

**KURSUS INTENSIF PEMANTAPAN
PROSEDUR PENGUATKUASAAN JABATAN
ALAM SEKITAR MENGIKUT DISKRIPSI
TUGAS SEMASA BAGI PJ DAN PPK**

SLOT PENGURUSAN KUALITI UDARA



EiMAS

Institut Alam Sekitar Malaysia
Environment Institute of Malaysia

**PEMANTAUAN PRESTASI
DAN PEMERIKSAAN KE
ATAS ALAT KAWALAN
PENCEMARAN UDARA
(AKPU)**

OLEH

PK FARAH DIYANA RUSLI



OBJEKTIF PEMBELAJARAN :

Selepas mengikuti topik ini, peserta akan dapat :

- ❖ Mengenalpasti jenis alat kawalan pencemaran udara yang di perlukan dan bersesuaian dengan jenis bahan pencemar udara yang ingin dirawat
- ❖ Mengetahui maksud pemantauan prestasi bagi alat kawalan pencemaran udara
- ❖ Mengetahui kaedah pemeriksaan ke atas alat kawalan pencemaran udara yang berkaitan dengan pemantauan prestasi
- ❖ Mengetahui format penyenggaraan rekod serta indikator yang menunjukkan keadaan alat kawalan pencemaran udara berdasarkan data pemantauan prestasi



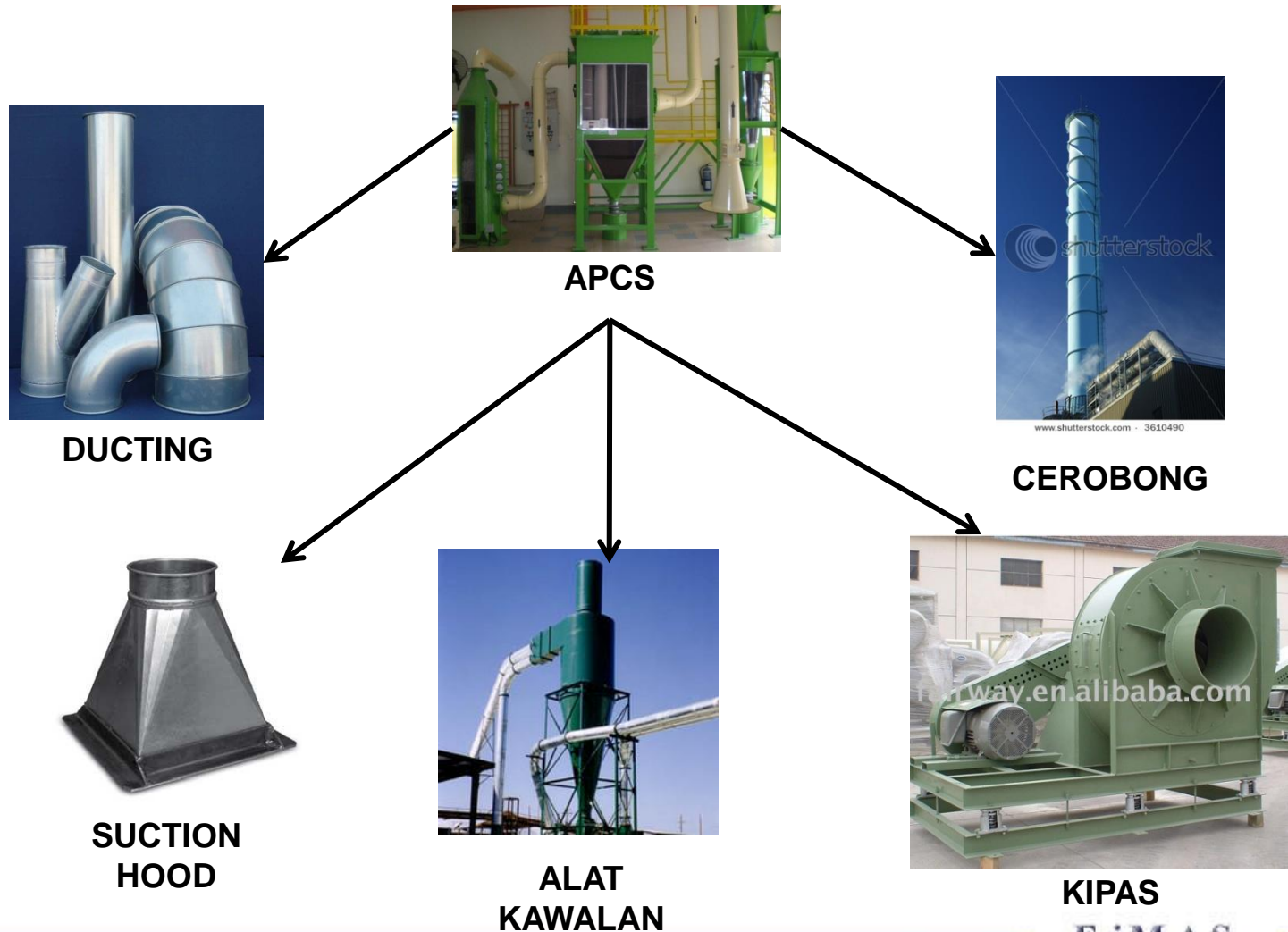
MENGAPA SISTEM KAWALAN PENCEMARAN UDARA DIPERLUKAN ?



- ◆ Pematuhan kepada perundangan
- ◆ *Product recovery*
- ◆ Keperluan produksi dan kualiti produk
- ◆ Pematuhan kepada ISO 14001
- ◆ Tanggungjawab korporat dan sosial yang baik



SISTEM KAWALAN PENCEMARAN UDARA PERLU TERDIRI DARIPADA 5 KOMPONEN





ALAT KAWALAN PENCEMARAN UDARA



BAG FILTER



RECYCLONE



WET SCRUBBER



CYCLONE



**VORSEP® VORTEX
TUBE**

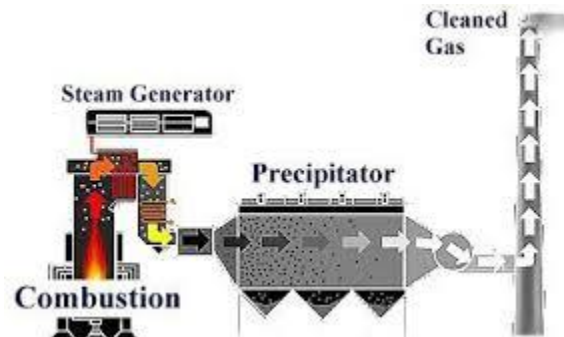


**ELECTROSTATIC
PRECIPITATOR**



ALAT KAWALAN PENCEMARAN UDARA MENGIKUT JENIS INDUSTRI

JENIS INDUSTRI	BAHAN PENCEMAR UDARA	ALAT KAWALAN PENCEMARAN UDARA
SISTEM JANAKUASA ELEKTRIK (COAL FIRED POWER PLANT)	PARTIKULAT/ HABUK, GAS SULFUR DIOKSIDA	ELECTROSTATIC PRECIPITATOR, FLUE GAS DESULFURIZATION (FGD)
KILANG SIMEN	PARTIKULAT/ HABUK	BAG FILTER, ELECTROSTATIC PRECIPITATOR
KILANG PETROCHEMICAL	GAS	WET SCRUBBER
KILANG KAYU	HABUK KAYU	CYCLONE, BAG FILTER
KILANG SAWIT	PARTIKULAT/ HABUK	RECYCLONE, VORTEX TUBE





CYCLONE

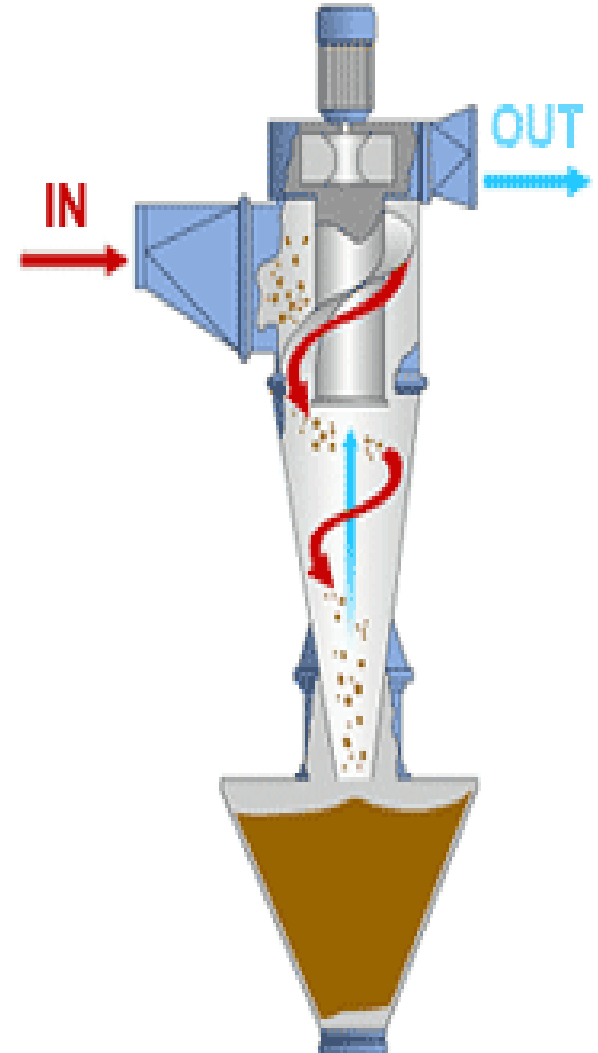
- ◆ Di namakan sempena fenomena cuaca cyclone
- ◆ Berfungsi untuk mengasingkan dan mengumpul bahan-bahan, habuk dari aktiviti industri;
- ◆ Mempunyai efisiensi yang tinggi untuk mengumpul habuk bersaiz sederhana dan kasar ; i.e lebih dari 10 micro meter dalam diameter;
- ◆ Struktur luaran dan dalaman yang ringkas, dan tiada melibatkan komponen/ alat yang bergerak (moving components)
- ◆ Terbahagi kepada 2 jenis : *single cyclone* dan *multicyclone*
- ◆ Contoh aplikasi : kilang kayu, kilang kelapa sawit, kilang simen





BAGAIMANA CYCLONE BEROPERASI ?

- ◆ Udara kotor akan masuk ke dalam cyclone dan bercampur dengan udara sedia ada yang sedang berputar mengikut bentuk badan alat cyclone;
- ◆ Pergerakan udara yang laju didalam cyclone akan memisahkan habuk bersaiz besar dengan habuk yang bersaiz kecil;
- ◆ Mekanisma putaran ini juga akan menyebabkan habuk-habuk berat menghentam dinding cyclone dan geseran tersebut menyebabkan halaju habuk menjadi perlahan;
- ◆ Habuk-habuk tadi akan terperangkap didalam halaju udara yang perlahan, dan dengan tarikan gravity juga, habuk tersebut akan jatuh ke dalam tong habuk; dan
- ◆ Udara bersih akan berputar naik ke bahagian atas cyclone dan keluar.





MASIH TIDAK JELAS? MARI SAMA-SAMA LIHAT VIDEO INI





KELEBIHAN DAN KEKURANGAN CYCLONE

KELEBIHAN	KEKURANGAN
LEBIH SELAMAT	KURANG EFFISIEN UNTUK HABUK HALUS
PELABURAN KOS YANG RENDAH	MUDAH TERHAKIS
JIMAT RUANG	BISING
BOLEH BERFUNGSI SEBAGAI PRE-CLEANER	EFFISIEN BERKURANG SEKIRANYA HALAJU ANGIN / KUANTITI HABUK BERKURANGAN
TAHAN LASAK DAN TAHAN LAMA	UNTUK MULTICYCLONE – MUDAH TERSUMBAT



RECYCLONE®

- ReCyclone® adalah terdiri daripada unit cyclone dan juga unit pengasingan partikel yang dinamakan sebagai “recirculator”.

THE RECIRCULATOR

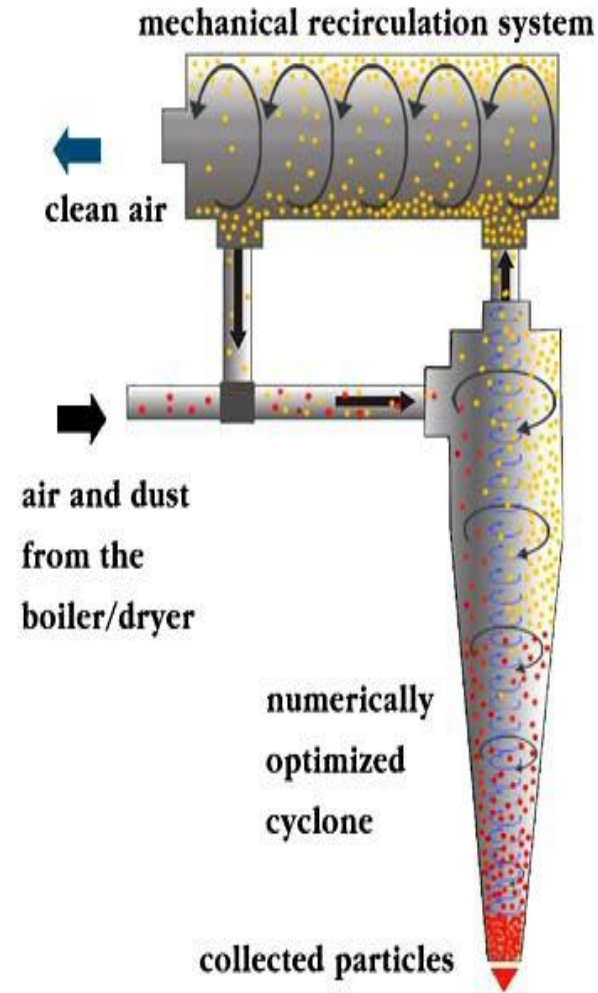
- Recirculator – berfungsi untuk mengasingkan habuk yang terlepas dari cyclone untuk pengasingan habuk kali kedua oleh cyclone
- Recirculation dilaksanakan dengan menggunakan satu kipas yang berasingan.
- Hanya berfungsi untuk pengasingan habuk dan bukan sebagai tempat pengumpulan habuk. Pengumpulan habuk dibuat oleh cyclone.





BAGAIMANA RECYCLONE BERFUNGSI?

- ◆ Habuk masuk ke dalam cyclone dan berputar mengikut bentuk cyclone;
- ◆ Cyclonic motion yang laju menyebabkan habuk berat dan kasar menghentam dinding cyclone dan geseran tersebut menyebabkan halaju habuk berkurang. Lalu melalui tarikan graviti, habuk akan jatuh ke dalam tong habuk
- ◆ Habuk yang tidak dapat dikumpulakan akan bergerak ke atas dan masuk ke dalam Recirculator untuk pengasingan yang selanjutnya menggunakan kaedah centrifugal forces.
- ◆ Habuk yang berjaya diasingkan tadi akan masuk semula ke dalam cyclone dan akan melalui proses pengasingan dan pengumpulan.





MASIH TIDAK JELAS? MARI SAMA-SAMA LIHAT VIDEO INI





KELEBIHAN	KEKURANGAN
Menurunkan kadar pelepasan habuk sebanyak 40 % - 30%	Memerlukan ruang yang besar untuk pemasangan
Struktur yang kukuh dan tiada komponen bergerak (<i>moving part</i>)	
Tiada had suhu	
Tiada komponen bergerak yang memerlukan penyelenggaraan	Size recyclone ada 2 -3 kali ganda saiz multicyclone dan berstruktur tinggi
Kadar pelepasan yang rendah di antara 13 – 53 mg/Nm ³ bergantung kepada jenis dandang, minyak dan cyclone yang digunakan.	
Kos pengoperasian yang rendah	
Pressure drop : 150 – 220 mmWg	



BAG FILTERS/ DUST COLLECTORS

- ◆ Berfungsi untuk memerangkap habuk halus dari aktiviti industri
- ◆ Dipasang hampir di seluruh jenis industri. Cth : kilang tepung, kilang farmasitikal, kilang semen dll
- ◆ Mempunyai tahap keberkesanan pengumpulan habuk yang tinggi
- ◆ Terbahagi kepada 3 jenis : **a) Pulse jet dust collector**; b) Reverse Air Dust Collector ; dan c) Mechanical shaker dust collector
- ◆ Setiap jenis bag filter adalah berbeza mekanisma penapisan habuk dan juga i kaedah pembersihan penapis beg





KOMPONEN – KOMPONEN BAG FILTER



FILTER BAGS



FILTER CAGES



SOLENOID VALVE



**AIR FILTER
REGULATOR**

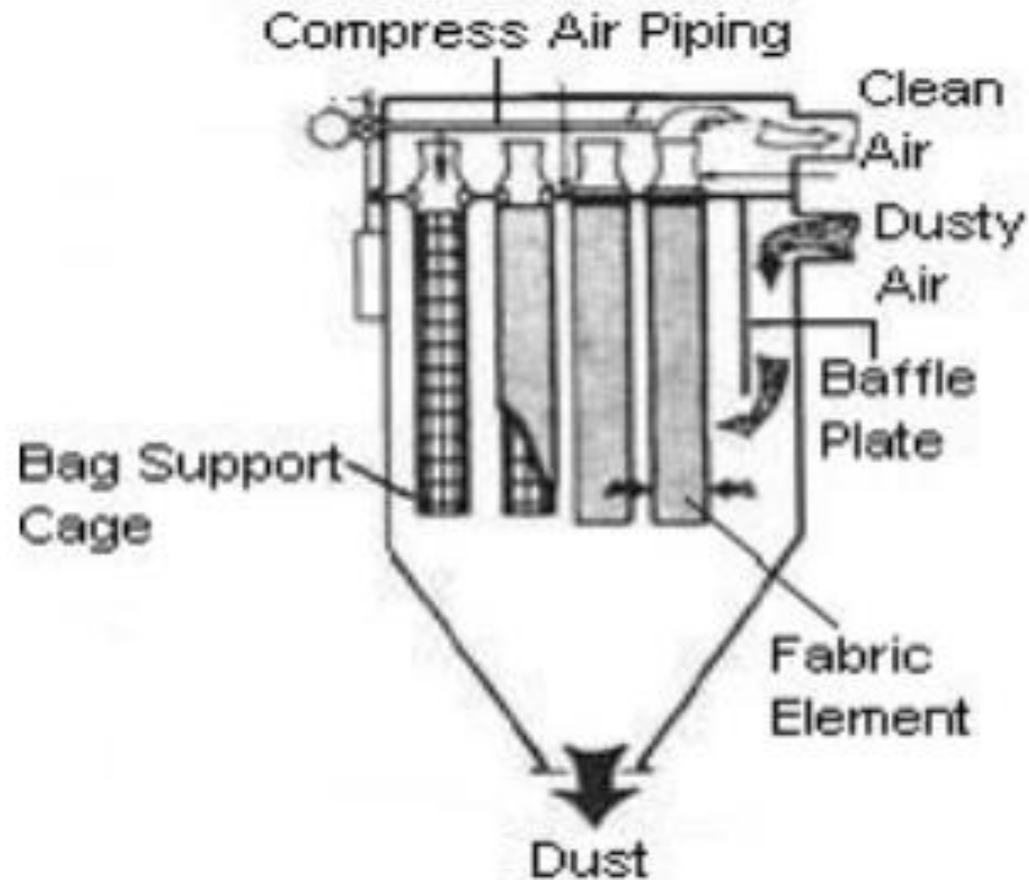


TIMER CONTROLLER



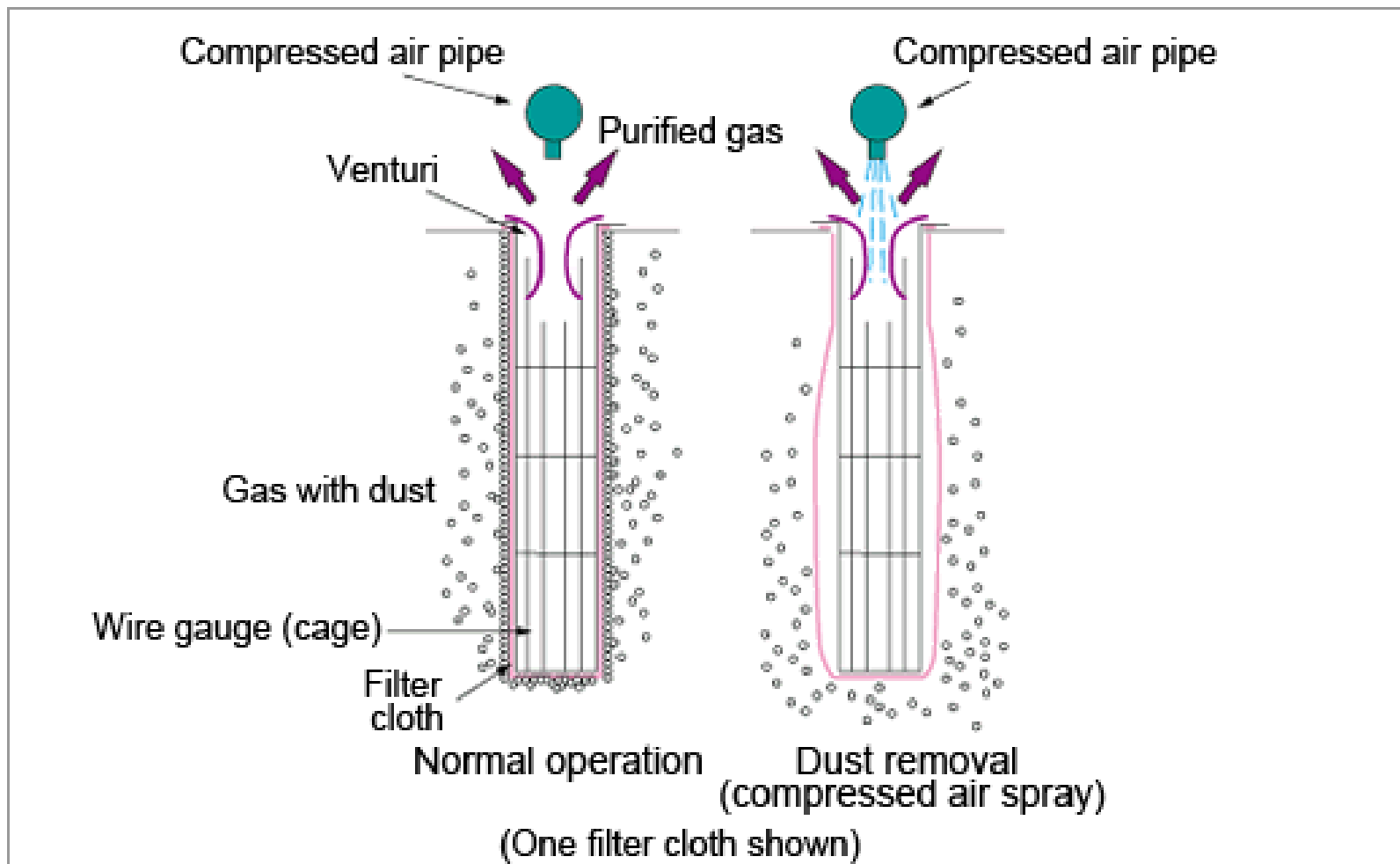
BAGAIMANA BAG *FILTER* BEROPERASI ?

Pulse Jet Dust Collector





BAGAIMANA BAG FILTER BEROPERASI ?





BAGAIMANA BAG FILTER BEROPERASI ?

- ◆ Udara kotor akan masuk ke dalam bag filter dan akan mengentam *baffle plate deflector*, dimana habuk-habuk bersaiz besar dan berat akan jatuh terus ke dalam tong habuk;
- ◆ Habuk-habuk halus akan meneruskan perjalanan dan melalui penapis-penapis beg , menjadikan habuk-habuk kotor melekat pada permukaan penapis bag;
- ◆ Setelah habuk-habuk kotor melekat pada penapis beg, udara yang telah bersih akan melalui ruangan dalam beg, dan terus keluar ke melalui saluran keluar (outlet duct)
- ◆ Apabila habuk telah banyak berkumpul pada penapis beg, pembersihan ke atas beg di buat dengan menyembur angin bertekanan tinggi (*compressed air*) melalui paip khas yang dihala ke dalam ruang dalam beg.
- ◆ Setelah itu, habuk-habuk yang melekat pada beg akan jatuh ke dalam tong habuk



MASIH TIDAK JELAS? MARI SAMA-SAMA LIHAT VIDEO INI



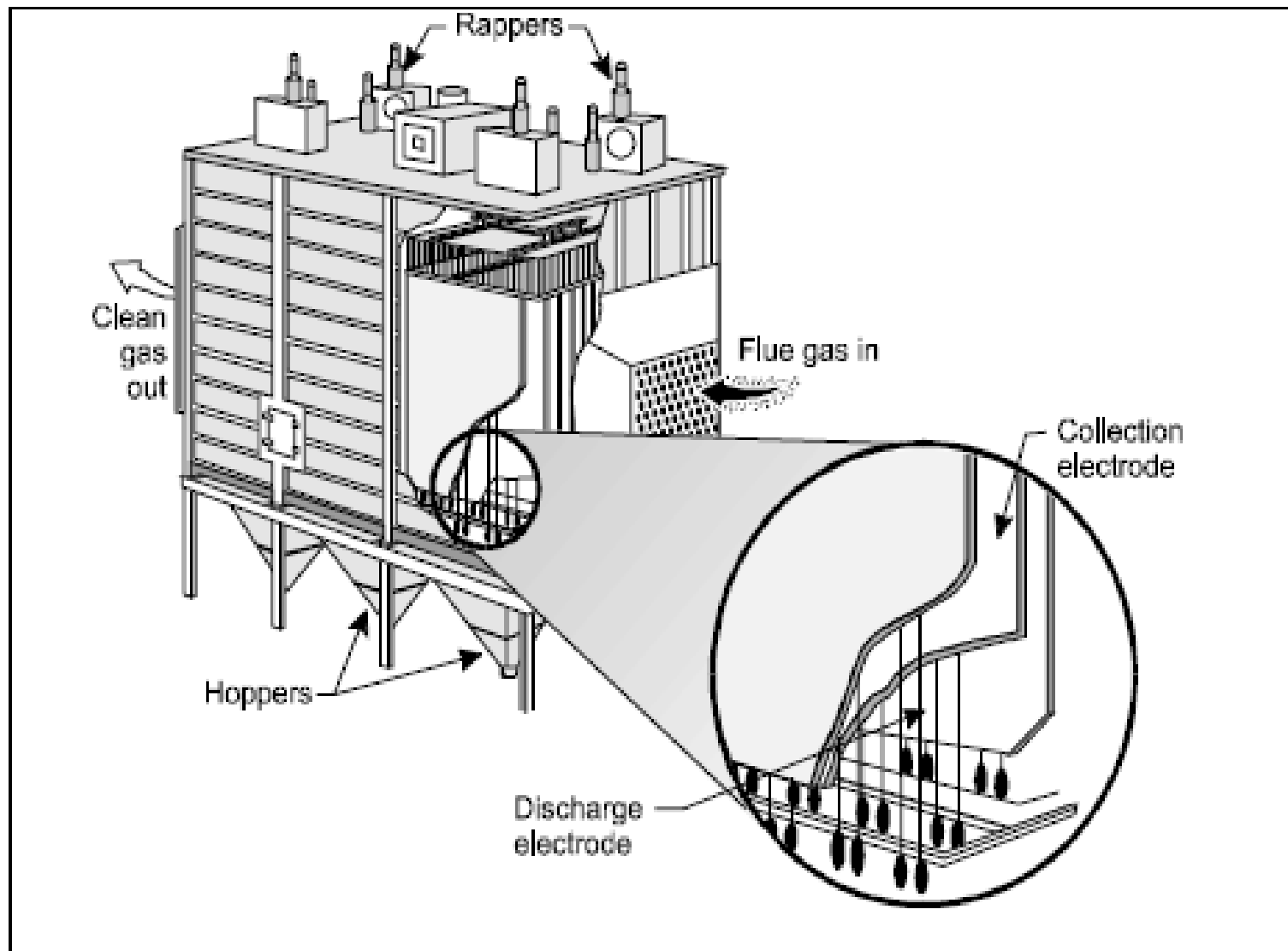


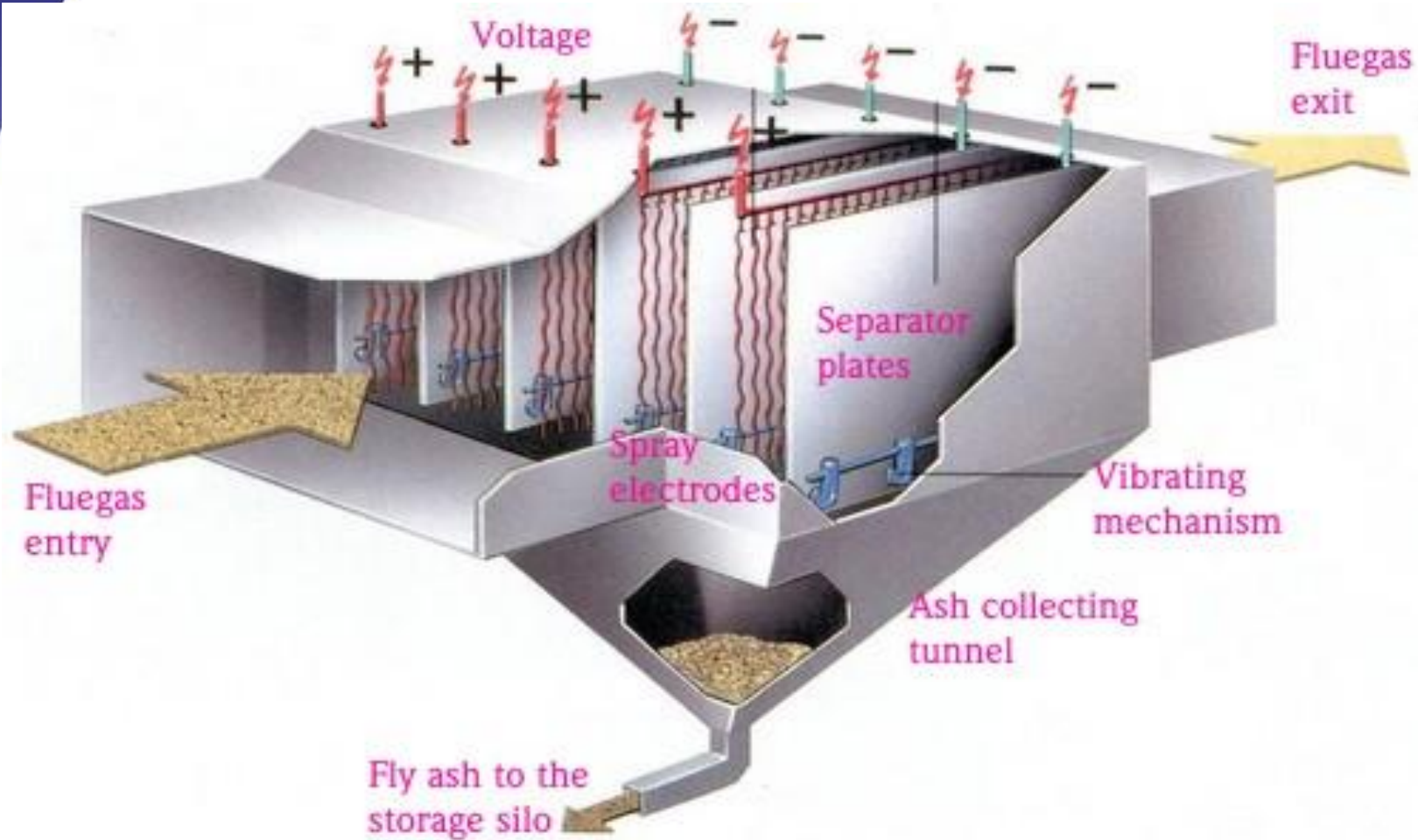
KELEBIHAN DAN KEKURANGAN BAG FILTERS

KELEBIHAN	KEKURANGAN
MEMPUNYAI EFFISIENSI YANG TINGGI UNTUK MENGASING HABUK-HABUK HALUS	MEMERLUKAN COMPRESSED AIR – UNTUK PEMBERSIHAN PENAPIS BEG
PENAPIS BEG BOLEH DIBERSIHKAN SECARA BERTERUSAN	AGAK TERHAD KEPADA HABUK YANG BERSUHU TINGGI
POTENSI UNTUK HABUK-HABUK TERKUMPUL / TERSUMBAT PADA PENAPIS BEG ADALAH KURANG	TIDAK SESUAI DIGUNAKAN BAGI HABUK YANG BASAH ATAU BERMINYAK



ELECTROSTATIC PRECIPITATOR





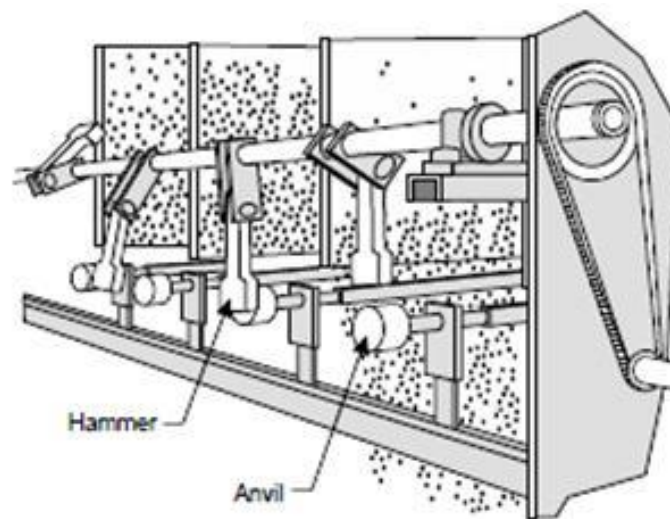
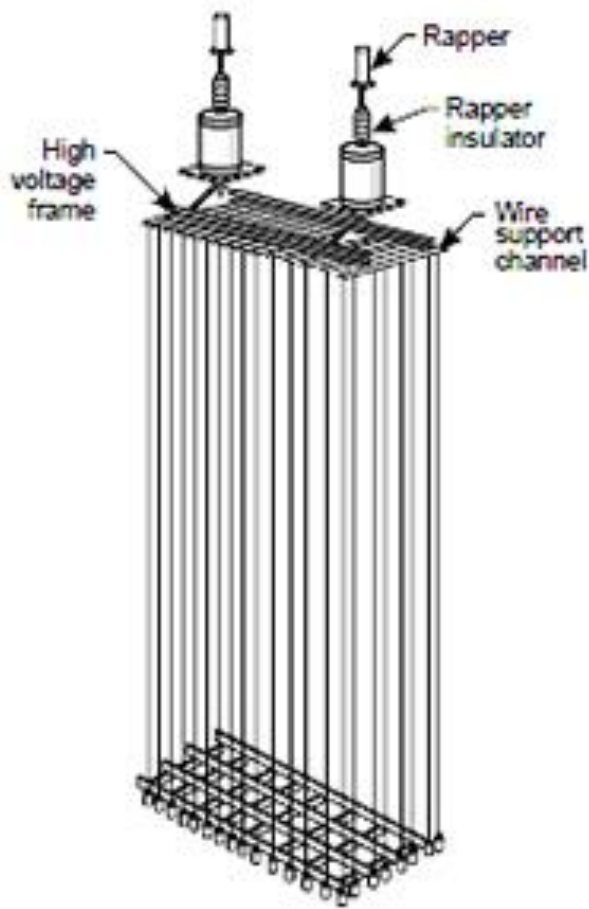


DISCHARGED ELECTRODES DAN COLLECTION PLATES





MEKANISME PEMBERSIHAN HABUK DARI COLLECTION PLATES





- ❖ Electrostatic Precipitator (ESP) mempunyai wayar-wayar halus yang dipanggil sebagai **discharge electrodes** yang tergantung di antara kepingan besar yang dipanggil sebagai **collection electrodes**.
- ◆ Arus elektrik yang **bercaj negatif** akan di kenakan kepada **discharge electrode** dan menghasilkan ruangan caj negatif. Manakala, **collection electrodes** pula akan di kenakan arus elektrik yang **bercaj positif**.
- ◆ Habuk akan masuk melalui ESP inlet dan akan **di caj negatif** apabila melalui ruangan **discharged electrode**.
- ◆ Habuk yang telah **bercaj negatif** kemudiannya akan **tertarik** kepada **collection electrode** yang **bercaj positif** dan sekaligus mewujudkan **pengumpulan habuk** pada kepingan yang tersebut.
- ◆ Apabila habuk terkumpul telah mencapai satu tahap ketebalan pada **collection plates**, habuk akan di jatuhkan ke dalam tong habuk melalui kaedah **gegaran** atau menggunakan **mechanical rapper** yang dikenakan pada **collection plates** yang tersebut.



MASIH TIDAK JELAS? MARI SAMA-SAMA LIHAT VIDEO INI





WET SCRUBBER

- Berfungsi untuk mengasingkan dan mengumpul bahan-bahan pencemar dari aktiviti industri;
- Berupaya untuk mengumpul habuk dan juga gas-gas pencemar i.e : asid sulfurik, asid nitrik dll;
- Menggunakan *scrubbing liquid* (i.e : air, alkali, asid dll) untuk bertindakbalas dengan habuk/ gas;
- Mekanisme :
 - Habuk** – akan di *capture* oleh *scrubbing liquid*
 - Gas** – akan diserap ke dalam *scrubbing liquid*





KOMPONEN – KOMPONEN WET SCRUBBER



SPRAY NOZZLES



DEMISTER



pH SENSOR



PACKINGS



**PACKING SUPPORT
PLATE**



**WATER
CIRCULATION
PUMP**



+

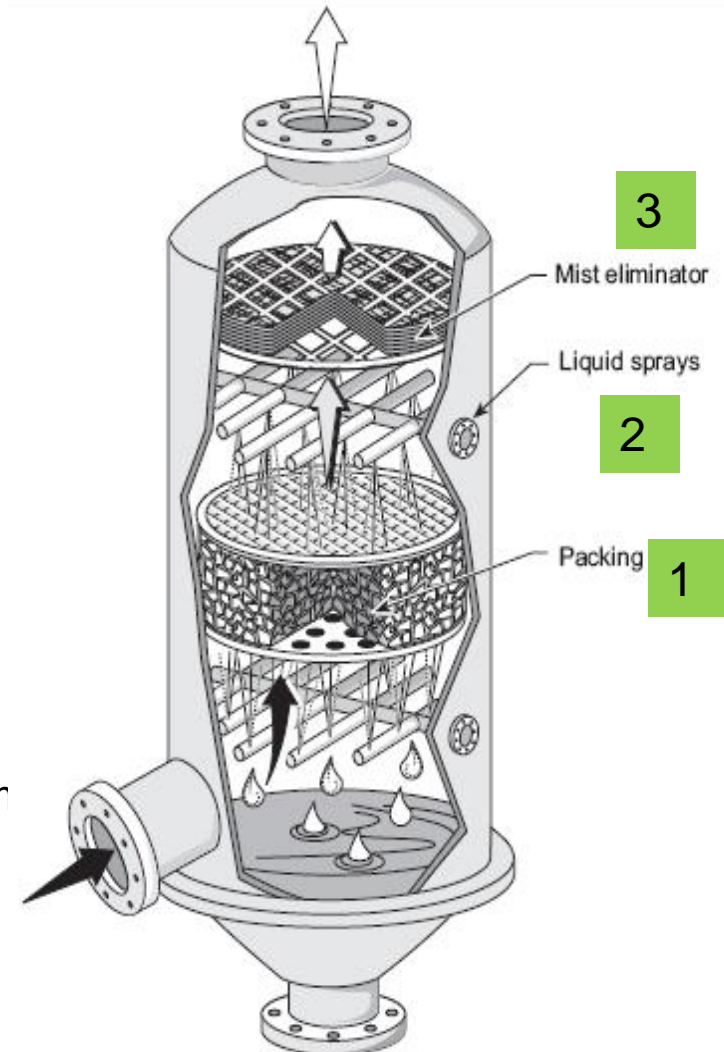


**CHEMICAL DOSING
EQUIPMENTS**



WET SCRUBBER

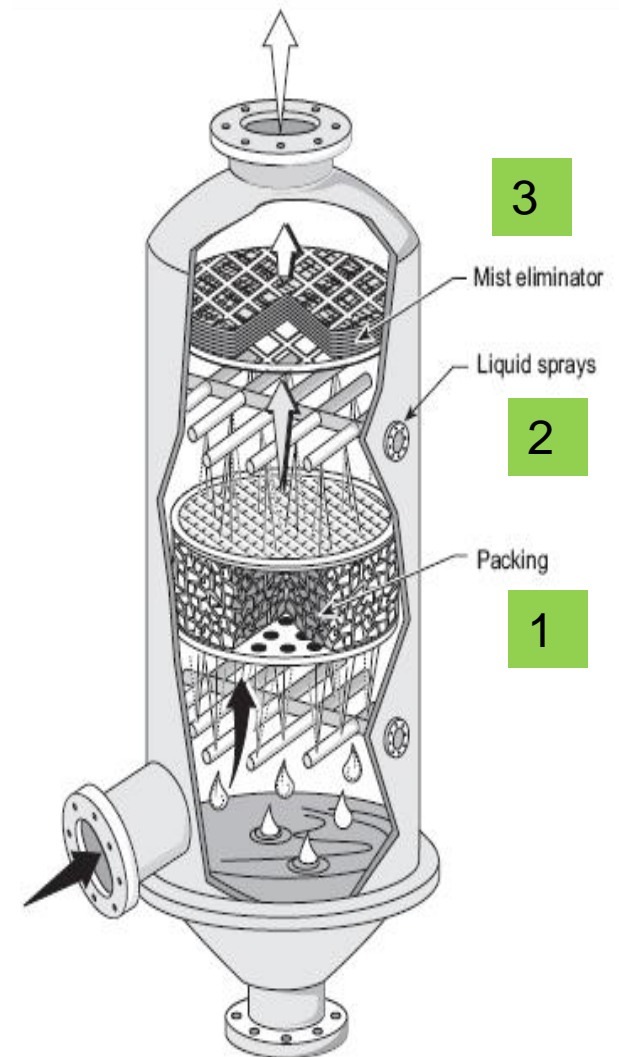
- ◆ Gas pencemar di nyahkan hasil daripada tindakbalas gas dan scrubbing liquid
- ◆ Gas akan masuk dan akan melalui seksyen packing dan pada masa yang sama scrubbing liquid akan disembur ke packings.
- ◆ **Packings** : berfungsi untuk menyediakan kawasan permukaan yang banyak bagi penyerapan gas berlaku
- ◆ Di kawasan packings , gas akan diserap ke dalam scrubbing liquid, dan peneutralan akan berlaku





Samb. ...

- ◆ Gas yang telah dirawat tadi, akan bergerak ke bahagian atas scrubber dan melalui mist eliminator, dan keluar
- ◆ **Mist eliminator** : berfungsi untuk memerangkap lebihan cecair yang di bawa oleh gas
- ◆ Scrubbing liquid yang sudah tercemar akan di neutral kan dengan mengepam beberapa dos asid/ alkali , untuk digunakan sekali lagi (*recycled*)
- ◆ Bagi *scrubbing liquid* yang tidak boleh di neutral kan , akan terus disalurkan ke loji rawatan effluen





KELEBIHAN DAN KEKURANGAN WET SCRUBBERS

KELEBIHAN	KEKURANGAN
MEMERLUKAN RUANG YANG KECIL	MUDAH BERKARAT
BERKEUPAYAAN UNTUK MENGASINGKAN HABUK DAN MERAWAT GAS	MEMERLUKAN TENAGA ELEKTRIK YANG TINGGI
KURANG RISIKO KEBAKARAN DAN BAHAYA LETUPAN	MENGAKIBATKAN JENIS PENCEMARAN YANG LAIN – PENCEMARAN AIR
BERUPAYA UNTUK MENGENDALIKAN GAS YANG BERSUHU TINGGI	TIADA RECOVERY PROSES BOLEH DIBUAT

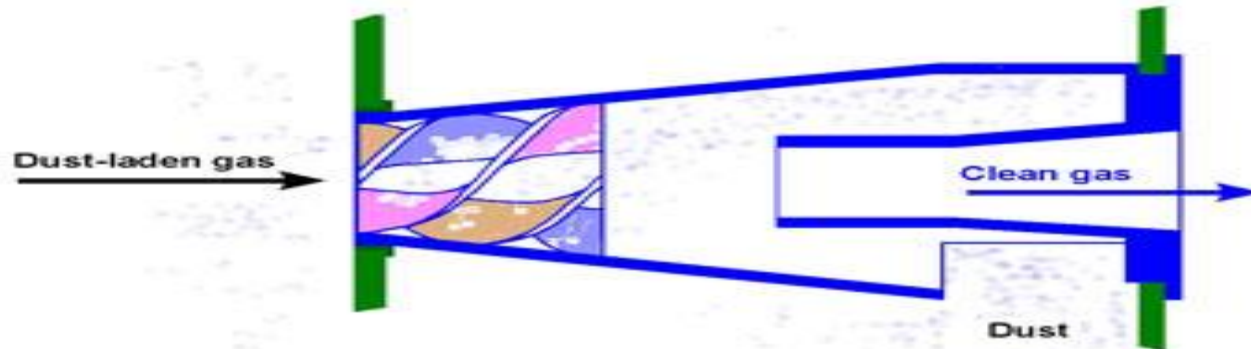


VORSEP® VORTEX TUBE

- ◆ Merupakan alat untuk mengasingkan habuk melalui *centrifugal action*.
- ◆ Mempunyai efisiensi yang tinggi dalam pengasingan dan pengumpulan habuk.
- ◆ Telah berjaya dipasang untuk penggahar yang menggunakan bahan api pepejal seperti *rice husk*, *oil palm waste* dan *wood fired boilers*.
- ◆ Aplikasi VORSEP® Filtration System :
 - (a) Sistem untuk suhu tinggi
 - (b) *Dust load* yang tinggi
 - (d) Untuk habuk yang kasar



(Source : <http://www.excelae.com/>)



- ◆ The gas entering the vortex tube separator is forced to rotate (or swirl) through helical (spiral) vanes at the entrance of the tube.
- ◆ The swirl exerts a centrifugal force upon the particulate matter, hence displacing it outwards.
- ◆ The particulate is forced past outside the mouthpiece where it falls out through the scavange opening under the action of momentum and gravity.
- ◆ With the primary direction of the gas stream unchanged along the axis of the separator, the cleaned gas passes through the mouthpiece.
- ◆ Pressure loss across the filter and wear on the filter are kept to minimum as long the air flow is remained unchanged

(Source : <http://www.excelae.com/>)



KELEBIHAN DAN KEKURANGAN VORSEP® VORTEX TUBE

KELEBIHAN	KEKURANGAN
Terbukti berkesan	Setiap peringkat memerlukan discharge damper yang berasingan
Kadar pengasingan habuk yang efisien	
pressure losses yang rendah dan tahan lasak	
Kos penyelenggaraan yang rendah	
Boleh custom-designed systems untuk disesuaikan dengan keadaan premis tanpa memerlukan modifikasi yang banyak kepada peralatan sedia ada	



MASIH TIDAK JELAS? MARI SAMA-SAMA LIHAT VIDEO INI





PERFORMANCE MONITORING
(PEMANTAUAN PRESTASI)
ALAT KAWALAN PENCEMARAN
UDARA



Pemantauan prestasi:

Bermaksud pemantauan rutin ciri-ciri tertentu bagi menunjukkan bahawa sistem kawalan pencemaran udara berfungsi dan berupaya untuk merawat pengeluaran yang dijanakan

Peraturan Udara Bersih 2014, Peraturan 9

Pemantauan prestasi sistem kawalan pencemaran udara

Pemunya atau penduduk premis hendaklah –

- a) Melengkapkan premis dengan kemudahan, kelengkapan atau peralatan yang berkaitan bagi menjalankan pemantauan prestasi sistem kawalan pencemaran udara; dan
- b) Menjalankan pemantauan prestasi bagi komponen sistem kawalan pencemaran udara sebagaimana yang ditentukan oleh Ketua Pengarah.

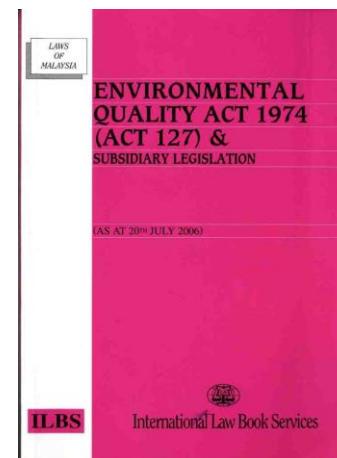


Peraturan Udara Bersih 2014, Peraturan 10

Penyenggaraan rekod

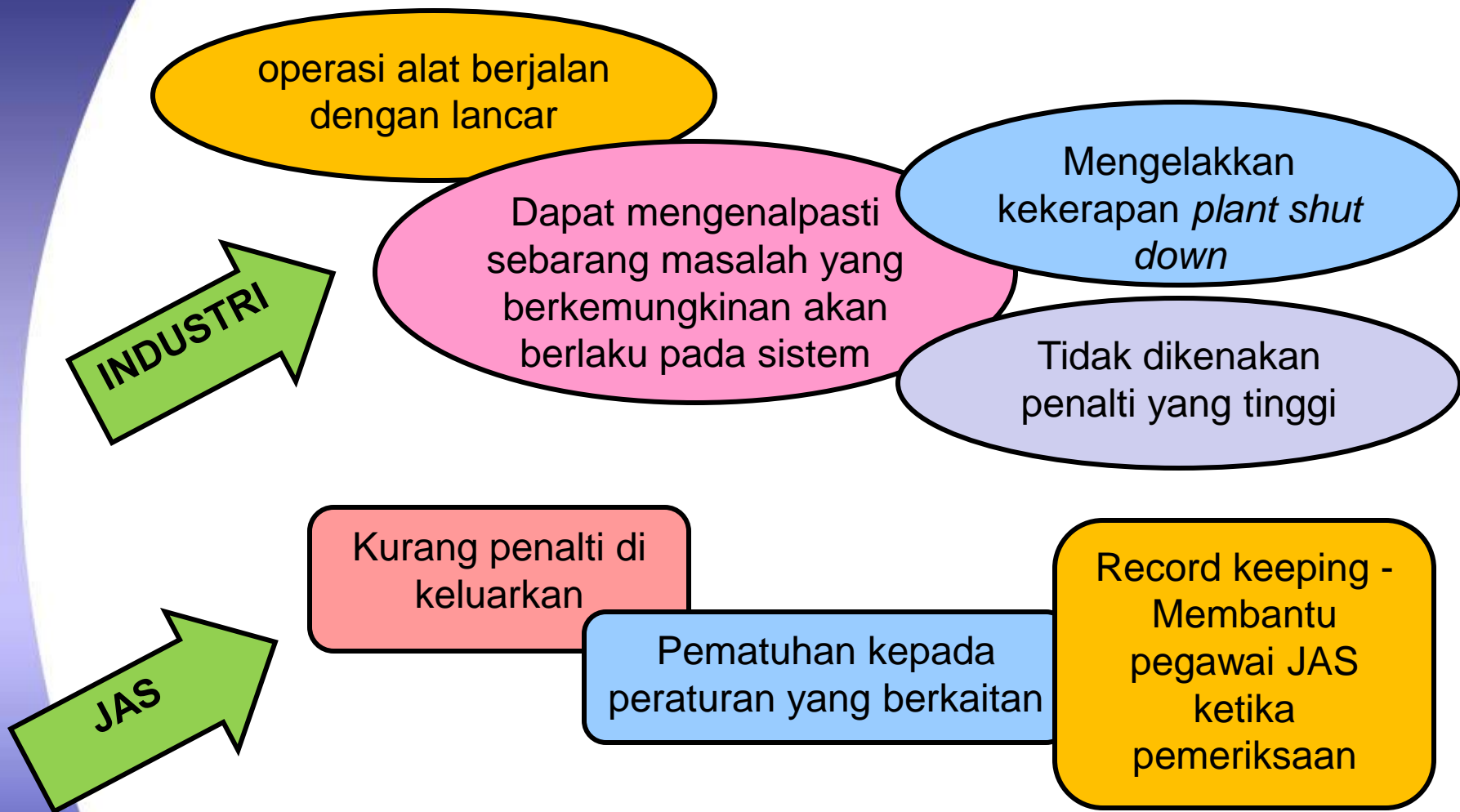
(1) Pemunya atau penduduk premis hendaklah menyenggarakan rekod bagi proses pengilangan, dan bagi penyenggaraan dan pemantauan prestasi sistem kawalan pencemaran udara sebagaimana yang ditentukan oleh Ketua Pengarah.

(2) Rekod itu hendaklah disimpan bagi sekurang-kurangnya tiga tahun dan hendaklah disediakan untuk pemeriksaan oleh Ketua Pengarah atau mana-mana pegawai yang diberi kuasa dengan sewajarnya secara bertulis oleh Ketua Pengarah





MENGAPA *PERFORMANCE MONITORING* DAN *RECORD KEEPING* DIPERLUKAN ?





PARAMETER DAN ALAT PENGUKURAN PEMANTAUAN PRESTASI DAN

PARAMETER PEMANTAUAN PRESTASI

JENIS ALAT PENGUKURAN

**PRESSURE DROP/
PERBEZAAN TEKANAN**

Unit : mmWq. inchWg



Magnehelic Gauge



U-Tube Manometer

**Air Flow Rate, Q/ Kadar
Alir Udara, Q**

Unit : m³/hr, m³/min



Pitot Tube and Air Flow Meter



PARAMETER DAN ALAT PENGUKURAN PEMANTAUAN PRESTASI DAN

PARAMETER PEMANTAUAN PRESTASI

JENIS ALAT PENGUKURAN

Fan Running Ampere



Clamp meter/ Thong meter

Water flow rate/ Kadar alir air

Unit : m³/hr, m³/min



Rotameter/ Water flow meter



PARAMETER DAN ALAT PENGUKURAN PEMANTAUAN PRESTASI DAN

PARAMETER PEMANTAUAN PRESTASI

JENIS ALAT PENGUKURAN

Kadar suhu

Unit : °C



Thermometer

Kadar pH



pH meter



PARAMETER PEMANTAUAN PRESTASI BAGI ALAT KAWALAN PENCEMARAN UDARA (AKPU)

AKPU	PARAMETER	FREKUENSI
Wet scrubber	<ul style="list-style-type: none">• Pressure Drop (scrubber body, packing dan mist eliminator)• Air flow rate• Water flow rate• pH of scrubbing liquid• Temperature• Fan running ampere• Stack emission	Harian
Bag filter	<ul style="list-style-type: none">• Pressure drop (filter bag)• Air flow rate• Temperature• Compressed air pressure• Stack emission• Dustbin	Harian



VIDEO BAGI AKTIVITI PEMANTAUAN PRESTASI SISTEM KAWALAN PENCEMARAN UDARA (SKPU)





**PROSEDUR TETAP OPERASI (SOP)
DAN GARISPANDUAN TEKNIKAL
JAS BERKAITAN DENGAN
PEMERIKSAAN KE ATAS ALAT
KAWALAN PENCEMARAN UDARA
(AKPU)**



ARAHAN TETAP OPERASI PENGUATKUASAAN
(PUNCA TETAP)-SIRI I
**PROSEDUR TETAP OPERASI
PEMERIKSAAN DAN SIASATAN**



SISTEM PENGOLAHAN EFLUEN PERINDUSTRIAN (SPEP)

Ada Tiada Tidak berkaitan

Jenis SPEP	<input type="checkbox"/> Biological <input type="checkbox"/> Physical <input type="checkbox"/> Chemical <input type="checkbox"/> Alurair <input type="checkbox"/> Atas tanah <input type="checkbox"/> Alur air & atas tanah <input type="checkbox"/> Guna semula <input type="checkbox"/> Berterusan <input type="checkbox"/> Batch system*
Jenis pelepasan	
Cara pelepasan	m ³ /jam
Kadaralir efluen	
Status (Keseluruhan SPEP)	<input type="checkbox"/> Berfungsi <input type="checkbox"/> Tidak berfungsi *Nyatakan sebab
Parameter yang hendak dianalisa	*rujuk laporan IECS efluen mentah /rekod terdahulu/GD1

ALAT PEMBAKARAN BAHANAPI DAN CEROBONG

Ada Tiada Tidak berkaitan

Nama Peralatan	Bilangan	Jenis Bahanapi (Diesel/LPG)	Kapasiti (kg/jam)	Kelulusan JAS	Catatan
Boiler(Dandang)				<input type="checkbox"/> Ada <input type="checkbox"/> Tiada	
Furnace (genahar)				<input type="checkbox"/> Ada <input type="checkbox"/> Tiada	
Oven (tanur)				<input type="checkbox"/> Ada <input type="checkbox"/> Tiada	
Insinerator				<input type="checkbox"/> Ada <input type="checkbox"/> Tiada	
Lain-lain (nyatakan: kiln/dryer/carbonator/genset)					
Cerobong				<input type="checkbox"/> Ada <input type="checkbox"/> Tiada	

ALAT KAWALAN PENCEMARAN UDARA

Ada Tiada Tidak berkaitan

Berkaitan Tidak berkaitan

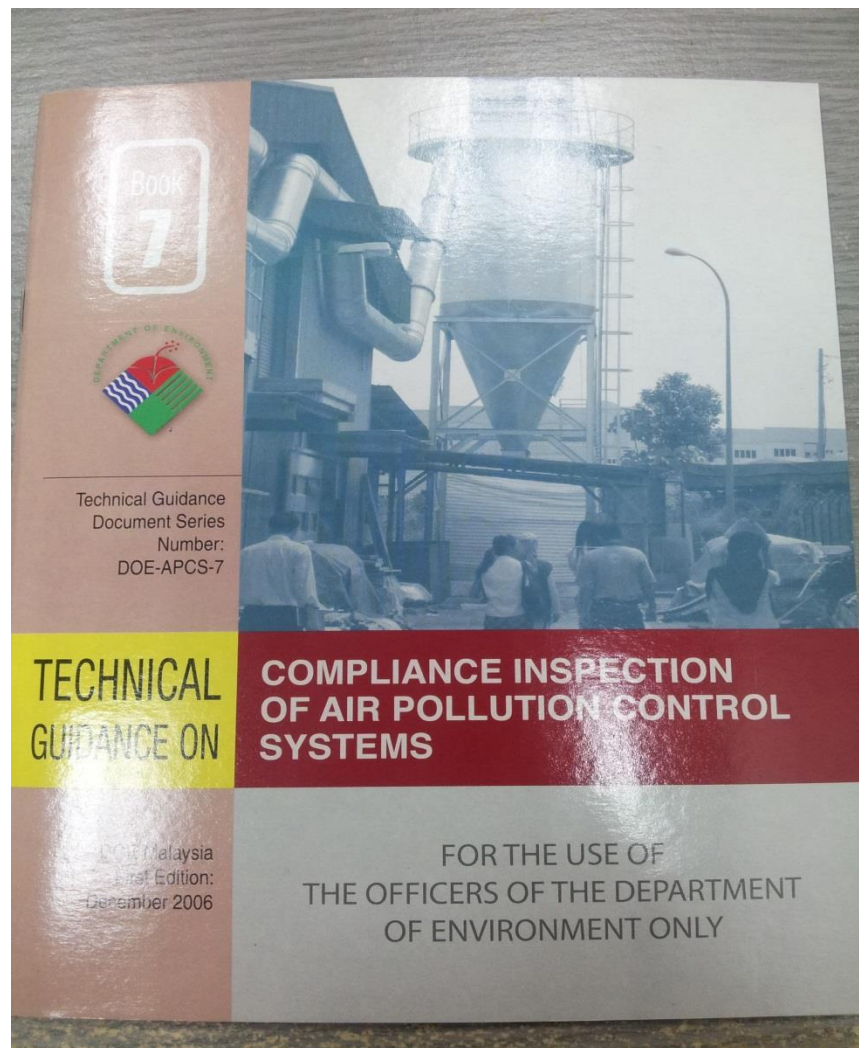
Nama Peralatan	Bilangan	Kelulusan JAS	Catatan
Bag filter		<input type="checkbox"/> Ada <input type="checkbox"/> Tiada	
Scrubber		<input type="checkbox"/> Ada <input type="checkbox"/> Tiada	
Cyclone		<input type="checkbox"/> Ada <input type="checkbox"/> Tiada	
Spray booth		<input type="checkbox"/> Ada <input type="checkbox"/> Tiada	
Cerobong		<input type="checkbox"/> Ada <input type="checkbox"/> Tiada	
Lain-lain (eg: Fume hood/ESP)		<input type="checkbox"/> Ada <input type="checkbox"/> Tiada	
Smoke alarm & recorder		<input type="checkbox"/> Ada <input type="checkbox"/> ada	
CEMS		<input type="checkbox"/> Ada <input type="checkbox"/> ada	

* Bahagian 3.0 hanya diperlukan pada siasatan kali pertama dan maklumat tersebut perlu dimasukkan ke dalam sistem EKAS. Sekiranya terdapat sebarang perubahan, maklumat terbaru perlu dikemaskini di dalam EKAS.
 * Bagi siasatan susulan, maklumat 3.0 tidak perlu diisi oleh pihak pengendalanan terutamanya terutamanya



TECHNICAL GUIDANCE ON : COMPLIANCE INSPECTION OF AIR POLLUTION CONTROL SYSTEM

(Technical Guidance Document Series Number : DOE-APCS-7)





22. Dust **storage** and disposal (please describe)
How is dust stored?

Where is dust disposed off?

G. REVIEW OF PERFORMANCE MONITORING AND OPERATING RECORD
-refer to paragraph 4.5 of the Guidance Document

23. Inspect the **performance monitoring log** kept by the industry and record observation and comments in the "Remarks" column whether the prescribed procedure has been complied with.

Type of equipment	Frequency	Procedure	Remarks*
Cyclones	Daily	Record cyclone pressure drops.	
		Check stack (if cyclone is only collector).	
		Record fan motor amperage.	
		Inspect dust discharge hopper to ensure dust is removed.	
	Weekly	Check fan bearings.	
		Check gaskets, valves, and other openings for leakage.	
Monthly	Check cyclone interior for erosion, wear, corrosion, and other visible signs of deterioration.		
Multicyclones	Daily	Same as cyclones.	
	Weekly	Same as cyclones.	
	Monthly	Check multicyclone interior for erosion, wear, corrosion, and improper gas and dust distribution.	
		Inspect individual cyclones and ducts for cracks caused by thermal expansion or normal wear.	

Spare parts kept on hand?

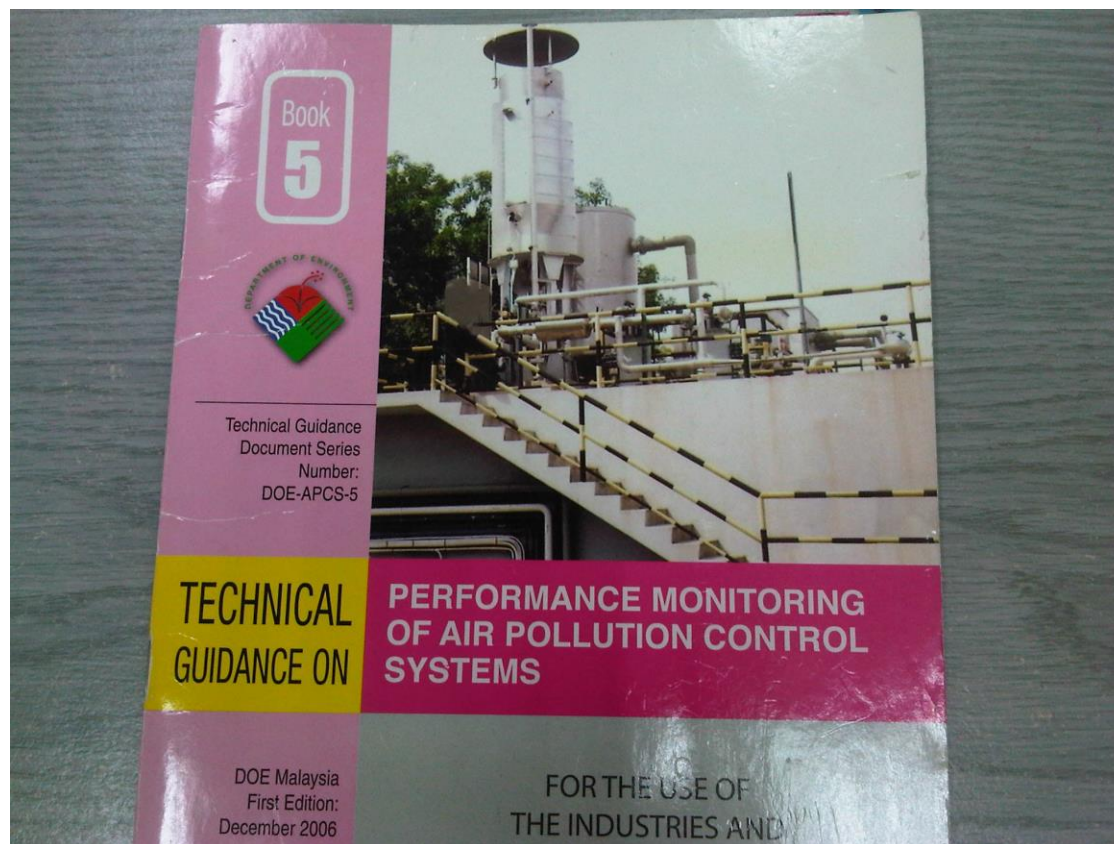


GARSIPANDUAN TEKNIKAL BAGI INDUSTRI DALAM MENJALANKAN PEMANTAUAN PRESTASI KE ATAS SISTEM KAWALAN PENCEMARAN UDARA



TECHNICAL GUIDANCE ON : PERFORMANCE MONITORING OF AIR POLLUTION CONTROL SYSTEM

(Technical Guidance Document Series Number : DOE-APCS-5)





Borang Pemantauan Prestasi Bagi Alat Kawalan Bag Filters

Daily: (Month :)

Date	Filter Pressure drop	Flow rate	Notes on Opacity or Stack emission condition	Notes on Discharge Hopper Condition	Temperature	Compressed Air Pressure	Operator's Signature	Supervisor's signature
	mm Wg	m ³ /hour			Deg C	bar		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								

THE DATA MUST BE RECORDED COMPLETELY FOR 1 MONTH DATA



Borang Pemantauan Prestasi Bagi Alat Kawalan Bag Filters

Daily : (Month :)

(Year :)

Procedure	Notes	Entries by Operator			Checked by Supervisor		
		Name	Sign	Date	Name	Sign	Date
<p>Walk through system, listening for proper operation</p> <p>Check for unusual occurrences in process</p> <p>Observe control panel indicators</p> <p>Ensure that dust is being removed from system</p>							



Borang Pemantauan Prestasi Bagi Alat Kawalan Bag Filters

Weekly : (Month :)

(Year :)

Procedure	Notes	Entries by Operator			Checked by Supervisor		
		Name	Sign	Date	Name	Sign	Date
<p>Inspect screw conveyor bearings for lubrication</p> <p>Check packing glands</p> <p>Check damper / valves for proper setting</p> <p>Check compressed air lines, including line filters and dryers</p> <p>Check the valves are opening and closing properly in bag cleaning sequence</p> <p>Check temperature – indicating equipment</p> <p>Check pressure drop indicating equipment for plugged lines</p>							



Borang Pemantauan Prestasi Bagi Alat Kawalan Bag Filters

Monthly : (Month :)

(Year :)

Procedure	Notes	Entries by Operator			Checked by Supervisor		
		Name	Sign	Date	Name	Sign	Date
<p>Inspect fan for material build up and corrosion</p> <p>Check drive belts for wear and tension</p> <p>Inspect and lubricate appropriate items</p> <p>Spot check for bag leaks</p> <p>Check hoses and clamps</p> <p>Check accuracy of indicating equipment</p> <p>Inspect housing for corrosion</p>							



General Form to Record Corrective Action for Upset Conditions (Applicable for all type of control equipment)

Date	Type of Upset Condition	Diagnosis of Cause of Upset Condition	Any Non Compliance of Discharge Standard Occurred – Give Explanation	Corrective Action Taken	When Condition Returned to Normal	Name and Signature of Reporting Officer



EXAMPLE OF RECORD KEEPING

Performance Monitoring & Preventive Maintenance Data of Bag Filters (Shot Blasting)

(A) DAILY Location: Udaam Month: MARCH Year: 2014
 Division: Udaam Shift: Udaam Operator: Tekong Angin

Date	Pressure Drop of Filter (mm Wg) DIFF	Stack Emission Condition	Discharge Hopper Quantity	Compressed Air Pressure Bar	Air Flow Rate m ³ /hr	Entries by Operator			Checked by Supervisor		
						Name	Sign	Date	Name	Sign	Date
①											
②											
3	3.6	NORMAL	1/4	0.4	5733	Ramli	[Signature]	3/3/14	[Signature]	[Signature]	3/4/14
4	3.5	NORMAL	0.5	0.4	5674	Ramli	[Signature]	4/3/14	[Signature]	[Signature]	4/3/14
5	3.6	NORMAL	0	0.4	5686	Ramli	[Signature]	5/3/14	[Signature]	[Signature]	5/3/14
6	3.5	NORMAL	0.5	0.4	5680	Ramli	[Signature]	6/3/14	[Signature]	[Signature]	6/3/14
7	3.7	NORMAL	1.4	0.4	5674	Ramli	[Signature]	7/3/14	[Signature]	[Signature]	7/3/14
8											
9	4										
10	4	NORMAL	1/4	0.4	5674	Hassan	[Signature]	10/3/14	[Signature]	[Signature]	10/3/14
11	4	NORMAL	0	0.4	5674	Hassan	[Signature]	11/3/14	[Signature]	[Signature]	11/3/14
12	5	NORMAL	0.5	0.4	5674	Hassan	[Signature]	12/3/14	[Signature]	[Signature]	12/3/14
13	5	NORMAL	0.4	0.4	5680	Hassan	[Signature]	13/3/14	[Signature]	[Signature]	13/3/14
14	5	NORMAL	0	0.4	5674	Hassan	[Signature]	14/3/14	[Signature]	[Signature]	14/3/14
⑮											
⑯											
17	5	Normal	3/4	0.4	5622	Ramli	[Signature]	17/3/14	[Signature]	[Signature]	17/3/14
18	5	Normal	0	0.4	5645	Ramli	[Signature]	18/3/14	[Signature]	[Signature]	18/3/14
19	5	Normal	0.5	0.4	5645	Ramli	[Signature]	19/3/14	[Signature]	[Signature]	19/3/14
20	5	Normal	0	0.4	5645	Ramli	[Signature]	20/3/14	[Signature]	[Signature]	20/3/14
21	5	Normal	0	0.4	5639	Ramli	[Signature]	21/3/14	[Signature]	[Signature]	21/3/14
22											
23											
24	5	NORMAL	1/2	0.4	5639	Hassan	[Signature]	24/3/14	[Signature]	[Signature]	24/3/14
25	5	NORMAL	1/3	0.4	5651	Hassan	[Signature]	25/3/14	[Signature]	[Signature]	25/3/14
26	5	NORMAL	0	0.4	5627	Hassan	[Signature]	26/3/14	[Signature]	[Signature]	26/3/14
27	5.5	NORMAL	1/2	0.4	5610	Hassan	[Signature]	27/3/14	[Signature]	[Signature]	27/3/14
28	5	Normal	0	0.4	5575	Ramli	[Signature]	28/3/14	[Signature]	[Signature]	28/3/14
⑳											
㉑											



RECORD OF UPSET CONDITIONS AND CORRECTIVE ACTIONS

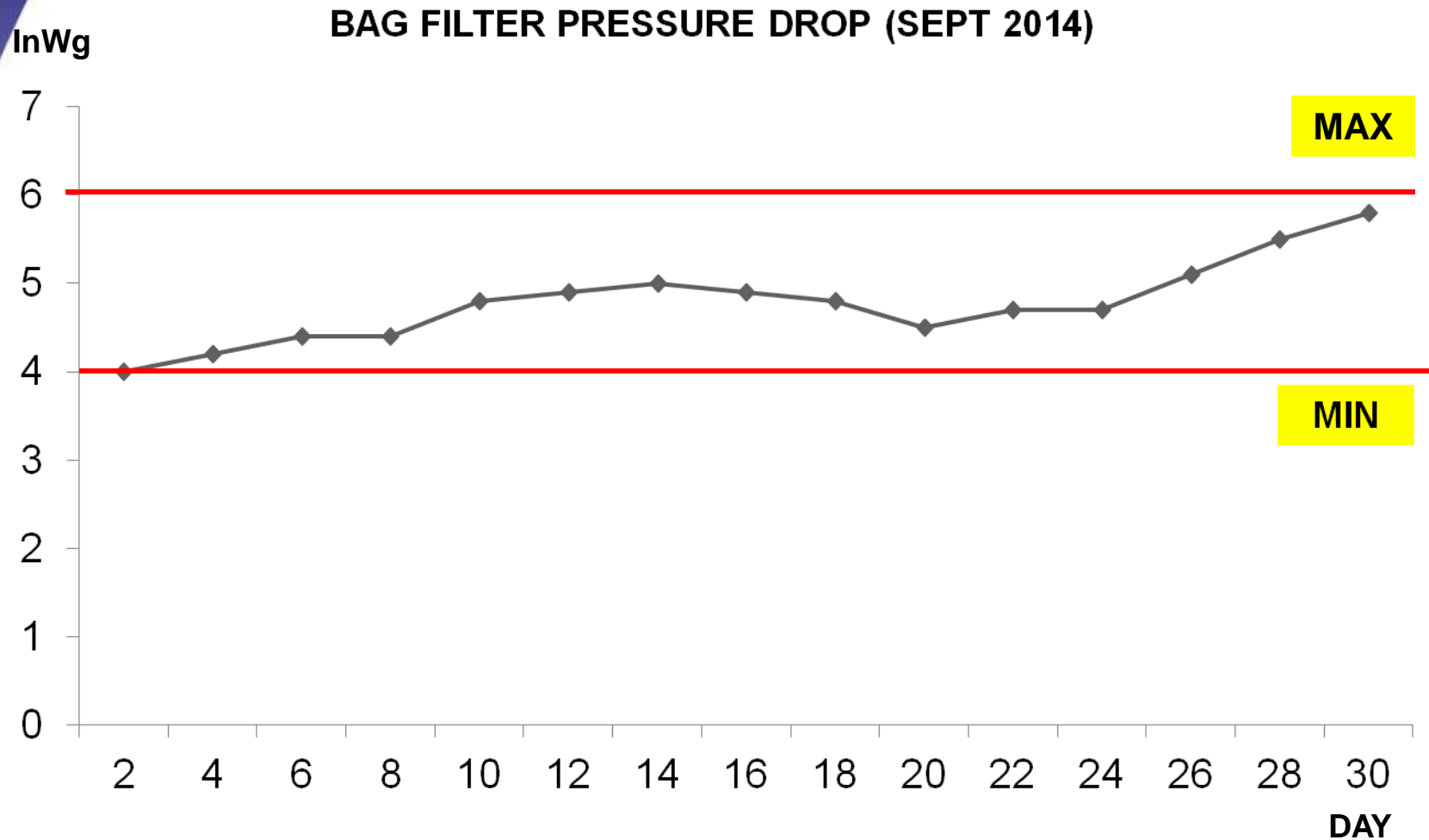
Dust Collector Corrective Actions Record

Area: FSDB/EDB/SP1/SP2/Centralized Vacuum

Date <i>(Tarikh)</i>	Type of Upset Condition <i>(Jenis Masalah)</i>	Diagnosis of Cause Upset Condition <i>(Diagnosis Penyebab Masalah)</i>	Any Non Compliance of Discharge Standard Occurred?- Give Explanation <i>(Berlaku Sebarang Kejadian yang Tidak Mematuhi Paras Pwawalan - Terangkan sekiranya ya)</i>	Corrective Action Taken <i>(Tindakan Pembetulan yang diambil)</i>	When Conditions Returned to Normal <i>(Bila Keadaan Kembali Normal)</i>	Name and Signature of Reporting Officer <i>(Nama dan Tandatangan Pelapor)</i>	Name and Signature of Supervisor <i>(Nama dan Tandatangan Penyelia)</i>
15/11/2013	Differential air flow reading for inlet and outlet	Product clogged up in the pitot tube at inlet ducting pipe.	No	i) Checking the inlet and outlet ducting, ii) Checking on the filter bag condition iii) Cleaning of Pitot tube of air flow meter at inlet and outlet ducting.	15/12/2013	DEHLAN MAHMUD <i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
26/01/2014	PD drop	Product clogged in the tube & piping which connected to Magnehelic	No	i) Clear the product in the pitot tube ii) develop plan for relocation the inlet air flow meter which not suitable and low concentration of dust iii) To clear or clean the pitot tube before take reading as temporary action.	19/03/2014	DEHLAN MAHMUD <i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>



GRAF PEMANTAUAN PRESTASI BAGI BAG FILTER





CARTOON FOR TODAY

“ a man standing in a polluted air wearing oxygen mask attached to backpack with a tree growing in a plastic housing with an air tube running the mask”

Dengan itu..

TERIMA KASIH DI ATAS
PERHATIAN ANDA **ENTION**

