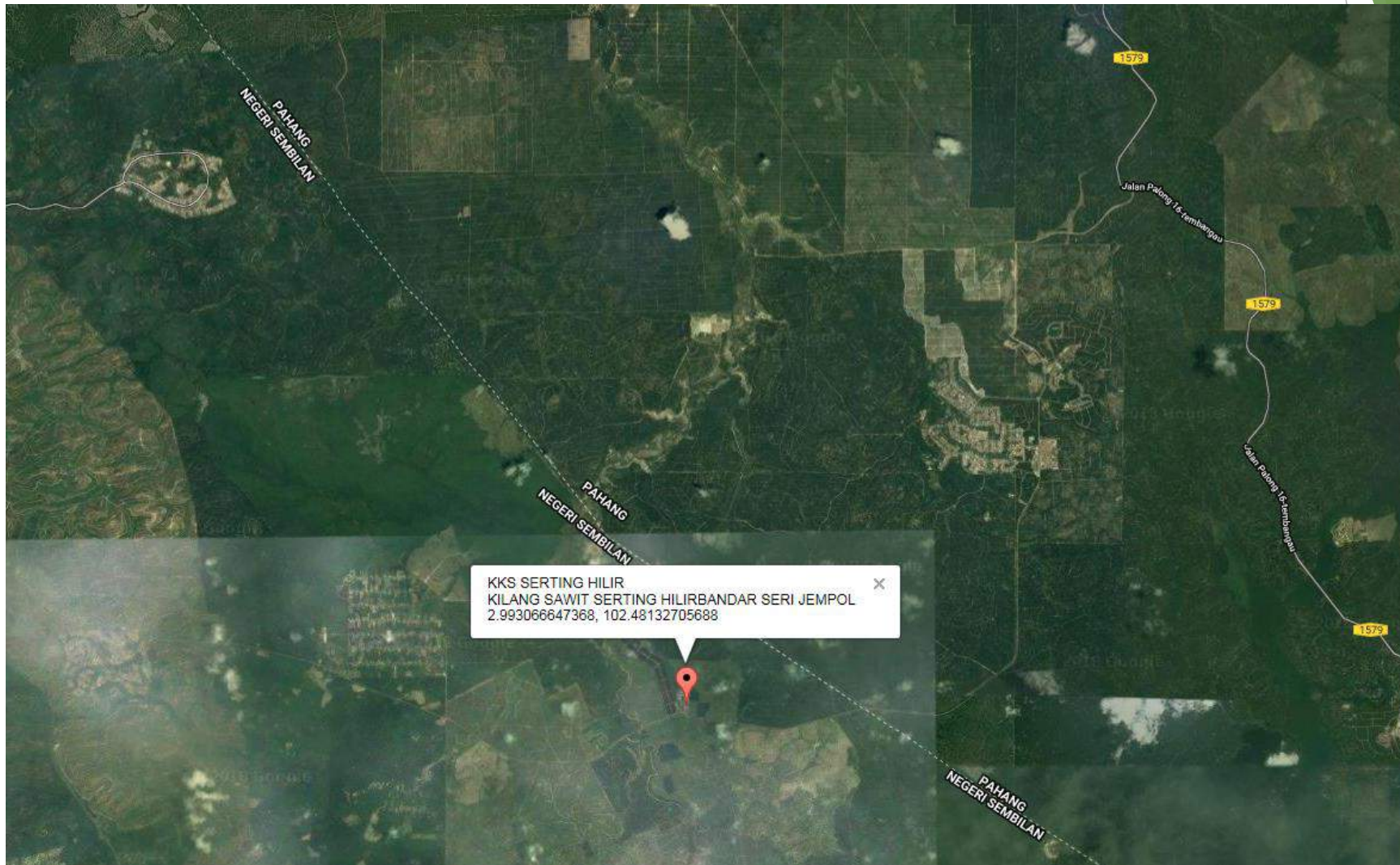
► Produk sampingan kilang adalah:

- a) Palm kernel Shell (20% dibakar)
- b) Shredded fibre (dari tandan kosong)
- c) Sludge Oil
- d) Mesocarp Fibre (dari biji sawit 80% dibakar)
- e) Besi buruk
- f) Tanah Hitam (POME Cake)





Lokasi kilang



Lokasi kilang & sungai



PROSES PENGELUARAN KILANG

LOADING RAMP

- Tempat dimana Buah Tandan Segar (BTS) dikumpulkan & digred berpandukan Manual MPOB Edisi Ketiga 2015.



- Objektif penggredan dilakukan adalah untuk:
 - memperbaiki kualiti BTS yang dihantar oleh pihak ladang
 - memastikan kualiti CPO & Kernel yang dihasilkan menepati kehendak pembeli.
 - meningkatkan pencapaian Oil Extraction Rate (OER) & Kernel Extraction Rate (KER) kilang.
 - memastikan urusan BTS lebih telus berpandukan kepada kualiti BTS yang dihantar.

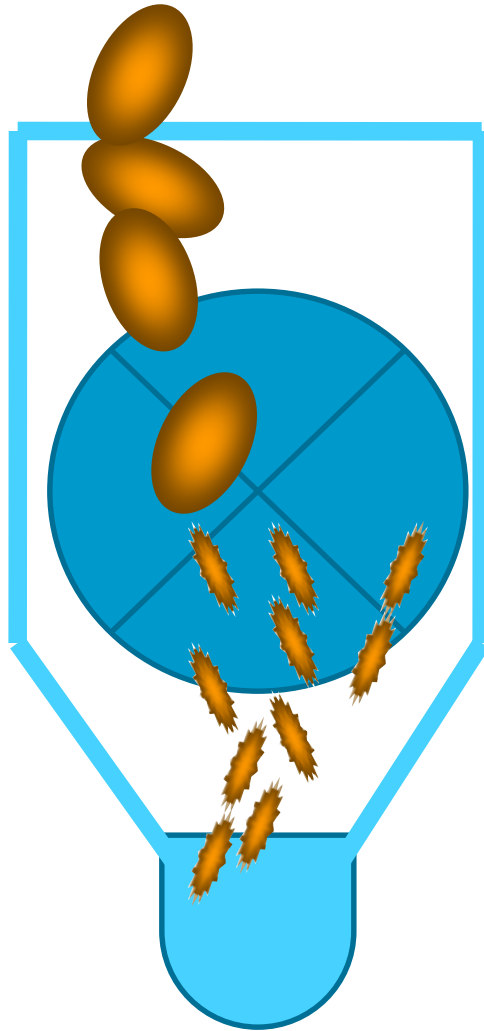
STERILIZER (PenyahHama)



Objektif proses penyahhamaan (sterilization):

- Melonggarkan biji sawit (Fruilet) daripada terus melekat kepada Tandan.
- Mengaktifkan sel minyak yang terdapat di dalam biji sawit (Fruilet).
- Mengawal @ memperlahankan kegiatan bakteria yang boleh meningkatkan FFA secara mendadak.
- Berfungsi pada suhu 140°C (40psi).
- Stim dimasukkan ke dalam Sterilizer dalam tempoh tertentu mengikut keadaan BTS yang diterima.

THRESHER

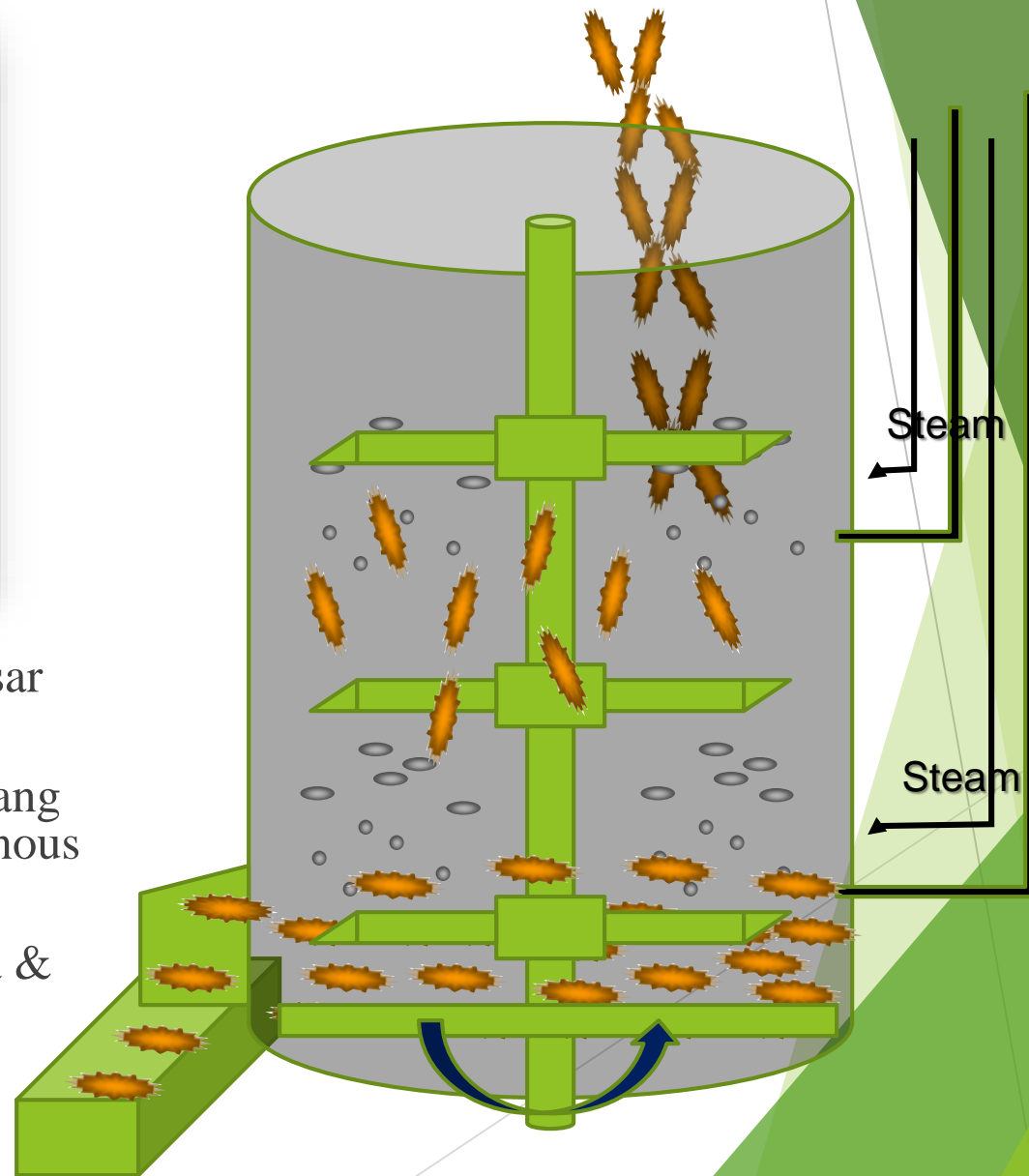


- Berfungsi sebagai peleraai bagi meleraikan biji sawit (fruitlet) daripada terus melekat pada Tandan yang telah melalui proses sterilization.
- Berputar pada kelajuan 20-23rpm.
- 20-30 tandan /minit

DIGESTER

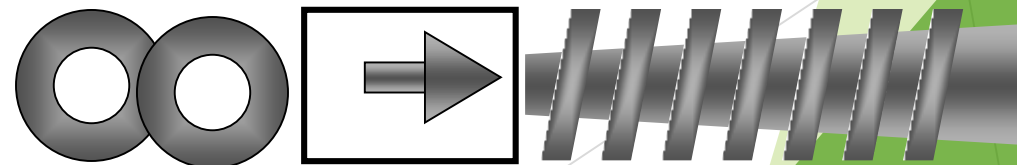
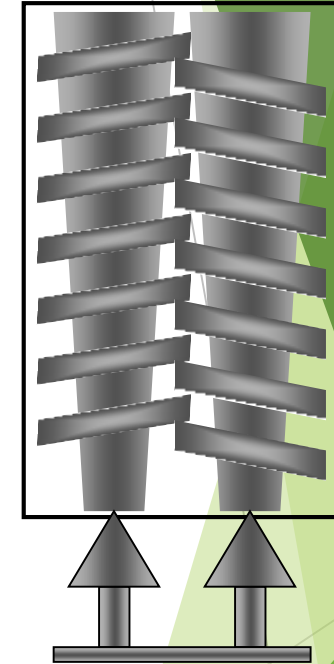


- Berfungsi seperti mesin pengisar
- Untuk menukar sifat biji sawit (fruitlet) kepada satu bentuk yang lebih mudah diperah (homogenous mesh).
- Stim dimasukkan ke dalamnya & beroperasi pada $>90^{\circ}\text{C}$
- Proses selama 20-25min.

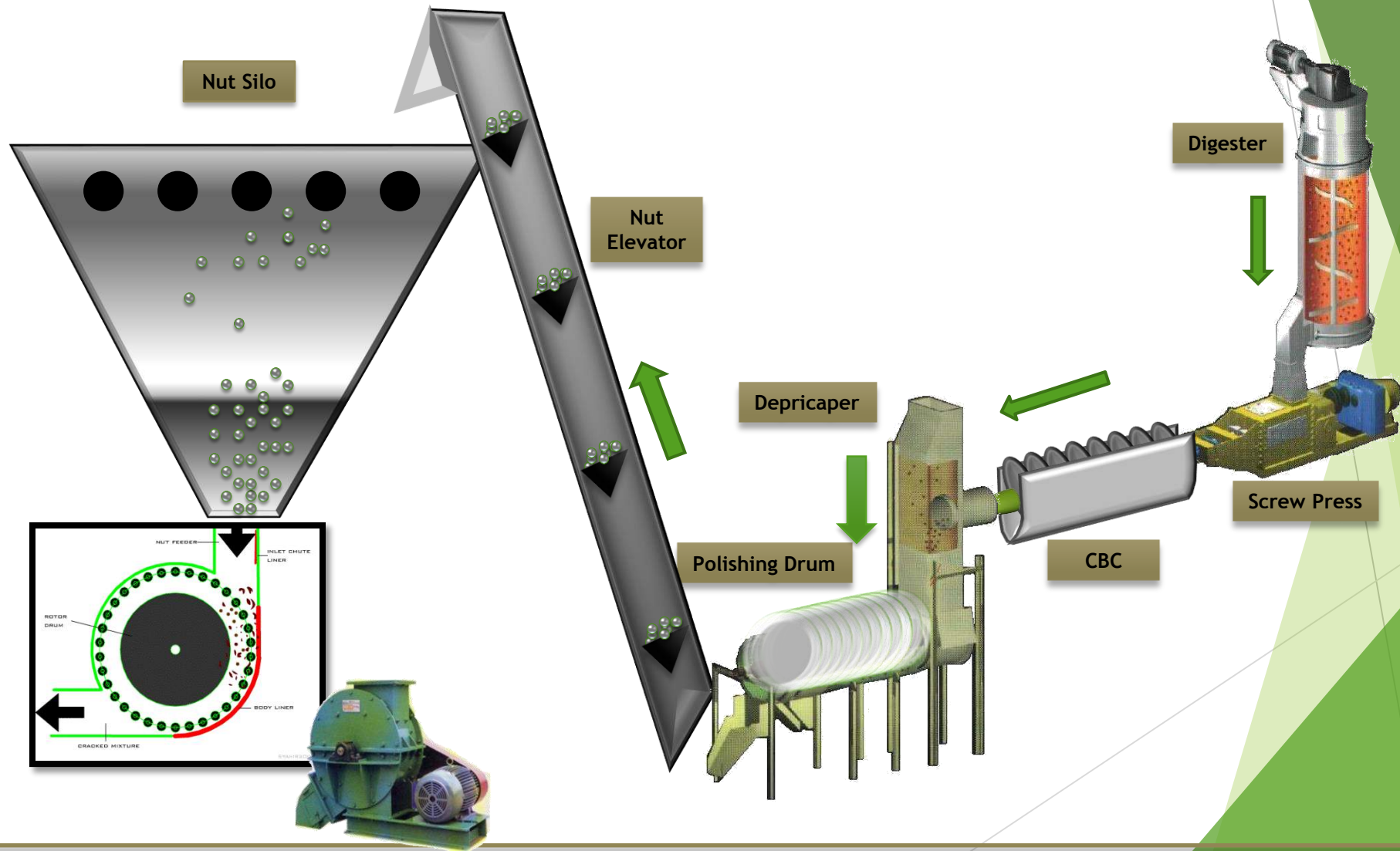


PRESSING

- Berfungsi sebagai mesin pemerah.
- Kadar perahan mesin perlu dioptimumkan berpandukan kepada broken nut.
- Broken nut perlu $<5\%$ (untuk mendapatkan kernel)
- Tekanan mesin adalah pada 40-50bar.
- Dua produk dihasilkan di stesen ini iaitu hasil solid (fibre & nut) & juga hasil liquid (minyak & Sludge).



KERNEL RECOVERY PROCESS

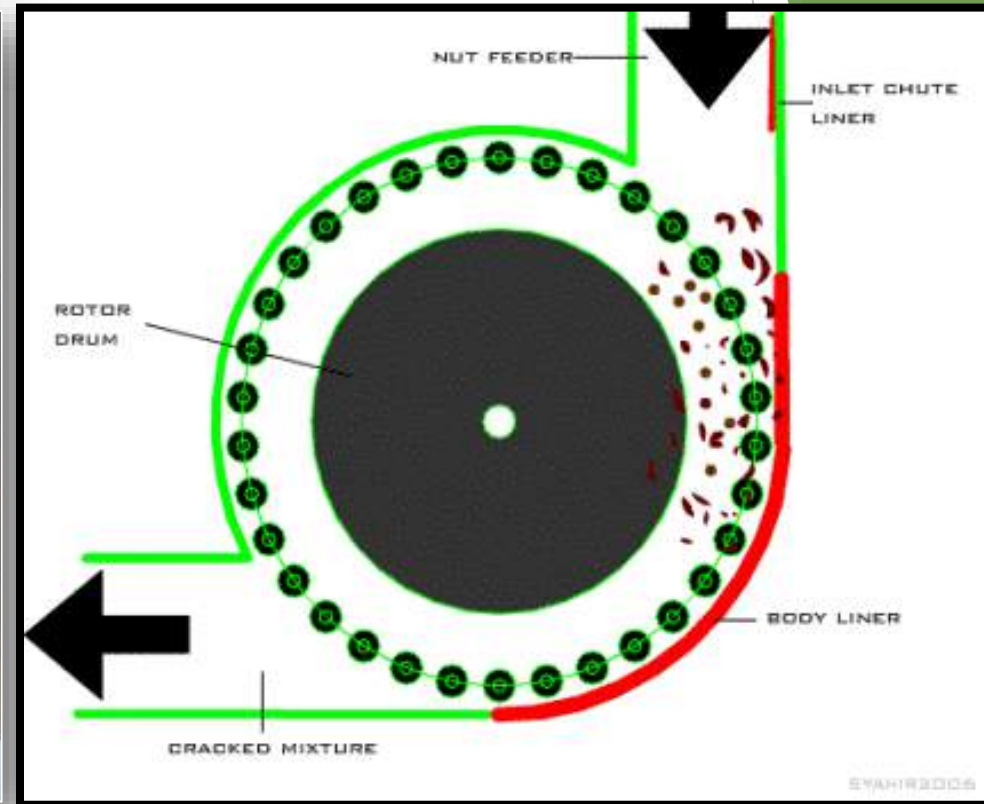


DEPERICARPER

- Berfungsi untuk mengasingkan nut & fibre.
- Menggunakan konsep angin dimana kelajuan angin disesuaikan untuk mengasingkan nut & fibre
- Fibre akan ditiup ke atas sementara nut akan jatuh ke bawah.
- Nut akan dibersihkan dari lebihan fibre melalui proses di Polishing Drum.



ROLEK (Nut Cracking Process)



- Berfungsi untuk memecahkan nut bagi mendapatkan isirong (Kernel).
- Cracking Efficiency sentiasa di kawal pada tahap 97-98%.
- Berputar pada kelajuan +1500rpm.
- Produk yang terhasil adalah campuran kernel & shell

LTDS SYSTEM



- 4 stage Light Transport Dry System (LTDS).
- Berfungsi untuk mengasingkan campuran kernel & shell.
- Menggunakan konsep angin dimana kelajuan angin dikawal mengikut kesesuaian.
- Shell akan ditiup ke atas (terus ke shell bunker) manakala kernel akan turun ke bawah untuk proses seterusnya.
- Proses ini dipanggil Dry Separation

CLAY BATH



- Lebihan kernel & shell dari LTDS No 3 & No 4 yang bersaiz kecil akan dihantar ke claybath untuk diasingkan menggunakan konsep density.
- Proses ini dipanggil wet separation.

KERNEL SILO

- Terdapat 6 unit kernel silo di kilang.
- Berfungsi sebagai tempat dimana kernel akan dipanaskan pada tempoh masa 10-12 jam untuk mengurangkan kelembapan (VM) di dalam kernel.
- Suhu operasi = 60 - 80 °C
- VM kernel sebelum dipanaskan : 14 -18%
- VM kernel selepas kernel silo : 4 - 7%



KERNEL BUNKER



- Berfungsi sebagai tempat penyimpanan kernel yang telah siap diproses.
- Penghantaran (dispatching) dibuat di sini.
- Kapasiti kernel bunker : 140 mt

VERTICAL CLARIFIER TANK

- Berfungsi sebagai tempat untuk mengasingkan minyak, sludge & Non Oily Solid (NOS)
- Capacity: 80 mt
- Retention time = 3-5 jam
- Lapisan minyak pada bahagian atas akan dikutip menggunakan skimmer & dihantar ke Oil Tank manakala sludge dari bahagian bawah akan dihantar ke sludge tank untuk proses seterusnya.
- Terdapat 1 stirrer yang berpusing di dalamnya pada kelajuan 3rpm untuk membantu memudahkan proses pengasingan antara minyak, sludge & NOS



OIL PURIFIER



- Minyak dari Vertical Clarifier Tank di proses menggunakan oil purifier.
- Berfungsi untuk membersihkan minyak dari kotoran (dirt).
- Dirt yang dibenarkan adalah $<0.02\%$.
- Mesin ini menggunakan konsep centrifugal force.
- Berpusing pada kelajuan +5000rpm

VACUUM DRYER

- Digunakan untuk menyingkirkan kelembapan (VM) dari Minyak.
- Suhu operasi = 70°C
- Tekanan = -600 hingga -700 mmHg
- VM minyak yang dibenarkan adalah $<0.20\%$



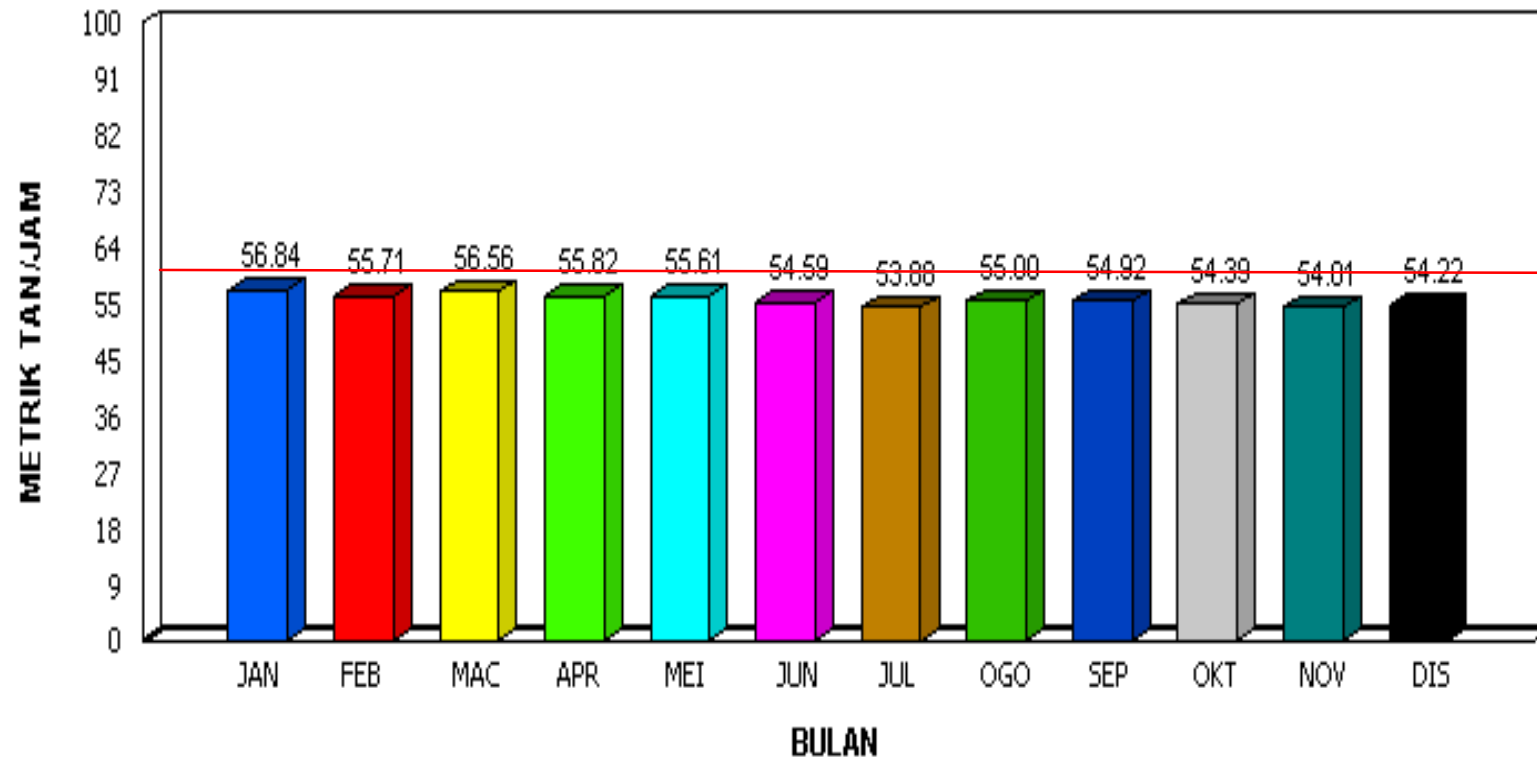
BULK STORAGE TANK (BST)



- Fungsi utama adalah untuk menyimpan CPO yang telah di proses bagi tujuan penghantaran (dispatching).
- 4 unit BST berkapasiti 1,800mt/tangki
- Suhu kawalan adalah 45-55°C

LAPORAN PROSES VS SYARAT LESEN JAS 2017

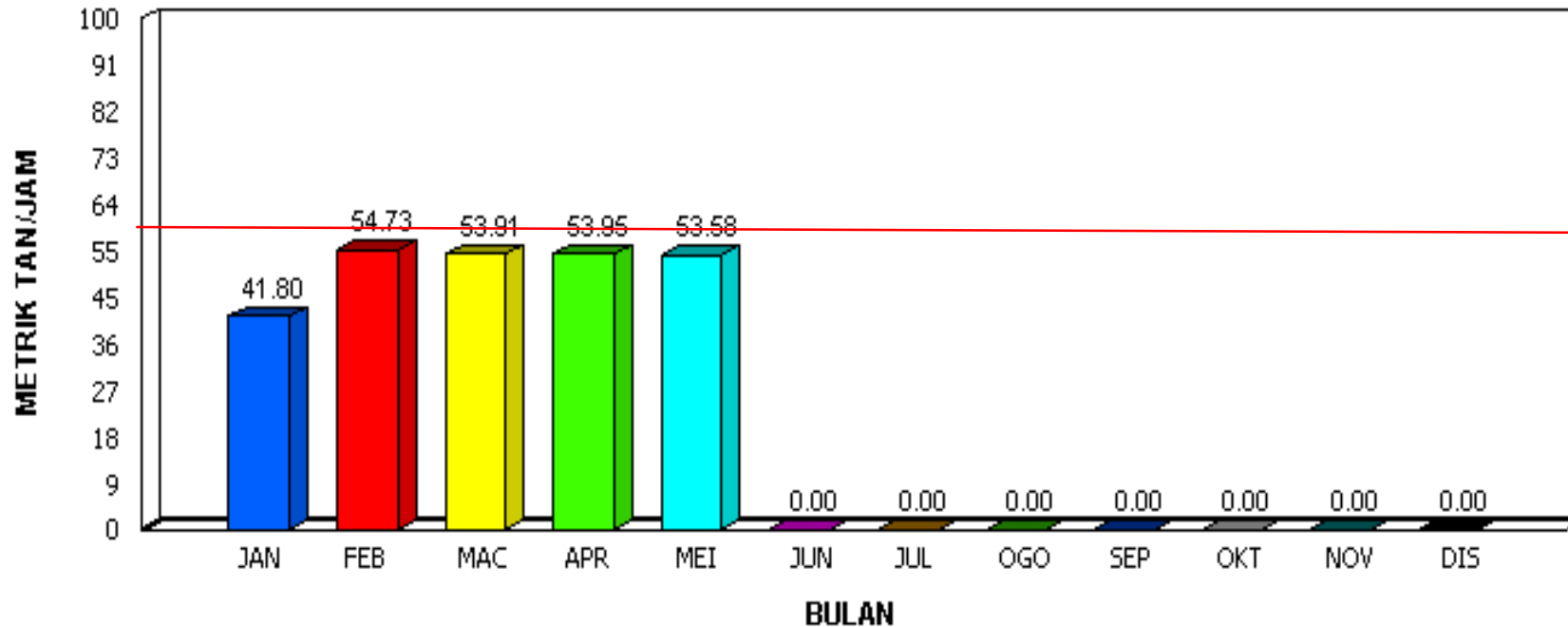
GRAF THROUGHPUT TAHUN 2017



Max syarat lesen : 60mt/hr

LAPORAN PROSES VS SYARAT LESEN JAS 2018 (Sehingga Mei 2018)

GRAF THROUGHPUT TAHUN 2018



Max syarat lesen : 60mt/hr

* Kapasiti proses KS Serting Hilir tidak pernah melebihi kapasiti yang dibenarkan di dalam syarat lesen dari Jabatan Alam Sekitar sepanjang tahun 2017 & sehingga Mei 2018

PENGURUSAN PENCEMARAN UDARA

The background features abstract, overlapping geometric shapes in various shades of green, ranging from light lime to dark forest green. These shapes are primarily located on the right side of the frame, creating a modern, layered effect against the white background.

DANDANG



Jenis boiler: Water Tube Boiler
Kapasiti: 45mt/jam
Nama manufacturer: Daelim Co. Ltd.
Tekanan semasa operasi: 21.50 bar.

CEROBONG



Alat Kawalan Pencemaran Udara :

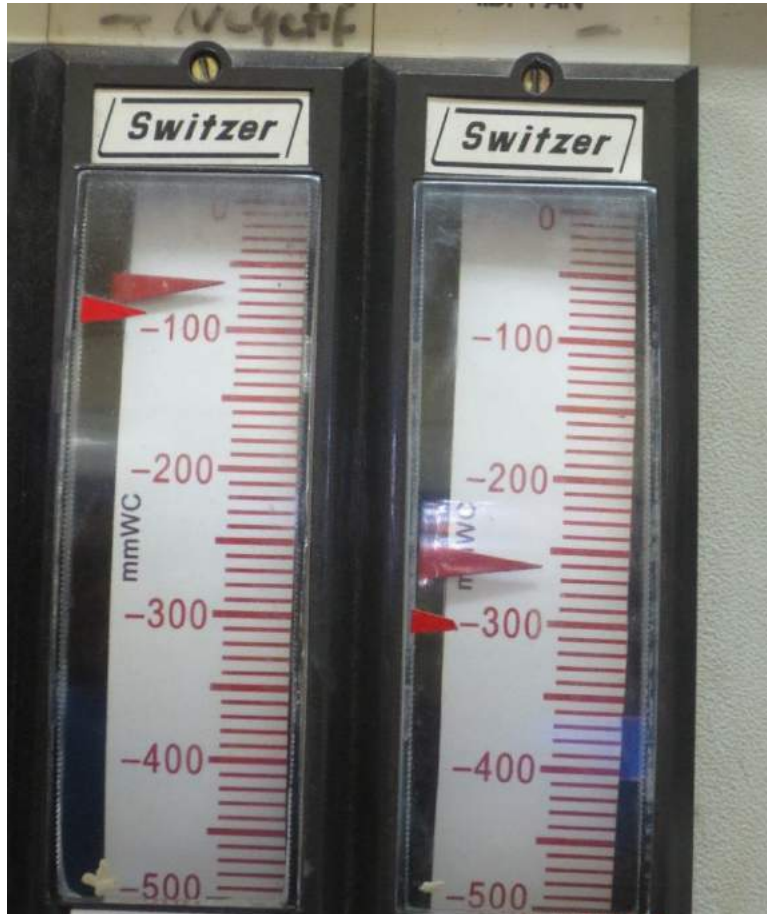
1. Multicyclone
2. Opacity Meter @ Smoke Density Meter
3. Continuous Emission Monitoring System (CEMS)

CCTV



Pemantauan pelepasan asap hitam melalui kemudahan CCTV di bilik kawalan Boiler & Pejabat telah dilaksanakan oleh pihak kilang.

DIFERENTIAL GAUGE



Kemudahan alat pengukuran perbezaan tekanan Inlet & Outlet Multicyclone Boiler.

SDM METER



Kemudahan Smoke Density Meter beserta Alarm di bilik kawalan Boiler.

TRANSMITTER



Kemudahan Transmitter untuk menghantar data pelepasan asap hitam boiler ke dalam sistem CEMS.



Struktur luaran Multicyclone Boiler



Penggantian keseluruhan cyclone telah dibuat pada 22 Jan 2018.

Performance Monitoring

JADUAL PENCUCIAN CERMIN SENSOR
SMOKER SENSITIF BOLLER (SETIAP 6 JAM)
KILANG SAWIT SERTING HILIR

BULAN: Jun 2018

TARIKH	NAMA	TANDA TANGAN	SHIFT	PENCUCIAN CERMIN SENSOR		CATATAN
				PERTAMA	KEDUA	
1	Calang Xie Purnas	(Signature)	A	08:30am	19:30	
2	M. Arifudin Johan	(Signature)	A	08:30am	19:30	
3	M. Arifudin Johan	(Signature)	A	08:30am	19:30	
4	M. Arifudin Johan	(Signature)	A	08:30am	19:30	
5	Mohamad Fadzil Razali	(Signature)	B	08:30am	19:30	
6	Mohamad Fadzil Razali	(Signature)	B	08:30am	19:30	
7	M. Arifudin Johan	(Signature)	A	08:30am	19:30	
8						
9	M. Arifudin Johan	(Signature)	A	08:30am	19:30	
10	M. Arifudin Johan	(Signature)	A	08:30am	19:30	
11	M. Arifudin Johan	(Signature)	A	08:30am	19:30	
12	M. Arifudin Johan	(Signature)	A	08:30am	19:30	
13	M. Arifudin Johan	(Signature)	A	08:30am	19:30	
14						
15						
16						
17						
18	M. Arifudin Johan	(Signature)	A	08:30am	19:30	
19	M. Arifudin Johan	(Signature)	A	08:30am	19:30	
20	M. Arifudin Johan	(Signature)	A	08:30am	19:30	
21	M. Arifudin Johan	(Signature)	A	08:30am	19:30	
22						
23	M. Arifudin Johan	(Signature)	B	08:30am	19:30	
24	M. Arifudin Johan	(Signature)	B	08:30am	19:30	
25	M. Arifudin Johan	(Signature)	B	08:30am	19:30	
26	M. Arifudin Johan	(Signature)	B	08:30am	19:30	
27	M. Arifudin Johan	(Signature)	B	08:30am	19:30	
28						
29						
30						
31						

Rekod harian pencucian cermin sensor SDM

FGV FELDA GLOBAL VENTURES PLANTATIONS (M) SDN. BHD.
FELDA PALM INDUSTRIES SDN. BHD.
KILANG SAWIT SERTING HILIR
BULAN: JUN 2018 JUL, AUG, SEP, OKT, NOV, DEC.
TAHUN: 2016, 2017, 2018, 2019, 2020
TYPICAL FORM TO RECORD PERFORMANCE MONITORING DATA OF CYCLONES

DAILY

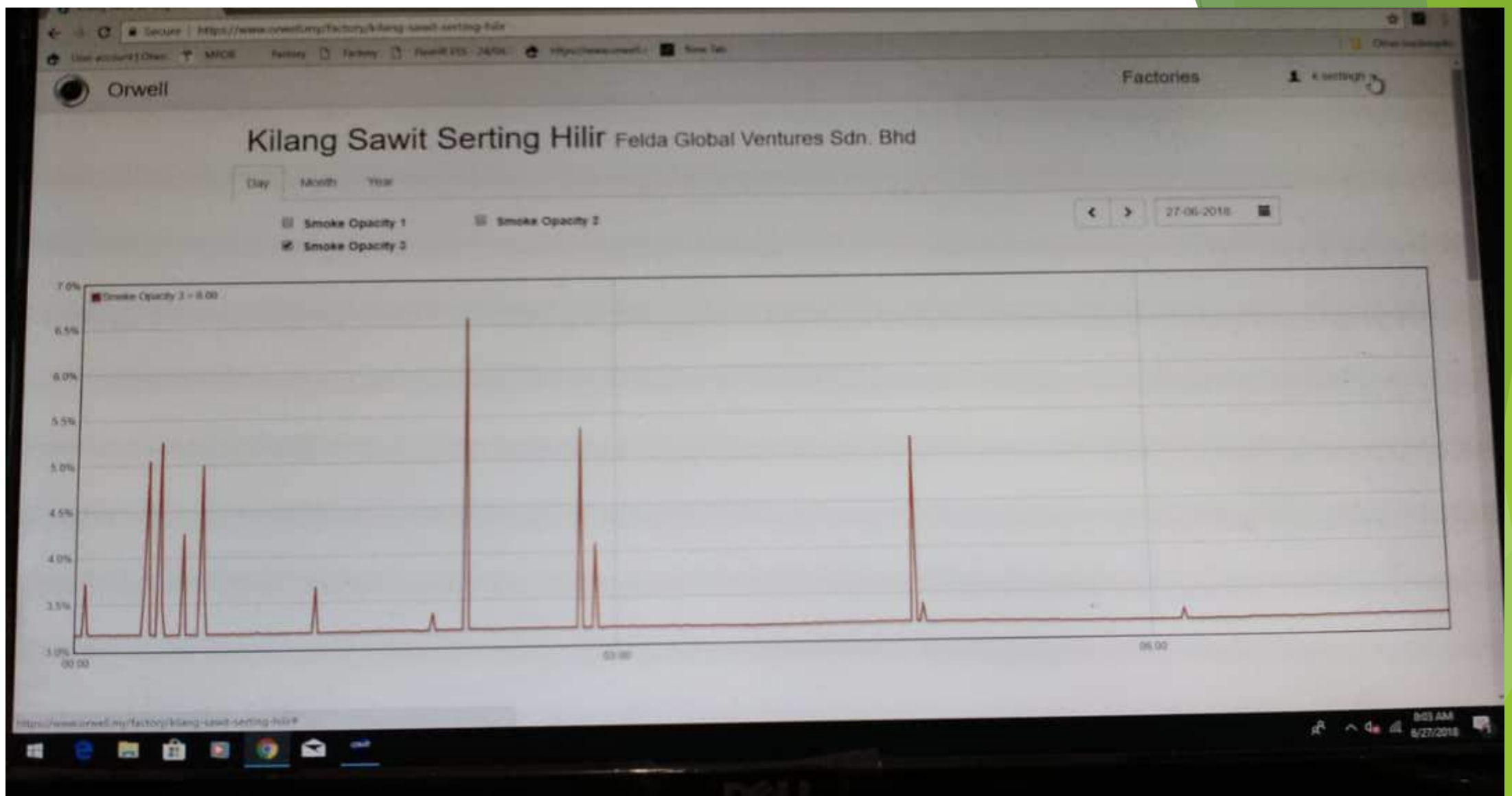
Date	Pressure, mm Hg (kPa)		Size [In - out]	Opacity or stack Condition [Smoke Density - %]	Discharge Hopper Condition
	In	Out			
1					
2	-80	-180	-110	0.0%	
3	-70	-190	-110	0.1%	
4	-80	-190	-60	0.1%	
5	-80	-140	-60	0.0%	
6	-70	-180	-110	0.0%	
7	-100	-200	-	0.0%	
8					
9	-0	-180	-	0.0%	
10					
11					
12	-0	180	-	0.0%	
13					
14					
15					
16					
17					
18	100	180	-80	0.0%	
19	100	190	-80	0.0%	
20	90	170	-80	0.0%	
21	90	200	-110	0.0%	
22					
23	-80	-170	-90	0.0%	
24	-80	-170	-90	0.0%	
25	-0	-70	-70	0.0%	
26	-0	-180	-80	0.0%	
27	-90	-170	-80	0.0%	
28					
29					
30					
31					

Kilang X Proses (cut kerajang)

Prepared by: MOHD ZAIDI BIN ZAINUL
Supervisor's name: MOHD ZAIDI BIN ZAINUL
Signature: [Signature]

Checked by: [Signature]
Supervisor's name: [Signature]
Signature: [Signature]
Date: [Date]

Rekod harian bacaan perbezaan tekanan inlet & outlet Multicyclone



Graph CEMS dipaparkan & di print secara harian untuk tindakan pengurusan kilang selanjutnya.

Stack Sampling

FELDA PALM INDUSTRIES SDN. BHD.

**Kilang Sawit Serting Hilir
Peti Surat No 3,
72120 Bandar Sri Jempol,
Negeri Sembilan.**

**Report on
AIR EMISSION MONITORING
(Boiler No. 3)**

JUNE 2017



Conducted by:

MZ ENVIRO TESTING & CONSULTING

No. 11, Jalan Majupadu 5,
Taman Majupadu,
86000 Kluang, Johor.
Tel : 07-7715031, 019-3921044
Email : m2_enviro@yahoo.com
Report No. : AEMR(J)/17-07/08

Air Emission Monitoring Report

AEMR(J)

7. RESULTS

7.1 Pollutants concentration:

Facility	Parameter	Unit	Pollutant concentration	Limit value*	Remark	Particulate mass flow rate (g/h)
Boiler No. 3	Total PM	mg/Nm ³	76.30	150	Complied	1680.73
	SO ₂	mg/Nm ³	71.31	-	-	
	Opacity (Dark Smoke)	-	Ringelmann Chart No. 1	Ringelmann Chart No. 1	Complied	

Note 1: * The limit value belongs to Clean Air Regulation 2014, Regulation 13, 2nd Schedule of the Regulations

Note 2: Requirement for the opacity is referring to *limit values* stated in regulation no. 12.

PENGURUSAN PENCEMARAN AIR

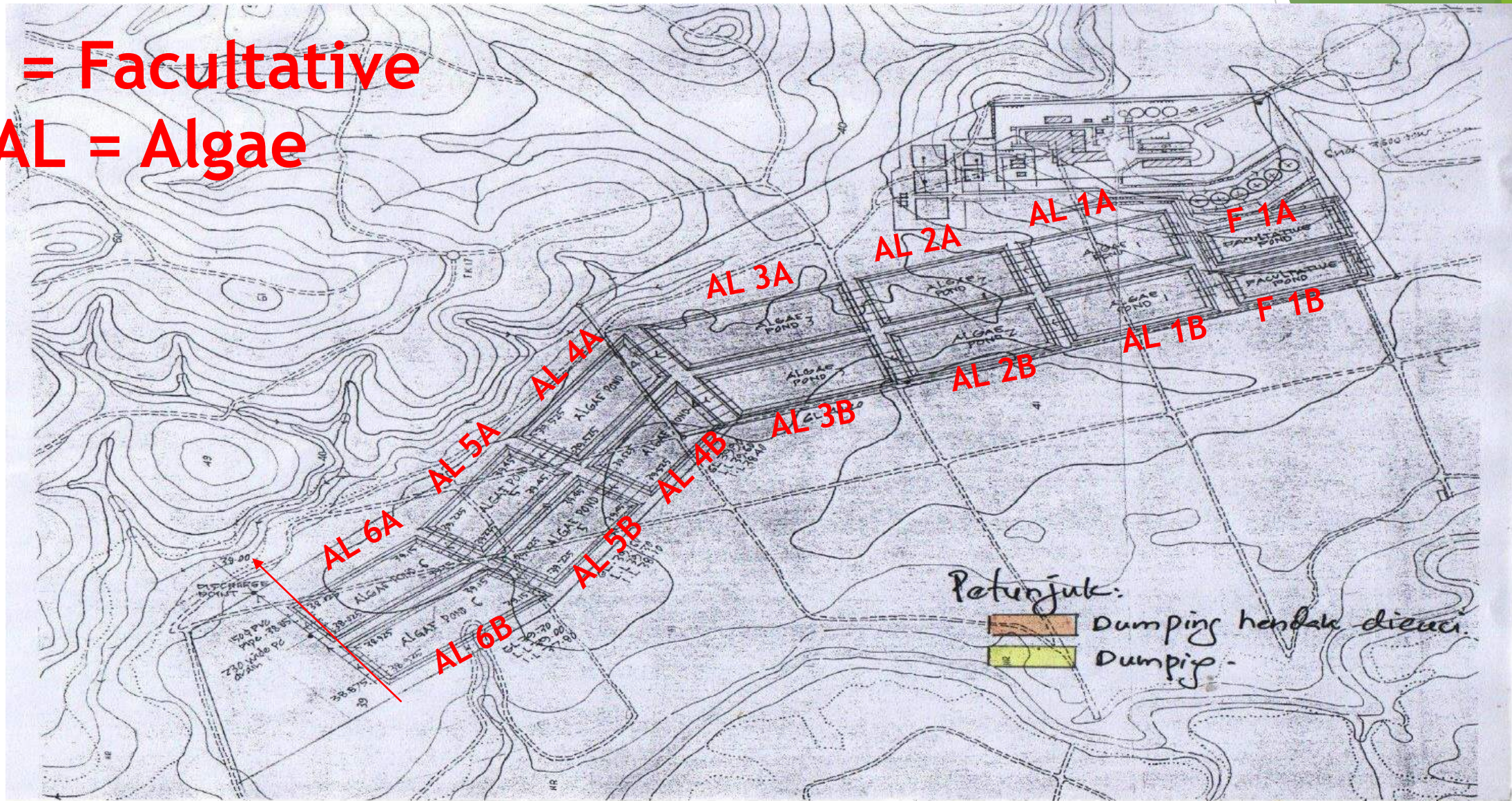
Sumber Air Mentah



Sumber air mentah: Sungai Serting.

KOLAM SPE

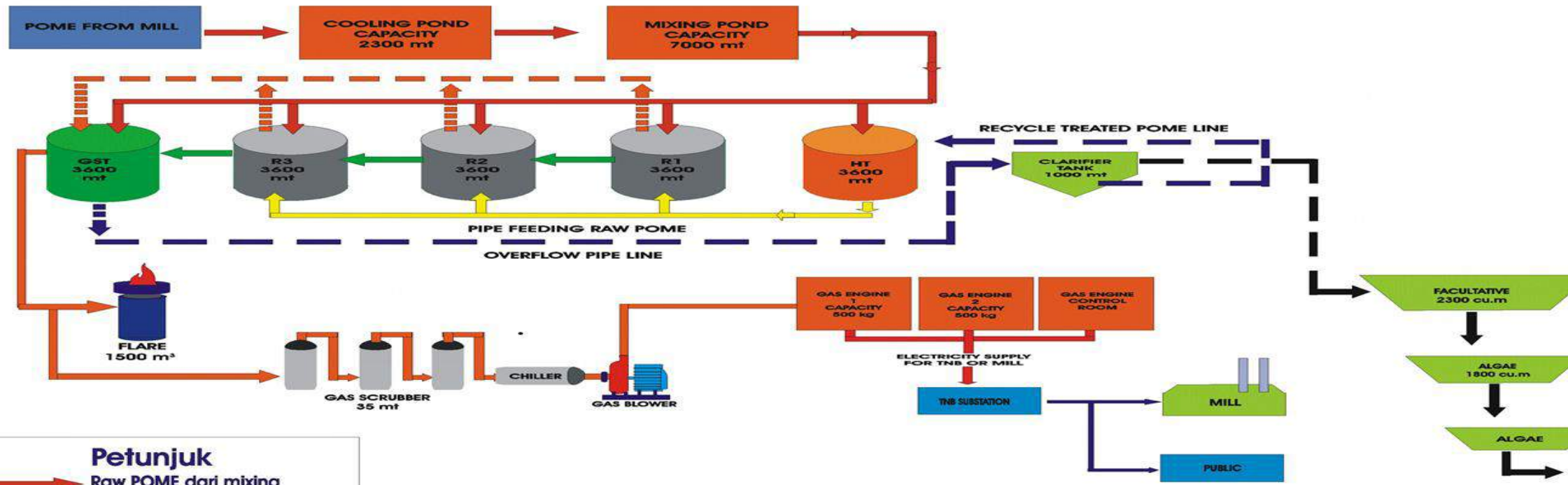
F = Facultative
AL = Algae





Gambaran keseluruhan kolam Effluent KS Seriting Hilir

BIOGAS PLANT PROCESS FLOW



- Petunjuk**
- Raw POME dari mixing
 - Gas pipe line
 - Raw POME feeding dari HT
 - Overflow POME terawat
 - Transfer POME terawat ke T6

Palm Oil Mill Effluent (POME)

Airsisa yang mengandungi bahan organik yang tinggi
 Menghasilkan 60 - 70% POME untuk setiap tan FFB
 pH - 4.00 - 5.00. Temp - 70 °C
 COD - 50,000 - 65,000 mg/L
 TA - 2000 - 5000 mg/L
 VFA - < 1000 mg/L

Bioscrubber System

Manufacturer: Veliowater (CST Engineering Sdn Bhd)
 Medium : Plastic ring
 Nama bakteria: Thiobacillus thioparus or Thiobacillus
 Jenis Bakteria : Sulphur reducing bacteria (from facultative)
 Kapasiti : 600 m³/hr
 Op. Pressure : 5 - 10 mbar
 pH : 5 - 7 (water)

Infomasi ringkas

BIOGAS adalah gas yang mudah terbakar dihasilkan melalui proses logi anaerobic
 - BIOGAS terdiri daripada CH₄, CO₂ dengan kesan jumlah H₂S dan kotoran lain
 Ciri-ciri fizikal dan kimia yang berhampiran dengan gas asil
 - Walau bagaimana pun H₂S dalam biogas boleh menyebabkan
 * Halusan bahagian enjin dan logam
 * Kepekatan toksik H₂S/SO₂ ditempat kerja terdedah
 - Oleh itu H₂S mesti dikeluarkan sebelum biogas boleh digunakan melalui sistem bioscrubber

Pengiraan Penghasilan (CH₄)

Kapasiti penghasilan metana dari airsisa (0.21 kg CH₄/kg
 Tipikal COD in POME = 55000 mg/L, 0.055
 1 ton (m³) POME = 0.055 ton of COD
 1 Tangki Anaerobic Digester = 3300 m³ POME
 3300 ton of POME menghasilkan 181.5 ton of COD
 Penghasilan Metana = 38.12 CH₄/hari = 1.588 ton CH₄/jam

INFLUENT METER



Mengambil bacaan influent meter untuk menentukan peratusan MRE ke atas BTS Proses (60-70%)

COOLING POND

- Used for cooling the sludge (discharge from clarification station and sterilizer condensate).
- To collect and trap sludge oil.
- Have 2 cooling pond.
- Temperature: 70 – 80°C



MIXING POND

- For mixed raw effluent with anaerobic.
- To increase the pH of POME before entering anaerobic stage.
- Have 3 mixing pond.
- Temperature: 60 – 70°C



ANAEROBIC DIGESTER

- Mixed Raw Effluent (MRE) from mixing pond will be loaded to anaerobic digester within certain rate.
- Retention time is 20 days and it has 6 units.
- BOD < 2000 ppm.
- Temperature: 35 - 45°C
- pH: 6.8 – 7.6



CLARIFIER

- Recycle active sludge back to Anaerobic Digester Tank.
- Capacity: 90 mt
- Sludge will be dried in Dry Bed for soil application.
- Then, it will flow into Facultative Pond for further treatment.



FACULTATIVE POND



- A part of anaerobic liquor will be discharge to this pond.
- BOD: 500 ppm.
- Have 2 units (Facultative A & B).

ALGAE POND

- Aerobic process occurred which oxygen is used.
- BOD: < 100 ppm.
- Have 12 units. (Algae 1A- 6A, Algae 1B-6B)



FINAL DISCHARGE

- Last part of effluent treatment. River disposal (Sungai Serting)
- pH: 5 – 9
- BOD: < 100 ppm



EFLUENT GAUGE



The background features abstract, overlapping geometric shapes in various shades of green, ranging from light lime to dark forest green. The shapes are primarily triangles and polygons, creating a dynamic, layered effect. The text is centered on a white background that occupies the left and middle portions of the frame.

ANALISA FINAL DISCHARGE OLEH MAKMAL BUKIT GOH, KUANTAN

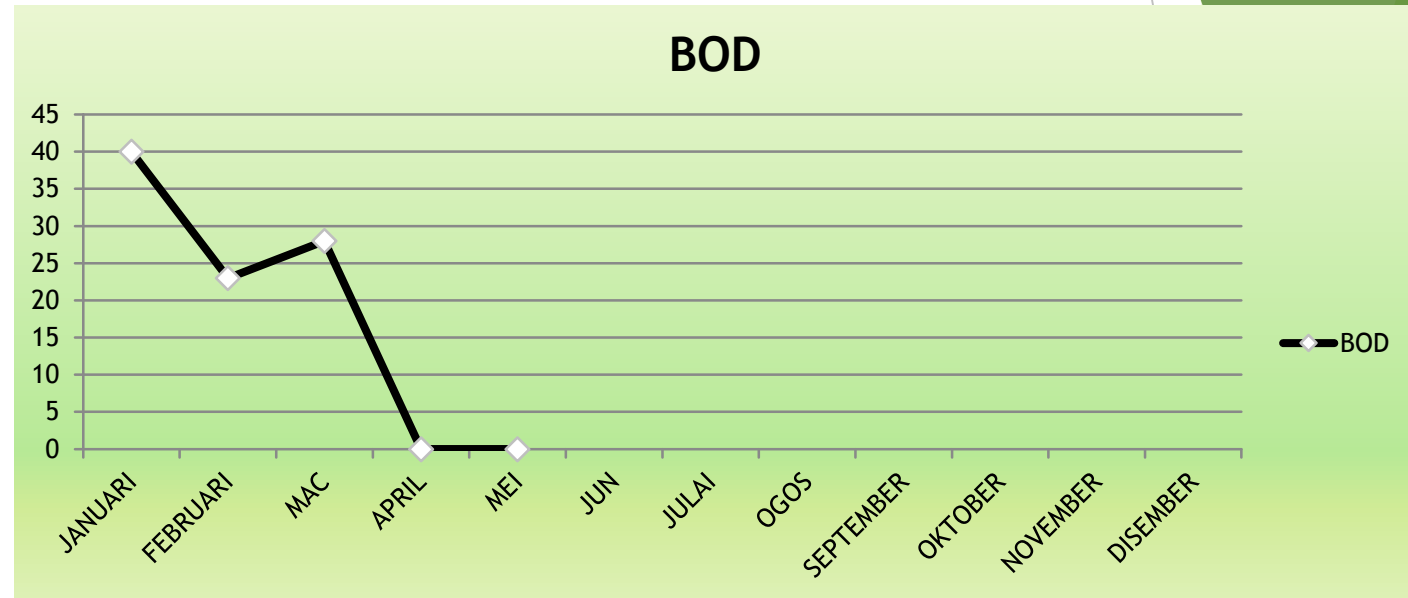
OER SUKUTAHUN PERTAMA

Mg/Liter

Tahun 2018	pH (5-9)	BOD 3 (100)	SS (400)	O&G (50)	AN (150)	TN (200)
17 Jan	8.92	40	120	4	22	40
21 Feb	9.62	23	68	2	5	14
19 Mac	9.00	28	150	7	10	27

BOD

BULAN	BOD
JANUARI	40
FEBRUARI	23
MAC	28
APRIL	0
MEI	0
JUN	
JULAI	
OGOS	
SEPTEMBER	
OKTOBER	
NOVEMBER	
DISEMBER	



**** Parameter BOD mestilah tidak melebihi dari 100 mg/l**

SUSPENDED SOLID

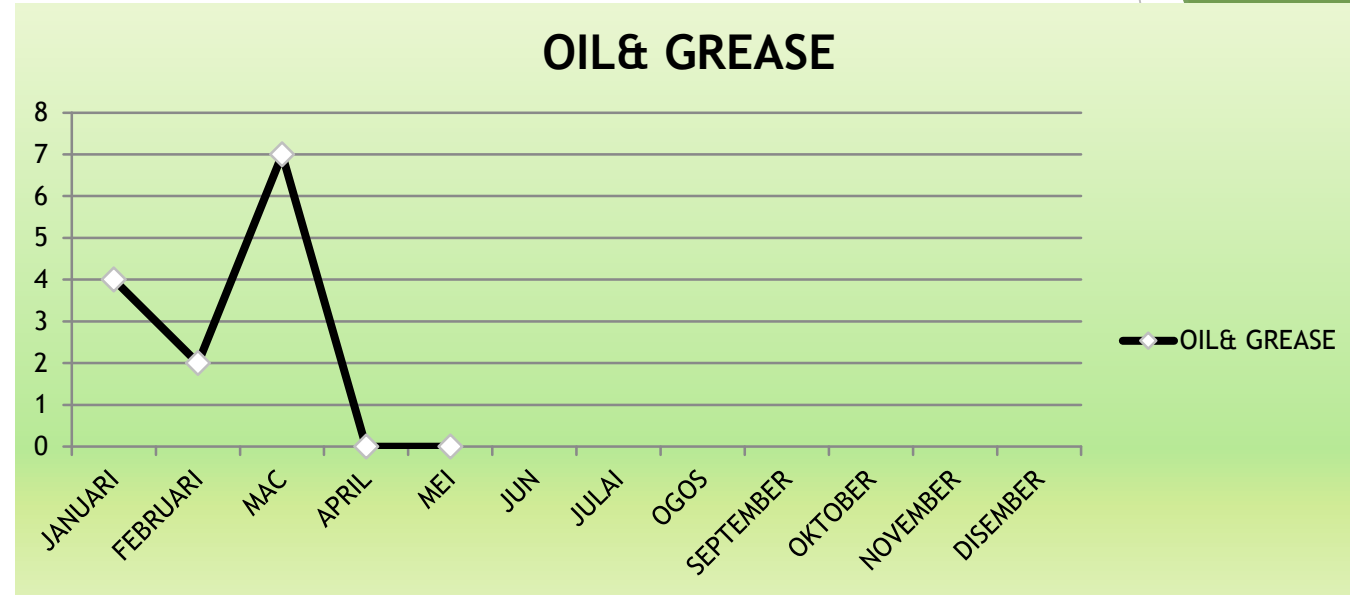
BULAN	Suspended solid
JANUARI	120
FEBRUARI	68
MAC	150
APRIL	0
MEI	0
JUN	
JULAI	
OGOS	
SEPTEMBER	
OKTOBER	
NOVEMBER	
DISEMBER	



**** Parameter Suspended Solid mestilah tidak melebihi dari 400 mg/l**

OIL & GREASE

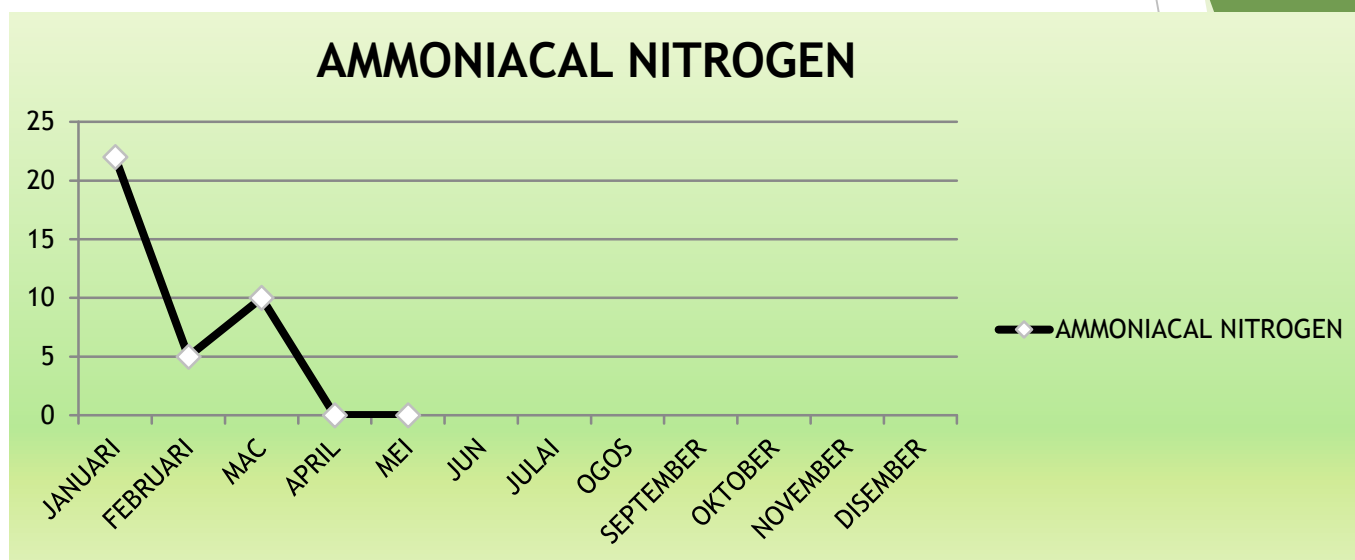
BULAN	OIL& GREASE
JANUARI	4
FEBRUARI	2
MAC	7
APRIL	0
MEI	0
JUN	
JULAI	
OGOS	
SEPTEMBER	
OKTOBER	
NOVEMBER	
DISEMBER	



**** Parameter untuk Oil& Grease mestilah tidak melebihi dari 50 mg/l**

AMMONIACAL NITROGEN

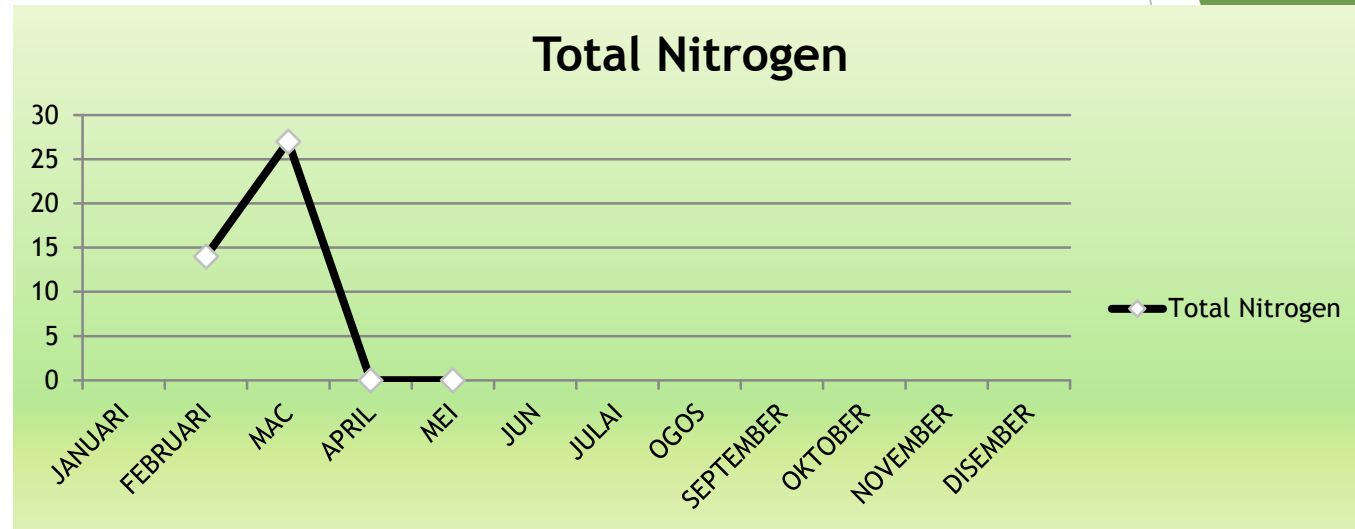
BULAN	AMMONIACAL NITROGEN
JANUARI	22
FEBRUARI	5
MAC	10
APRIL	0
MEI	0
JUN	
JULAI	
OGOS	
SEPTEMBER	
OKTOBER	
NOVEMBER	
DISEMBER	



**** Parameter untuk Ammonia Nitrogen mestilah tidak melebihi dari 150 mg/l**

TOTAL NITROGEN

BULAN	Total Nitrogen
JANUARI	
FEBRUARI	14
MAC	27
APRIL	0
MEI	0
JUN	
JULAI	
OGOS	
SEPTEMBER	
OKTOBER	
NOVEMBER	
DISEMBER	



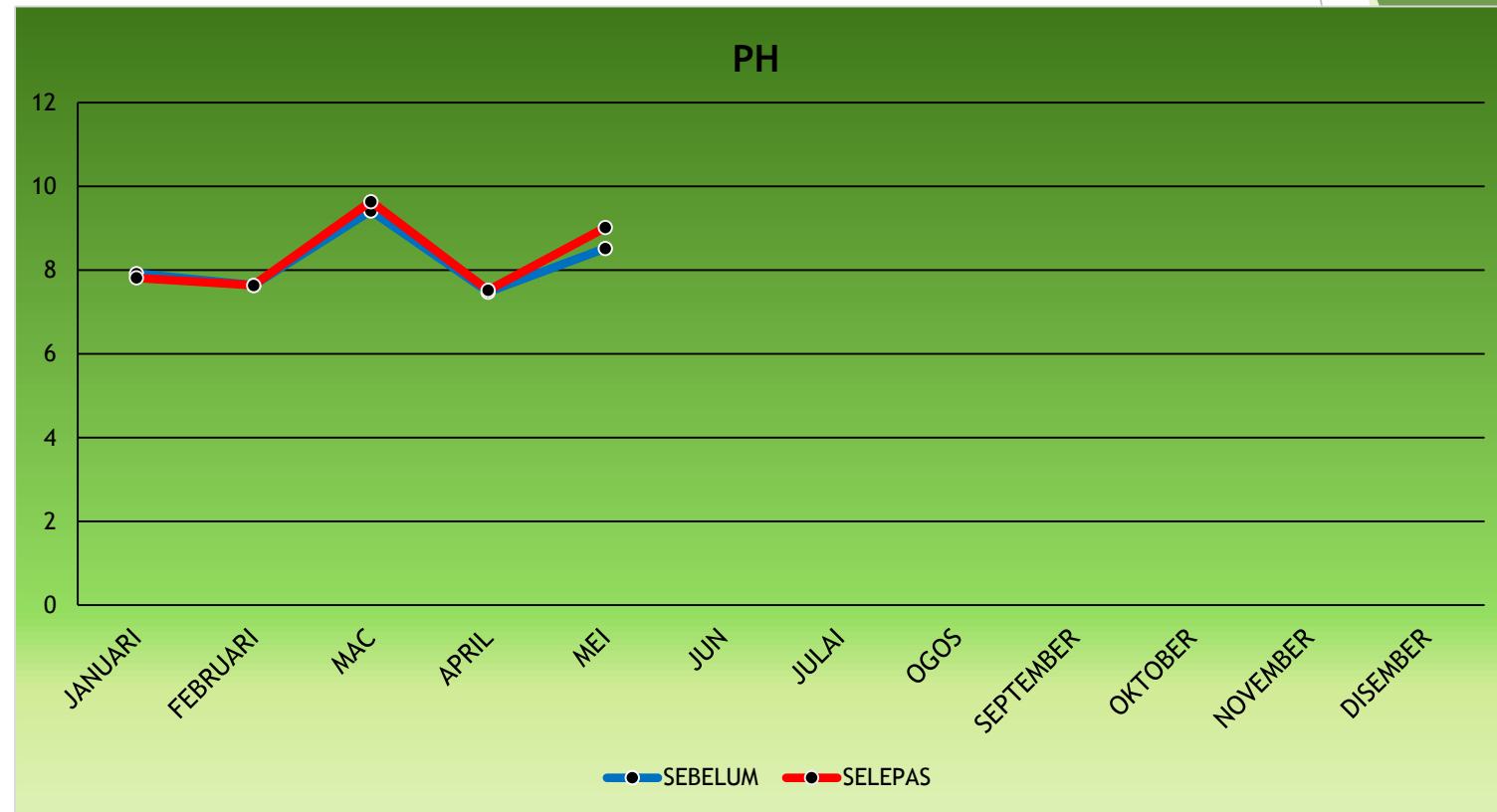
**** Parameter untuk Total Nitrogen mestilah tidak melebihi dari 200 mg/l**

The background features abstract, overlapping geometric shapes in various shades of green, ranging from light lime to dark forest green. The shapes are primarily triangles and polygons, creating a dynamic, layered effect. The text is centered on a white background that occupies the left and middle portions of the frame.

ANALISA AIR SUNGAI SEBELUM VS AIR SUNGAI SELEPAS

PH

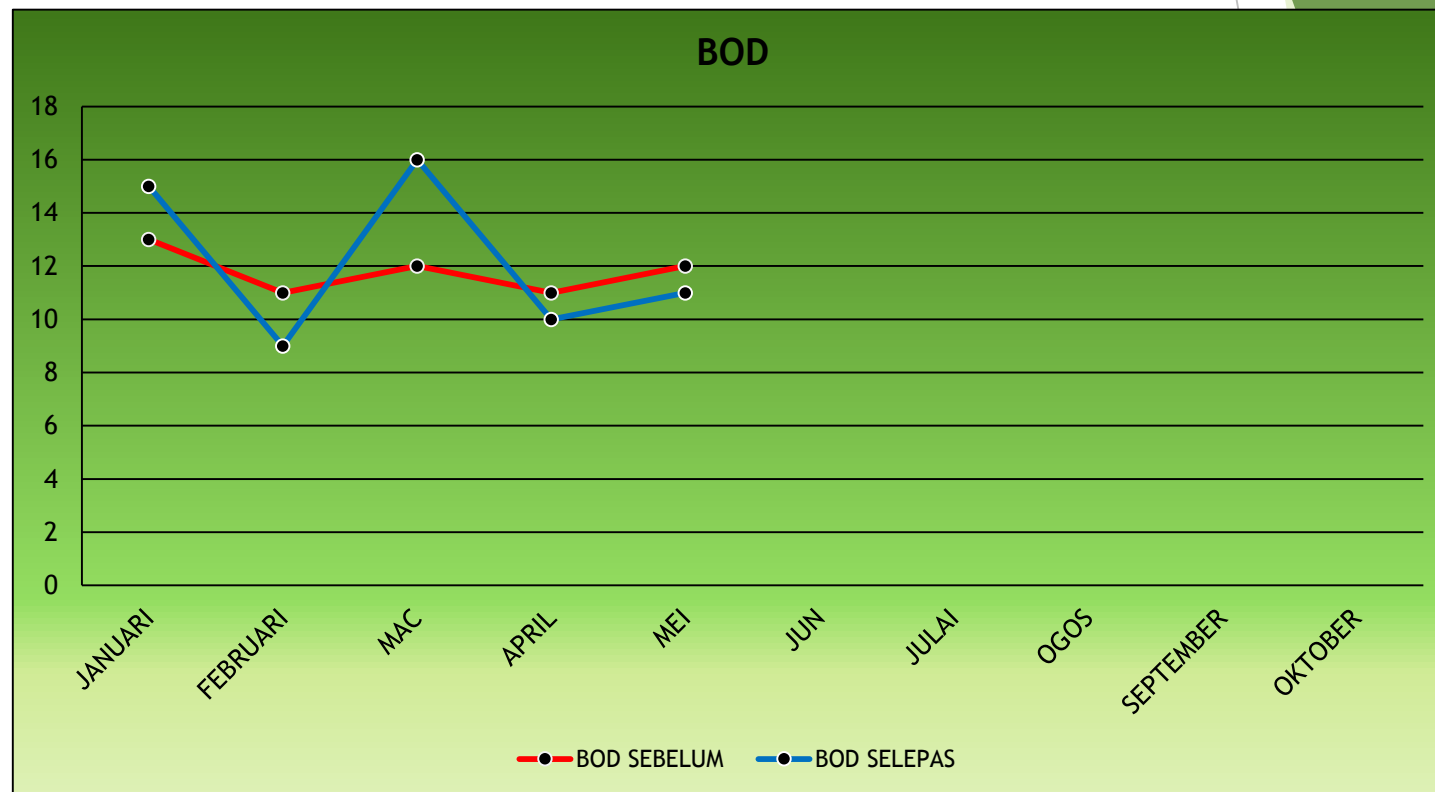
BULAN	PH	
	SEBELUM	SELEPAS
JANUARI	7.92	7.82
FEBRUARI	7.64	7.64
MAC	9.42	9.64
APRIL	7.48	7.52
MEI	8.52	9.02
JUN		
JULAI		
OGOS		
SEPTEMBER		
OKTOBER		
NOVEMBER		
DISEMBER		



Tiada perbezaan ketara untuk bacaan pH bagi air sungai sebelum & air sungai selepas

BOD

BULAN	BOD	
	SEBELUM	SELEPAS
JANUARI	13	15
FEBRUARI	11	9
MAC	12	16
APRIL	11	10
MEI	12	11
JUN		
JULAI		
OGOS		
SEPTEMBER		
OKTOBER		



Bacaan bagi BOD juga tidak menunjukkan perbezaan ketara di antara air sungai sebelum & air sungai selepas.

PENGURUSAN BT



Kemudahan Stor Bahan Buangan Terjadual disediakan dengan baik & dilabel dengan sempurna.

NO. SIRI: CePPOME/00023



INSTITUT ALAM SEKITAR MALAYSIA
JABATAN ALAM SEKITAR

Sijil Kompetensi

Dengan ini disahkan bahawa

ADISHAHROL BIN SHAFFIEI
800201-11-5011

telah mematuhi segala kriteria yang ditetapkan oleh

Jabatan Alam Sekitar Malaysia

sebagai

COMPETENT PERSON
CERTIFIED ENVIRONMENTAL PROFESSIONAL IN THE TREATMENT OF
PALM OIL MILL EFFLUENT
(CePPOME)
16 FEBRUARI 2016

HAJI ISMAIL BIN ITHNIN
PENGERUSI PANEL PERSIJILAN

DATO' DR. AHMAD KAMARULNAJUIB BIN CHE IBRAHIM
KETUA PENGARAH KUALITI
ALAM SEKELILING MALAYSIA

SIJIL KOMPETEN

KRONOLOGI SIASATAN

<i>Bil</i>	<i>Tarikh</i>	<i>Hasil pemeriksaan</i>	<i>Tindakan JAS</i>	<i>Tindakan premis / status</i>
1	21 Mac 17	Patuh pada semua syarat lesen	FC	Patuh
2	20 Jun 17	Patuh pada semua syarat lesen	FC	Patuh
3	28Sept 17	Patuh pada semua syarat lesen	FC	Patuh
4	06 Nov 17	Aduan Asap Hitam	Notis Arahan Sek 31	Patuh NA
5	15 Oktober 17	Desktop EMT: 6/7	Pantau pematuhan EMT	Penuhi EMT: Env. Transparency
	22 Mac. 18	Patuh pada semua syarat lesen	FC	Patuh

SYOR 10

- ▶ Lesen boleh diperbaharui