



# inspiraSHE

Informasi Seputar Safety Health and Environment

*InovaSHE*

## ECORoads FABA

INOVASI UNTUK MENUJU  
INDUSTRI HIJAU

*InfromaSHE*

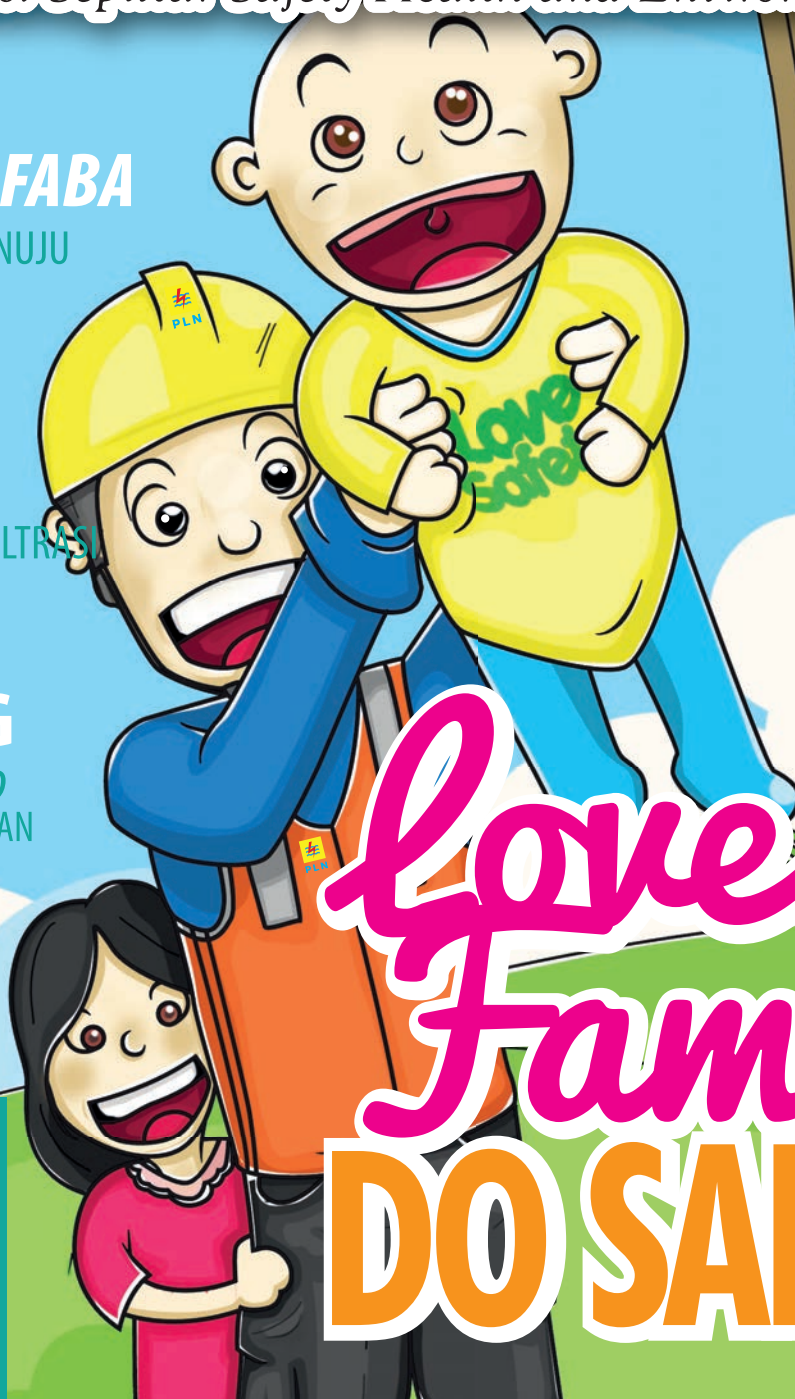
## BIOPORI

TEKNOLOGI UNTUK  
MENINGKATKAN INFILTRASI  
AIR LIMPASAN

*ISSUE*

## DRY FOG

*PREVENTIVE METHOD*  
UNTUK PERMASALAHAN  
DEBU BATUBARA



*Love  
Family  
DO SAFETY*



VISIT PAGE FOR EBOOK

## PENERBIT

PT PLN (persero) WILAYAH KALIMANTAN SELATAN DAN KALIMANTAN TENGAH

### PEMBINA



GENERAL MANAGER  
Rustamadji



Manajer  
Bidang Pembangkitan  
Idaman



Deputy Manager  
Pemeliharaan Pembangkitan  
M. Rusli Sain

### PEMIMPIN REDAKSI



SPV K3L  
Dicky Agus S

### REDAKTUR DAN KONTRIBUTOR



Ulil Amrie Za



Novi Meta Arianto



Tony



Farida Nurul I.Y.

**PHOTOGRAPHER** : Ulil Amrie Za  
**LAYOUT COVER & ISI** : ElBasri  
**PENYUNTING** : Novi Meta Arianto  
**KONSULTAN MEDIA** : PT.GWK  
**ALAMAT REDAKSI** : Kantor PT PLN (Persero) WKSKT Lantai 3, Jalan Panglima Batur Barat No 1 Banjarbaru  
**EMAIL** : redaksi.inspirashe@gmail.com

## REDAKSI



## PENGANTAR REDAKSI

### Semangat inspiraSHE !

Segala puji hanya bagi Allah yang telah melimpahkan rahmat dan kekuatan kepada tim redaksi sehingga bisa kembali menghadirkan artikel tentang keselamatan kerja & lingkungan untuk pembaca semua, pada edisi kedua ini kami sajikan beberapa informasi yang saling berkaitan antar artikel. Kami mengangkat hal hal yang menjadi isu strategis dibidang K3L, mengingat potensi bahaya kebakaran pada pembangkit PLTU, kami sajikan artikel tentang fire proteksi, dan upaya preventif untuk menangani "self combustion" pada batubara. Kami hadirkan juga artikel tentang inovasi pemanfaatan limbah debu batubara dan banyak artikel lainnya yang mungkin memberikan inspirasi bagi para pembaca.

Semoga Alloh senantiasa memberikan kita Ilmu yang bermanfaat, rejeki yang halal dan amal yang diterima.. Aamiin.



## INSPIRASHE CREW

K3I DIVISION PT PLN (PERSERO) WKSKT

# Love Family Do Safety

## **Assalamu alaikum warohmatullohi wabarokatuh.**

Aspek K3 & lingkungan dewasa ini selalu menjadi hal yang menarik perhatian manajemen, hingga Direksi PLN dengan terbuka menyatakan bahwa tidak ada yang lebih penting dari jiwa manusia. Dengan dukungan pimpinan perusahaan hal ini dapat menghidupkan semangat *safety* kepada seluruh jajaran manajemen untuk selalu berbenah dan berinovasi pada proses bisnis yang ada. Agar setiap tahapan langkah proses bisnis memberikan jaminan keselamatan bagi pekerja, asset maupun pelanggan.

Tema Bulan K3 pada tahun 2018 ini adalah Melalui Budaya Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Mendorong Terbentuknya Bangsa Yang Berkarakter, Berbagai kegiatan yang bersifat kampanye seperti perlombaan fire fighting, perlombaan kompetensi yantek, penanaman pohon, workshop dan berbagai kegiatan lainnya dilakukan untuk menunjukkan bahwa aspek K3 & Lingkungan selalu menjadi perhatian kami untuk menghadirkan *safety culture* di perusahaan.

Harapan kami, majalah inspiraSHE ini dapat menjadi bagian dari sarana berbagai informasi, sarana pembelajaran, media komunikasi yang menginspirasi setiap insan PLN untuk menumbuhkan kesadaran dan *awareness* dalam memahami dan menerapkan aspek K3 & Lingkungan yang terintegrasi dengan *habit* kehidupan sehari-hari, sehingga cita-cita penerapan K3L menjadi budaya kerja didalam perusahaan akan mampu kita wujudkan.

# CONTENT

INSPIRA SHE EDISI KEDUA 2018

InformaSHE		Hot Issue	
 <p><b>6</b> <b>BASIC FIRE FIGHTER</b></p>	 <p><b>14</b> <b>POMPA HYDRANT</b></p>	 <p><b>12</b> <b>DRY FOG</b> "PREVENTIVE METHOD" UNTUK PERMASALAHAN DEBU BATUBARA</p>	
 <p><b>11</b> WHAT IS SELF COMBUSTION <b>15</b> SEBERAPA KECILKAH BUTIRAN DEBU?</p>	 <p><b>12</b> MENJADI KARYAWAN TEKNIK YANG BAIK <b>30</b> REVIEW &amp; IMPROVE INSPEKTA.NET</p>	 <p><b>KeSHEatan</b> <b>MASKER N95</b> <b>16</b> <b>28</b> <b>LOCKOUT &amp; TAGOUT</b></p>	
 <p><b>18</b> <b>SAFETY BENCHMARK</b> PLTU INDRAMAYU</p>	 <p><b>20</b> <b>ECORoads FABA</b> <b>24</b> <b>BIOPORI</b></p>		



**ORGANIZATIONAL  
CULTURE**

*SAFETY CULTURE* **ONLY A PART OF**  
*ORGANIZATIONAL CULTURE*

”

**If You Cant  
Measure it  
, you cant  
Improve It**

—— WILLIAM THOMSON ——



# SAFETY

## enSHEclopedia

**BEHAVIOR BASED SAFETY (BBS)** : adalah upaya pencegahan kecelakaan secara proaktif yang berfokus pada at Risk Behavior/perilaku berbahaya yang berpeluang menyebabkan terjadinya kecelakaan.

**NATIONAL FIRE SAFETY ASSOCIATION (NFPA)** : adalah website referensi internasional dalam penyediaan informasi tentang fire safety, electrical safety dan life safety.

**INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS (IEEE)** : adalah sebuah organisasi profesi nirlaba yang terdiri dari banyak ahli di bidang teknik yang mempromosikan pengembangan standar-standar dan bertindak sebagai pihak yang mempercepat teknologi-teknologi baru dalam semua aspek dalam industri dan rekayasa (engineering), yang mencakup telekomunikasi, jaringan komputer, kelistrikan, antariksa, dan elektronika.

**HAZARD AND OPERABILITY STUDY, ATAU DIKENAL SEBAGAI ANALISIS (HAZOP)** : adalah teknik standar yang digunakan dalam penyusunan pemben-tukan keamanan di sistem baru atau modifikasi terhadap potensi bahaya atau masalah. Mengoperasikannya dengan mengidentifikasi dan mengevaluasi bahaya dalam proses yang direncanakan atau yang sudah ada dan dioperasikan dengan cara yang paling efektif, ekonomis dan tepat waktu ketika semua pertimbangan dan kendala yang relevan diperhitungkan.

**ACCIDENT** : Suatu kejadian yang tidak diinginkan berakibat cedera pada manusia, kerusakan barang, gangguan terhadap pekerjaan dan pencemaran lingkungan.

**INCIDENT** : Suatu kejadian yang tidak diinginkan, bilamana pada saat itu sedikit saja ada perubahan maka dapat mengakibatkan terjadinya accident.

**NEAR MISS** : adalah Incident yang tidak menimbulkan cedera manusia atau kerusakan / kerugian lainnya. Sebuah peristiwa yang tak terencana, tidak menyebabkan cedera, penyakit, kerusakan, namun memiliki potensi untuk terjadinya cedera atau kerusakan.

**UNSAFE CONDITION** adalah suatu kondisi fisik ditempat kerja yang berbahaya memungkinkan secara langsung timbulnya kecelakaan.

**UNSAFE ACT** adalah Faktor perilaku manusia yang dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja. Selain itu Unsafe Act juga dapat diartikan sebagai suatu bentuk pelanggaran terhadap prosedur keselamatan yang telah ditetapkan dimana memberikan peluang untuk terjadinya kecelakaan kerja.

**RISK (RESIKO)** : Adalah ukuran kemungkinan kerugian yang akan timbul dari sumber bahaya (hazard) tertentu yang terjadi. Untuk menentukan resiko membutuhkan perhitungan antara konsekuensi / dampak yang mungkin timbul dan probabilitas, yang biasanya disebut sebagai Tingkat Resiko (level of risk).

**FUGITIVE DUST** : adalah debu yang terdapat diudara dengan partikel yang sangat kecil dan sumber utamanya adalah tanah. tidak termasuk debu yang disebabkan knalpot kendaraan atau cerobong asap.



# ENVIRONMENT

## enSHEclopedia

**LINGKUNGAN HIDUP** adalah kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup, termasuk manusia dan perilakunya, yang mempengaruhi alam itu sendiri, kelangsungan perikehidupan, dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lain.

**EKOSISTEM** adalah tatanan unsur lingkungan hidup yang merupakan kesatuan utuh-menyeluruh dan saling mempengaruhi dalam membentuk keseimbangan, stabilitas, dan produktivitas lingkungan hidup.

**SUMBER DAYA ALAM** adalah unsur lingkungan hidup yang terdiri atas sumber daya hayati dan nonhayati yang secara keseluruhan membentuk kesatuan ekosistem.

**BAKU MUTU LINGKUNGAN HIDUP** adalah ukuran batas atau kadar makhluk hidup, zat, energi, atau komponen yang ada atau harus ada dan/atau unsur pencemar yang ditenggang keberadaannya dalam suatu sumber daya tertentu sebagai unsur lingkungan hidup.

**PENCEMARAN LINGKUNGAN HIDUP** adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga melampaui baku mutu lingkungan hidup yang telah ditetapkan.

**KRITERIA BAKU KERUSAKAN LINGKUNGAN HIDUP** adalah ukuran batas perubahan sifat fisik, kimia, dan/atau hayati lingkungan hidup yang dapat ditenggang oleh lingkungan hidup untuk dapat tetap melestarikan fungsinya.

**KERUSAKAN LINGKUNGAN HIDUP** adalah perubahan langsung dan/atau tidak langsung terhadap sifat fisik, kimia, dan/atau hayati lingkungan hidup yang melampaui kriteria baku kerusakan lingkungan hidup.

**KONSERVASI SUMBER DAYA ALAM** adalah pengelolaan sumber daya alam untuk menjamin pemanfaatannya secara bijaksana serta kesinambungan ketersediaannya dengan tetap memelihara dan meningkatkan kualitas nilai serta keanekaragamannya.

**LIMBAH** adalah sisa suatu usaha dan/atau kegiatan.

**BAHAN BERBAHAYA DAN BERACUN** yang selanjutnya disingkat B3 adalah zat, energi, dan/atau komponen lain yang karena sifat, konsentrasi, dan/atau jumlahnya, baik secara langsung maupun tidak langsung, dapat mencemarkan dan/atau merusak lingkungan hidup, dan/atau membahayakan lingkungan hidup, kesehatan, serta kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lain.

**LIMBAH BAHAN BERBAHAYA DAN BERACUN**, yang selanjutnya disebut Limbah B3, adalah sisa suatu usaha dan/atau kegiatan yang mengandung B3.

**PENGELOLAAN LIMBAH B3** adalah kegiatan yang meliputi pengurangan, penyimpanan, pengumpulan, pengangkutan, pemanfaatan, pengolahan, dan/atau penimbunan.

**AUDIT LINGKUNGAN HIDUP** adalah evaluasi yang dilakukan untuk menilai ketaatan penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan terhadap persyaratan hukum dan kebijakan yang ditetapkan oleh pemerintah.

**IZIN LINGKUNGAN** adalah izin yang diberikan kepada setiap orang yang melakukan usaha dan/atau kegiatan yang wajib AMDAL atau UKL-UPL dalam rangka perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup sebagai prasyarat untuk memperoleh izin usaha dan/atau kegiatan.



Untuk memadamkan api perlu diketahui unsur reaksi kimia yang menyebabkan kebakaran, karena masing-masing memerlukan metode dan media pemadam yang berbeda

# BASIC FIRE FIGHTER

KONTRIBUTOR ULIL AMRIE ZA

**M**ari kita mulai dari definisi, Fire Fighter adalah petugas atau dinas yang terlatih dan bertugas untuk menanggulangi kebakaran. Di negara ini petugas pemadam kebakaran bisa mendapatkan sertifikat dari BNSP atau kemenaker dengan level dan tingkatan yang telah disesuaikan dengan peran dan tanggungjawab nya. Mulai dari kelas D untuk pelaksana sampai dengan Kelas A untuk decision maker dalam menetapkan kebijakan kondisi darurat. Mindset yang harus dimiliki oleh seorang *fire fighter* adalah menentukan prioritas dari *fire fighting* yaitu :

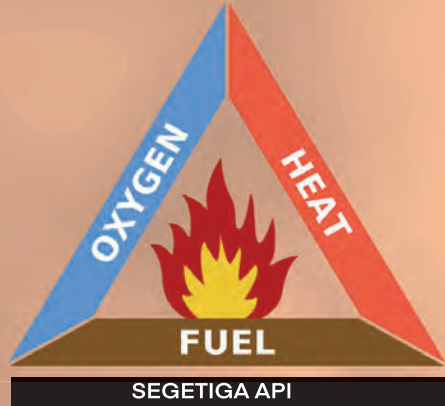
Dari prioritas itu harus dipahami oleh fireman / fire fighter bahwa keselamatan jiwa adalah yang utama, artinya jika dalam proses pemadaman kebakaran berpotensi besar dapat merenggut nyawa petugas, maka kehilangan property lebih baik daripada kehilangan nyawa.

Untuk memadamkan api perlu diketahui unsur reaksi kimia yang menyebabkan kebakaran, karena ada berbagai jenis kebakaran dan setiap jenis bisa memerlukan metode yang berbeda atau media pemadam yang berbeda pula. Unsur penyebab kebakaran biasa disebut dengan



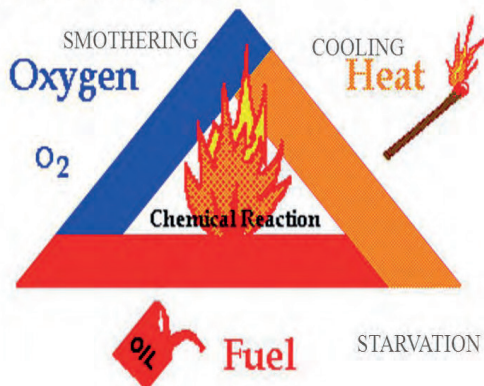
- 1 SAVE LIFE**
- 2 SAVE PROPERTY**
- 3 SAVE THE ENVIRONMENT**

segitiga api yang terdiri dari : *Heat* (panas), *Fuel* (Bahan Bakar) , *Oxygen* (Oksigen). Dimana setiap unsur saling berhubungan menjadi satu, dan apabila salah satu unsur tidak terpenuhi maka api tidak akan timbul.



Sedangkan untuk metode pemadaman api ada tiga, dimana masing masing metode memutuskan mata rantai reaksi dengan menghilangkan salah satu unsur penyebab kebakaran, tiga metode tersebut adalah :

## Fire Triangle



- 1. COOLING (Pendinginan) :** Metode dengan menurunkan suhu untuk menghilangkan unsur "heat" pada titik terjadinya kebakaran , metode ini juga efektif untuk meminimalisir radiasi.
- 2. SMOTHERING (membekap) :** metode dengan menghilangkan / meminimalisir oksigen yang ada pada titik api, karena api akan padam jika kadar oksigen bisa diturunkan menjadi kurang dari 12%.
- 3. STARVATION (memisahkan bahan bakar) :** Metode dengan memisahkan atau menjauhkan bahan bakar dari titik api.

## PRINCIPLES OF FIRE EXTINGUISHMENT

### 1 STARVATION



*Removal of un-burnt material from fire area*

### 2 SMOTHERING



*Cutting off the supply of oxygen from fire area*

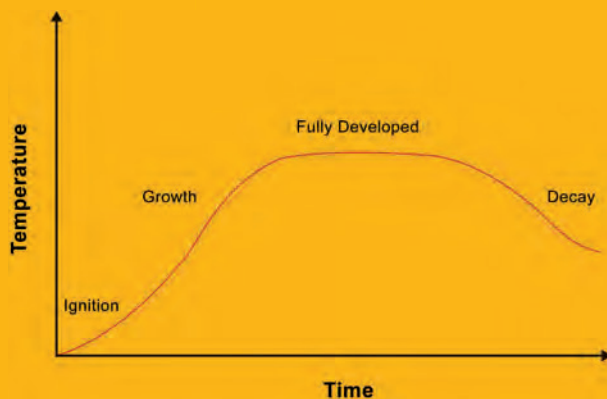
### 3 COOLING



*Removal of heat from the burning material / fire area*



## TAHAP KEBAKARAN



Tahapan kebakaran ada 4 yaitu:

### IGNITION / TAHAP KEBAKARAN MUNCUL

- Reaksi 3 (tiga) unsur api (panas, oksigen dan bahan mudah terbakar).
- Dapat padam dengan sendirinya apabila api tidak dapat mencapai tahap kebakaran selanjutnya.
- Menentukan tindakan pemadaman atau untuk menyelamatkan diri.

### GROWTH TAHAP KEBAKARAN TUMBUH

- Api membakar bahan mudah terbakar sehingga panas meningkat.
- Dapat terjadi flashover (ikut menyalanya bahan mudah terbakar lain di sekitar api karena panas tinggi).

### FULLY DEVELOPED / TAHAP KEBAKARAN PUNCAK

- Semua bahan mudah terbakar menyala secara keseluruhan.
- Nyala api paling panas dan yang paling berbahaya bagi siapa saja yang terperangkap di dalamnya.

### DECAY / BURNOUT / TAHAP KEBAKARAN REDA.

- Tahap kebakaran yang memakan waktu paling lama di antara tahap-tahap kebakaran lainnya.
- Penurunan kadar O<sub>2</sub> (oksigen) atau bahan mudah terbakar secara signifikan yang menyebabkan padamnya api (kebakaran).



**PADAMKAN API JIKA MEMUNGKINKAN, LAPORKAN, DAN SEGERA EVAKUASI KETITIK AMAN**

- Berpotensi menimbulkan backdraft (ledakan yang terjadi akibat masuknya pasokan oksigen secara tiba-tiba dari kebakaran ruang tertutup yang dibuka mendadak saat kebakaran berlangsung).

Table 1.4.1.2 Agents Addressed in NFPA 2001

FK-5-1-12	Dodecafluoro-2-methylpentan-3-one	CF <sub>2</sub> CF <sub>2</sub> C(O)CF <sub>3</sub>
HCFC Blend A	Dichlorotrifluoroethane	(CF <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CHCl
	HCFC-123 (4.75%)	CHCl <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>
	Chlorodifluoromethane	CHClF <sub>2</sub>
	HCFC-22 (82%)	
HCFC-124	Chlorotetrafluoroethane	CHClF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>
	HCFC-124 (9.5%)	
HCFC-124	Isopropenyl-1-methylcyclohexene	
	(3.75%)	
HCFC-124	Chlorotetrafluoroethane	CHClF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>
HFC-125	Pentafluoroethane	CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>
HFC-227ea	Heptafluoropropane	CF <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>
HFC-23	Trifluoromethane	CHF <sub>3</sub>
HFC-236fa	Hexafluoropropane	CF <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>
FIC-131I	Trifluoroiodide	CF <sub>3</sub> I
IG-01	Argon	Ar
IG-100	Nitrogen	N <sub>2</sub>
IG-541	Nitrogen (52%)	N <sub>2</sub>
	Argon (40%)	Ar
	Carbon dioxide (8%)	CO <sub>2</sub>
IG-55	Nitrogen (50%)	N <sub>2</sub>
	Argon (50%)	Ar
HFC Blend B	Tetrafluoroethane (86%)	CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> , FCF <sub>3</sub> , CHF <sub>2</sub>
	Pentafluoroethane (9%)	CF <sub>3</sub> , CO <sub>2</sub>
	Carbon dioxide (5%)	

Notes:

(1) Other agents could become available at later dates. They could be added via the NFPA process in future editions of or amendments to the standard.

(2) Composition of inert gas agents are given in percent by volume. Composition of HCFC Blend A is given in percent by weight.

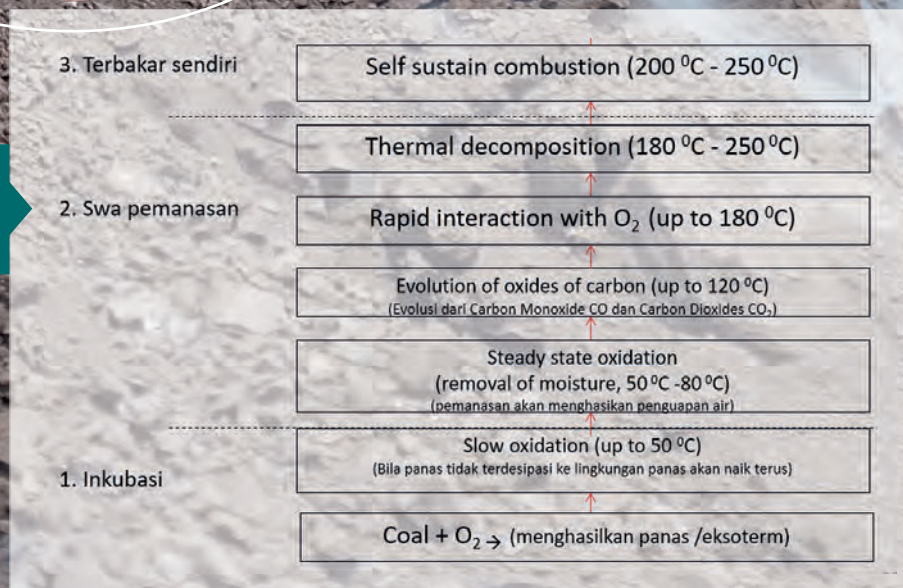
(3) The full analogous ASHRAE nomenclature for FK-5-1-12 is FK-5-1-12mm2.

# What Is SELF COMBUSTION??

KONTRIBUTOR ULIL AMRIE ZA

**SELF COMBUSTION** dalam Bahasa Indonesia bisa dikatakan swabakar. Fenomena ini adalah hal yang sering terjadi pada tumpukan batubara. Terutama di pembangkit listrik PLTU yang menggunakan batubara, terlebih lagi di negara kita batubara yang digunakan adalah jenis LRC (Low Rank Coal) atau batubara dengan kualitas rendah. Ada beberapa factor yang dapat menyebabkan tumpukan batubara dapat terbakar dengan sendirinya, dan pada proses self combustion terdapat perubahan reaksi kimia yang cukup kompleks hingga muncul terjadinya api

berikut ini adalah tahapan dari self combustion :



*Batubara berpotensi Self Combustion, dan menghasilkan fugitive dust / debu yang berbahaya bagi kesehatan manusia*

# DRY FOG

## "PREVENTIVE METHOD" UNTUK PERMASALAHAN DEBU BATUBARA

 KONTRIBUTOR ULIL AMRIE ZA

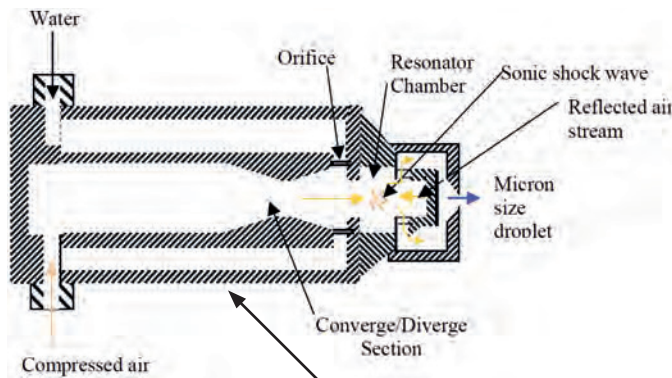
Kondisi Pembangkit tenaga listrik di PLN saat ini memang didominasi oleh PLTU dengan batubara, bahkan lebih dari 50% dari supply energi listrik nasional menggunakan batubara. Batubara pun memiliki beberapa tingkatan kualitas yang digunakan, dan mayoritas yang digunakan di PLN adalah jenis Low Rank Coal, yaitu batubara berkualitas rendah yang menghasilkan kalori dibawah 4000 kkal. Dengan kualitas kalori yang rendah LRC memerlukan volume yang lebih besar, efektifitas yang rendah, dan potensi menghasilkan FABA yang cukup besar. Dengan potensi Fly Ash Bottom Ash (FABA) yang besar debu menjadi permasalahan yang dominan di setiap PLTU. Dengan PLTU dengan kapasitas 4 x 60 MW memerlukan 1100 TON batubara / hari dan menghasilkan faba sebesar 160 TON / hari. Kekurangan penggunaan batubara lainnya adalah bisa menyebabkan self combustion, dan menghasilkan fugitive dust yang berbahaya bagi pernafasan manusia jika terpapar dalam jangka waktu yang cukup lama. Fugitive dust memiliki besaran partikel kurang dari 100 micron, ukuran yang sangat kecil dan tidak tersaring dengan masker biasa. Perlu masker standart khusus yang efektif untuk menyaring fugitive dust.

untuk mengurangi debu batu-bara salah satu media yang cukup efektif adalah dengan menggunakan air yang ditembakkan ke udara . Ada 3 metode yang umum digunakan untuk menangkap debu dengan media air yaitu :

1. Spraying : 200 mikron - moisture 2%
2. Water mist / Fogging : > 200 mikron - menambah moisture 0,5%
3. Dry Fogging: > 10 mikron - menambah moisture 0,02%

**Dilihat dari besarnya partikel dari ketiga metode diatas Dry Fog adalah yang paling efektif karena tidak menambah moisture , dan ukuran partikel air yang lebih kecil, sehingga bisa menangkap fugitive dust.**

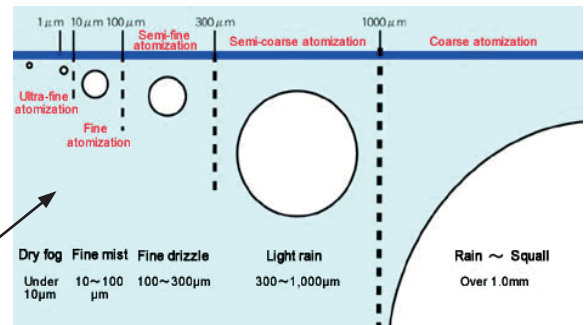
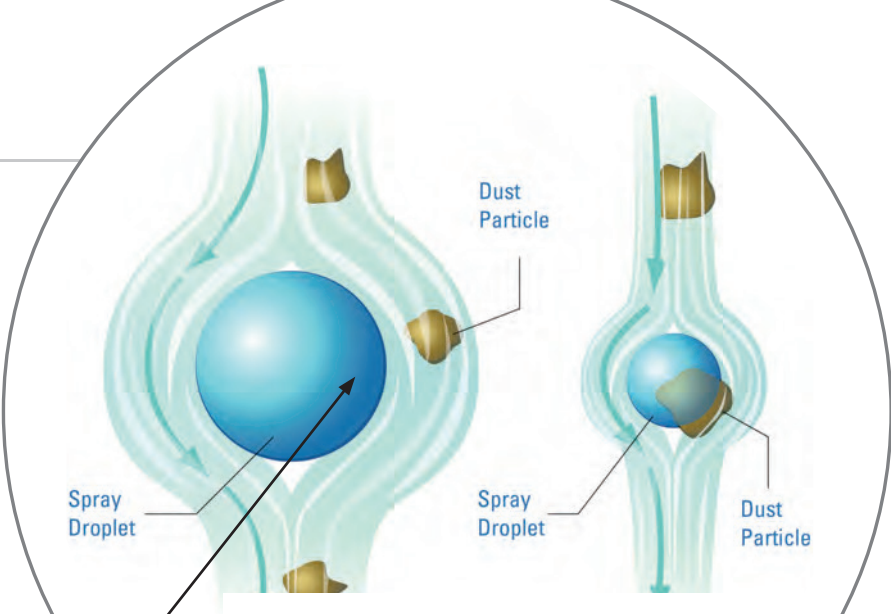
Pressure yang diperlukan untuk dry fog adalah 5 bar air pressure , dan 0,5 bar water pressure, didapatkan debit air 20 liter selama 1 jam.



**KONSTRUKSI SONICORE NOZZLE UNTUK DRY FOGGING**

FENOMENA BUTIRAN AIR YANG TIDAK MENYATU DENGAN PARTIKEL DEBU

DROPLET SIZE CHART



**APAKAH DENGAN MENGGUNAKAN WATER SPRAY TIDAK BISA MENGURANGI DEBU BATU-BARA ?**

Debu batubara memiliki beragam ukuran, jika ukurannya 200 mikron maka bisa ditangkap dengan butiran air namun untuk partikel yang kecil kurang dari 10 mikron butiran air yang di tembakkan oleh water spray tidak bisa menangkapnya. Ada sebuah fenomena dimana air dan debu tidak mau menyatu jika ukuran partikelnya jauh berbeda.

**APAKAH DRY FOG EFEKTIF UNTUK MENANGKAP DEBU BATUBARA ?**

Deibandingkan dengan metode yang lain dry fog memiliki Efektifitas sekitar 95% untuk mengurangi debu batubara.

**APAKAH KELEBIHAN DRY FOG DISBANDING DENGAN WATERMIST ATAU WATER SPRAY ?**

Kebutuhan bahan baku air lebih sedikit yaitu hanya 20 liter air selama 1 jam sedangkan untuk water spray bisa lebih dari sepuluh kali lebih banyak air yang digunakan. Menambah kandungan air atau moisture hanya sebesar 0,02 % jauh lebih kecil disbanding dengan water spray, sehingga tidak signifikan mengurangi kalori batubara.

## SISTEMATIKA KERJA

# POMPA HYDRANT

 KONTRIBUTOR DICKY AGUS S

### Di dalam sistematika

kerja pompa hydrant terdapat beberapa pompa hydrant yang digunakan. Pompa hydrant terdiri dari Jockey pump, Electric pump, dan diesel pump. Ketiga pompa hydrant ini yang menjadikan sistem fire hydrant dapat bekerja dengan baik dan bisa digunakan untuk memadamkan kebakaran. Oleh karena itu harus di pastikan ketiga pompa hydrant dapat bekerja dengan baik sehingga sistematika kerja pompa hydrant dapat optimal kerjanya.

Tekanan didalam pipa jika menurun akan mempengaruhi sistematika kerja pompa hydrant, maka secara otomatis jockey pump akan bekerja untuk menstabilkan tekanan air didalam pipa. Jika tekanan terus menurun maka electric pump akan bekerja dan otomatis pompa jockey berhenti.

Electric pump di instalasi fire hydrant sebagai pompa utama untuk mengalirkan atau mendistribukan air dari tandon air ke hydrant pillar. Apabila pompa electric pump tidak berjalan akibat listrik padam maka diesel pump sebagai pompa cadangan akan secara otomatis bekerja. Akan tetapi jika kedua pompa hydrant ini gagal hidup atau tidak dapat bekerja karena masalah teknis yang di sebabkan tidak ada aliran listrik (electric pump) atau kehabisan bensin (diesel pump),

alarm yang telah dipasang untuk sistematika kerja pompa hydrant akan segera berbunyi dengan nada yang berbeda dengan bunyi alarm sistem, hal ini untuk memberi tahu kepada operator akan adanya gangguan pada pompa fire hydrant.

Sistematika kerja pompa hydrant ini bekerja secara otomatis dan mati secara manual. Jadi dibutuhkan bantuan operasional untuk memantikan sistem pompa pada instalasi fire hydrant yang sesuai standart.



### BEBERAPA ALAT PENDUKUNG SISTEMATIKA KERJA POMPA HYDRANT BEKERJA SECARA OPTIMAL

Berikut beberapa alat yang digunakan untuk sistematika kerja pompa hydrant antara lain :

Sistematika kerja pompa fire hydrant menggunakan alat pressure switch. Dengan pressure switch ketika terjadi perubahan tekanan maka akan mengaktifkan panel pada pompa.

Manometer merupakan alat untuk membaca tekanan. Di setiap pompa hydrant membutuhkan manometer untuk mengukur tekanan air pada instalasi fire hydrant.

Time delay relay adalah alat relay yang bekerja berdasarkan setting waktu yang telah ditentukan.

Safety valve merupakan sebuah katup air yang digunakan untuk mengalirkan air bertekanan dari pompa hydrant.

Pressure reducing valve (PRV) adalah alat yang digunakan untuk mengatur atau membatasi tekanan dari pompa air.

Fire house Cabinet (FHC) yaitu sebuah box hydrant yang berfungsi untuk memancarkan air melalui hose dan nozzle, dipasang pada setiap lantai sebanyak 1 FHC untuk setiap kelipatan 800 m<sup>2</sup>.



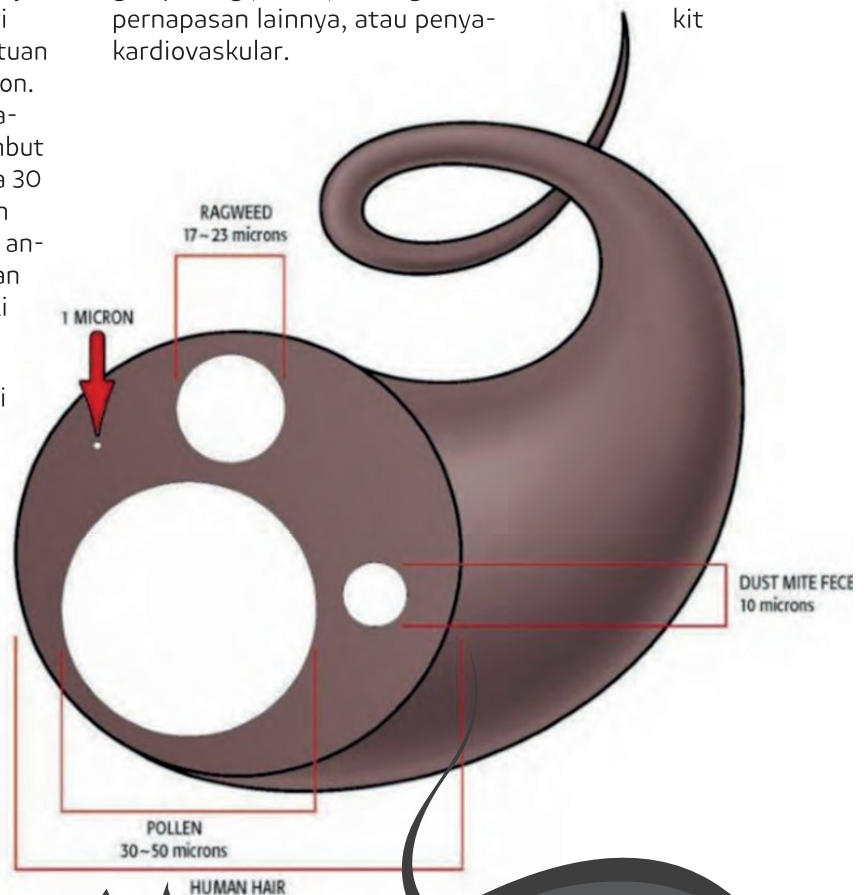
# Seberapa kecilkah Butiran Debu?

Pengertian Debu adalah zat padat yang dihasilkan oleh manusia atau alam dan merupakan hasil dari proses pemecahan suatu bahan. Debu adalah zat padat yang berukuran 0,1 – 25 mikron. Debu termasuk kedalam golongan partikulat yang berupa zat padat / cair yang halus, dan tersuspensi diudara, misalnya embun, debu, kabut. Partikulat ini dapat terdiri atas zat organik dan anorganik. Sedangkan satuan yang lazim digunakan untuk debu adalah mikron. Satu mikron adalah 1/25.000 inci. Untuk memahami seberapa kecilnya, bayangkan bahwa rambut manusia memiliki ukuran yang besarnya antara 30 dan 120 mikron. Ukuran partikel yang diberikan membantu dalam menentukan tingkat potensi ancaman bagi kesehatan manusia. Partikel dengan ukuran berkisar 0,3 hingga 0,9 mikron memiliki risiko bagi masalah kesehatan.

Partikel ukuran sedang yang menjengkelkan ini antara lain debu rumah dan pakaian, serbuk sari, sisik hewan peliharaan, tungau debu serta kotorannya, beragam bakteri, asap gas buang, spora kapang, serta partikel lain dari mesin cetak dan fotokopi laser. Partikel dalam rentang ukuran ini (0,3 hingga 0,9 mikron) cukup kecil untuk melewati bulu-bulu halus yang membentengi saluran pernapasan dan terlalu besar untuk bisa dengan mudah dihembuskan.

Karena partikel ukuran sedang ini lebih mungkin untuk mengendap di jaringan paru-paru, maka partikel ini dianggap penyebab dalam berbagai masalah kesehatan terkait polusi udara dalam ruangan, mulai dari sakit kepala dan pusing hingga penyakit kardiovaskular dan kanker. Secara khusus, serbuk sari, sisik hewan peliharaan, spora kapang, dan partikel debu tungau diketahui memicu episode asma dan serangan alergi.

Meskipun partikel yang lebih kecil (0,1 hingga 0,3 mikron) dapat terhirup dan dihembuskan lebih mudah dibandingkan partikel ukuran sedang, bahkan partikel kecil ini dapat mengganggu saluran pernapasan dan paru-paru. Filtrasi partikel yang lebih kecil sangat bermanfaat bagi orang yang mengidap alergi, asma, berbagai kondisi pernapasan lainnya, atau penyakit kardiovaskular.



### APAKAH SAYA PERLU MENGGUNAKAN MASKER N95?

Perlu diketahui bahwa masker N95 tidak ditujukan bagi paparan jangka pendek, seperti untuk berangkat dari rumah ke sekolah atau tempat kerja, atau dari pemberhentian bus ke pasar misalnya. Masker N95 juga tidak ditujukan bagi penggunaan di dalam ruangan.

Orang sehat yang berada di luar ruangan selama beberapa jam ketika udara berada dalam rentang kualitas buruk ( $PSI > 300$ )<sup>[1][2]</sup>, akan bisa membantu mengurangi paparan dengan mengenakan masker N95.

### APAKAH KELOMPOK ORANG YANG RENTAN JUGA SELAYAKNYA MENGGUNAKAN MASKER?

Perlindungan terbaik bagi kelompok orang yang memiliki penyakit paru atau jantung kronis, manula, dan wanita hamil adalah menghindari aktivitas luar ruangan ketika kualitas udara tidak menyenangkan. Jika mereka harus berada di luar ruangan selama beberapa jam, masker N95 bisa membantu mengurangi paparan polusi udara.

Anda sebaiknya berhenti menggunakan masker N95 jika Anda merasa tidak nyaman. Manula, ibu hamil, dan mereka yang memiliki penyakit paru atau jantung yang parah yang mengalami kesulitan bernapas baik saat istirahat maupun beraktivitas harus berkonsultasi dengan dokter mereka apakah sebaiknya menggunakan masker N95 atau tidak.

Ibu hamil yang sudah masuk pada trimester kedua maupun ketiga kehamilan yang mungkin sudah berkurang kapasitas parunya atau gangguan bernapas, selayaknya berhenti menggunakan masker N95 jika merasa tidak nyaman.

### APAKAH MASKER N95 CUKUP MELINDUNGI DARI BAHAYA? APAKAH MEMILIKI DAYA LINDUNG TERHADAP PARTICULATE MATTER (PM2.5)?

Masker N95 hanya berfungsi jika terpasang secara pas dengan wajah pemakai. Dengan demikian, kebanyakan udara yang dihirup oleh pemakai melewati sawar dan tidak melalui celah antara masker dan wajah pemakai. Kabut bisa mengandung partikel halus yang berukuran 2,5 mikron atau lebih kecil (PM2.5), dan penelitian telah menunjukkan bahwa masker N95 menyediakan perlindungan yang baik terhadap partikel pencemar di mana setidaknya 95% efektif untuk partikel halus yang berukuran 0,1 – 0,3 mikron.

### APA EFEK MENGENAKAN MASKER N95?

Penggunaan masker N95 meningkatkan upaya bernapas. Bagi sejumlah orang, penggunaan masker N95



## MASKER N95

Anda mungkin pernah mendengar masker kelas atas yang disebut sebagai masker N95 atau Respirator N95. Dalam sejumlah situasi dan kondisi seperti kabut asap oleh karena kebakaran hutan, hujan debu/abu vulkanik, dan sebagainya yang cukup sering di Indonesia – di mana kualitas udara bisa mengganggu kesehatan, maka masker N95 bisa membantu banyak (tapi tidak semua) orang.

bisa menyebabkan ketidaknyamanan untuk bernapas, kelelahan, atau sakit kepala. Ini bisa jadi karena masker menyebabkan kesulitan bernapas, dan mengurangi volume udara yang dihirup. Bagi kebanyakan orang, ini bukanlah hal yang serius.

Para manula, ibu hamil, atau mereka yang menderita penyakit paru dan jantung sebaiknya berkonsultasi terlebih dahulu dengan dokter sebelum menggunakan masker N95. Jika saat menggunakan merasakan ketidaknyamanan, maka masker bisa dilepas sesaat sebelum mengenakannya kembali. Namun jika ketidaknyamanan yang ditimbulkan cukup serius, maka disarankan untuk tidak mengenakan masker N95.

#### BAGAIMANA MENDAPATKAN MASKER N95?

Masker N95 bisa didapatkan di apotek, toko alat kesehatan/keselamatan, atau toko peralatan tukang/bangunan yang menyediakannya. Namun perlu diingat bahwa tidak semua tempat tersebut menyediakannya, dikarenakan harganya yang memang relatif tinggi, dan minat beli yang belum banyak.

Jika wilayah tempat tinggal Anda termasuk rawan mengalami polusi udara berat, maka tidak ada salahnya memiliki catatan tempat-tempat penjualan masker N95 terdekat.

Karyawan atau pekerja yang memiliki potensi terpapar polusi udara berat ketika melaksanakan tugas biasanya akan mendapatkan masker N95 dari perusahaan sesuai dengan kebijakan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) yang berlaku di masing-masing perusahaan.

#### APAKAH TERDAPAT JENIS MASKER N95 YANG BERBEDA DI PASARAN?

Umumnya terdapat sejumlah merek yang memiliki fungsi yang sama. Hanya saja hadir dalam bentuk, warna, dan ukuran yang beragam. Beberapa jenis memiliki fungsi lebih dibandingkan masker N95 biasa, dan digunakan khusus pada lingkungan bedah di rumah sakit, yang dikenal sebagai *surgical N95 respirator* dengan keunggulan memberikan pertahanan terhadap percikan dan semprotan.

#### APA ADA MASKER LAIN YANG SETARA DENGAN MASKER N95?

Masker N95 distandardisasi oleh Institut Nasional untuk Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Amerika (NIOSH). Sementara di Standar Eropa mengenal masker EN-149. Klasifikasi untuk masker EN-149 tergantung kemampuan memisahkan partikel-partikel di udara.



Dengan menggunakan kemampuan pada kecepatan aliran udara sekitar 95 liter per menit, maka EN-149 dipisah ke dalam 3 kelas, yaitu FFP1 (memisahkan 80% partikel), FFP2 (memisahkan 94% partikel), dan FFP3 (memisahkan 99% partikel). Sedemikian hingga bisa dibilang masker FFP2 dari standar EN-149 merupakan yang mendekati kemampuan masker N95.

#### BAGAIMANA MEMILIH MASKER UNTUK DIBELI?

Baik masker N95 maupun EN-149 memiliki fungsi yang sama. Anda bisa membeli salah satunya. Untuk standar dan kode produksi, bisa dicek melalui situs resmi NIOSH. Sedangkan untuk kesesuaian, pembeli selayaknya bisa mencoba terlebih dahulu apakah sudah bisa digunakan dengan pas atau tidak. Karena masker yang kurang pas pada wajah pemakai tidak akan bermanfaat secara optimal.

#### BAGAIMANA MENGEPAKASKAN MASKER N95?

Untuk hasil terbaik, masker N95 harus dikenakan secara pas bagi setiap pengguna. Pilihlah masker dengan ukuran yang sesuai sedemikian hingga menutup hidung dan mulut secara nyaman tanpa menimbulkan kebocoran.

Penggunaan masker pada bagi masyarakat umum saat terjadi polusi udara tidak identik dengan bagi petugas kesehatan selama kondisi pandemi penyakit menular melalui udara.



# SAFETY BENCHMARK PLTU INDRAMAYU

Study Banding Dalam rangka percepatan IMPLEMENTASI K3L dan perlunya pengelolaan lingkungan atas dampak yang ditimbulkan di PLTU yang saat ini beroperasi di Kalimantan, di PLTU INDRAMAYU,



**PLTU Indramayu** ditetapkan sebagai unit percontohan nasional dalam penerapan keselamatan kerja, kesehatan, keamanan, dan lingkungan (K3L) di lingkungan PT PLN (Persero) sesuai surat dari Direktur HCM PLN tanggal 13 Juni 2016.

“Sejumlah langkah strategis dilakukan oleh manajemen untuk menjadikan UBJOM Indramayu sebagai percontohan K3L tingkat nasional. K3L menjadi bagian tak terpisahkan dalam proses produksi sehingga pembangkit dengan potensi bahaya yang tinggi dapat menjadi tempat kerja yang aman dan nyaman, baik untuk para karyawan maupun *stakeholder* yang berada di sekitar pembangkit,” kata Iwan Agung dalam keterangan yang diterima di Jakarta, Senin (23/1/2017).

“Keberhasilan penerapan K3L juga direpresentasikan dari tampilan PLTU Indramayu yang kini terlihat hijau dan indah. Lahan kosong dekat masjid disulap menjadi



Tim K3L Divisi regional Kalimantan sedang melaksanakan safety induction

taman yang menawan. Begitu juga taman-taman di tempat lain juga ditata ulang dengan *landscape* yang artistik,” ujarnya.

Sementara itu, *General Manager* UBJOM Indramayu Jakfar Sadiq mengungkapkan pihaknya menjalankan 3 (tiga) program unggulan untuk percepatan menuju PLTU percontohan Implementasi K3L di tahun 2018

yang disebut i-Care & Succeeds. “Program i-Care dijalankan untuk normalisasi dan *assessment* peralatan, pemenuhan fasilitas kesehatan karyawan, pemenuhan kompetensi K3L, dan peningkatan pengelolaan lingkungan PLTU Indramayu,” sebutnya. Ia mengatakan langkah berikutnya adalah standarisasi peralatan dan sistem manajemen melalui program i-Enlight. Program ini, imbuhnya, diwujudkan dalam bentuk *improvement* kondisi peralatan menuju *best practice standard*, merealisasikan pengelolaan K3L berbasis IT, dan meningkatkan *awareness* K3L bagi seluruh *stakeholders* PLTU Indramayu. “Sedangkan langkah terakhir adalah integrasi pengelolaan K3L yang didukung kondisi peralatan yang sesuai standar *best practice* menuju kesuksesan yang berkesinambungan yang dikemas melalui program i-Succeed,” lanjutnya. Ditegaskan, normalisasi peralatan merupakan sebuah keharusan untuk menjamin seluruh peralatan berfungsi dengan baik dengan tingkat keamanan yang tinggi. Ia menyampaikan normalisasi diawali dengan asesmen yang diikuti dengan sertifikasi. “Sertifikasi dilakukan sebagai bukti bahwa seluruh peralatan telah diuji, termasuk dalam hal keamanannya agar dapat beroperasi sesuai standard. Sertifikasi peral-

atan pembangkit meliputi alat angkat-angkut, *coal handling facility*, penyalur petir, *grounding*, *safety valve*, bejana tekan, SLO pembangkit, serta sertifikasi sistem manajemen,” pungkasnya.

PLTU milik PLN yang beroperasi di Regional Kalimantan saat ini PLTU Asam-asam (4x65 MW), PLTU Teluk Balikpapan (2x110 MW), PLTU Pulang Pisau (2x60 MW), PLTU Sanggau (2x7 MW) dan PLTU Ketapang (2x10 MW) dan masih ada PLTU yang dalam tahap pembangunan, maka mengingat resiko kecelakaan dapat terjadi kapan dan dimana saja serta perlunya pengelolaan lingkungan atas dampak yang ditimbulkan sehingga Divisi Operasi Regional Kalimantan melakukan *study banding* ke PLTU Indramayu dalam rangka percepatan implementasi K3L di unit PLTU masing-masing, demikian disampaikan Rylzking Saragih selaku ketua tim *study banding* PLN Pusat Regional Kalimantan dalam kata sambutannya.

Study banding ini diikuti 15 peserta K3L dari PLN Wilayah Kalbar, Wilayah Kalselteng, Wilayah Kaltimra, Divor Kalimantan dan didampingi Ibu Ria MS Lingkungan Hidup DIV3L PLN Pusat. Selanjutnya Rylzking juga mengharapkan salah satu PLTU di Regional Kalimantan bisa menjadi PLTU percontohan

implementasi K3L untuk PLTU di luar Jawa pada tahun 2018.



Berpose bersama di area turbin



PLTU Indramayu (3x330 MW)



Penyampaian cinderamata kepada GM UBJOM PLTU Indramayu



Implementasi **ECORoads FABA** sebagai jalan ramah lingkungan yang dilakukan di area jalan Access Road PLTU Asam Asam



*merupakan Produk Ramah Lingkungan yang memanfaatkan LB3 Fly Ash dan Bottom Ash sebagai Lapisan Subbase dan Lapisan Pondasi Bawah jalan sebelum dilakukan perkerasan jalan*

# ECORoads FABA

Inovasi Untuk Menuju Industri Hijau

 KONTRIBUTOR AHMAD BRYAN FP



Para pemenang Seleksi Penghargaan Karya Inovasi XX Tahun 2017 Bidang Non Technical Supporting Manajemen.

PLN Wilayah Kalimantan Selatan Dan Kalimantan Tengah berhasil membawa pulang gelar juara dalam ajang Seleksi Penghargaan Karya Inovasi XX Tingkat Nasional Tahun 2017 di Kantor PLN Pusat 17 – 19 Oktober 2017, yang di selenggarakan oleh PLN Puslitbang.

Seleksi Penghargaan Karya Inovasi ini dibagi menjadi 5 Bidang diantaranya Bidang Pembangkitan, Bidang Transmisi dan Distribusi, Bidang Technical Supporting, Bidang Non Technical Supporting Aplikasi, dan Bidang Non Technical Supporting Manajemen. Serta Seleksi Penghargaan Karya Inovasi ini diikuti oleh seluruh unit PLN dan Anak Perusahaan PLN untuk berpartisipasi dalam membangun PLN menuju kelas dunia.

PLN Wilayah Kalimantan Selatan Dan Kalimantan Tengah membawakan Karya Inovasi dalam Bidang Non

Technical Supporting Manajemen yang berjudul “ECORoads FABA” sebagai jalan ramah lingkungan dengan perwakilan team Dicky Agus Setiawan, Nurul Puspitasari, dan Achmad Brian Fajar Prayogi berhasil membawa pulang gelar juara **Pertama** yang langsung diserahkan oleh General Manager PLN Puslitbang dalam ajang bergengsi Seleksi Penghargaan Karya Inovasi XX Tahun 2017.

Sekilas tentang “ECORoads FABA” meru-

upakan Produk Ramah Lingkungan yang memanfaatkan LB3 Fly Ash dan Bottom Ash sebagai Lapisan Subbase dan Lapisan Pondasi Bawah jalan sebelum dilakukan perkerasan jalan, serta terbukti dapat memanfaatkan Fly Ash dan Bottom Ash dengan jumlah yang cukup besar sekitar ±25.000 ton per tahun dan telah diaplikasikan sejak bulan Agustus tahun 2016 hingga saat ini di jalan area PLTU Asam Asam.



General Manager PLN Puslitbang menyerahkan piala dan penghargaan kepada Team PLN WKSKT.

# ECOROADS FABA

Inovasi Untuk Menuju  
Industri Hijau

## KAJIAN ROAD BASE

BERDASARKAN KAJIAN UNIVERSITAS  
LAMBUNG MANGKURAT



### KENAPA MEMILIH ROAD BASE ??

**1 BIAYA**  
Biaya pemanfaatan Rp 294.000,- per Ton untuk 2 km panjang road base dibandingkan dengan pemusnahan ke pihak ketiga berizin Rp 1.000.000,- per ton (LEBIH MURAH)

**2 PENYERAPAN LIMBAH**

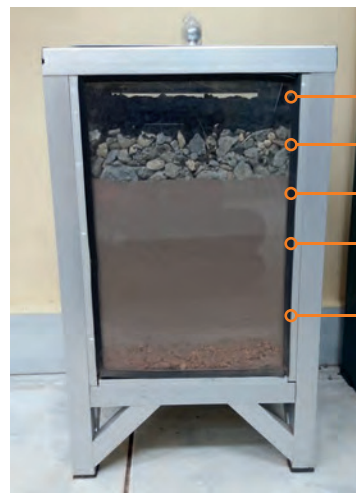
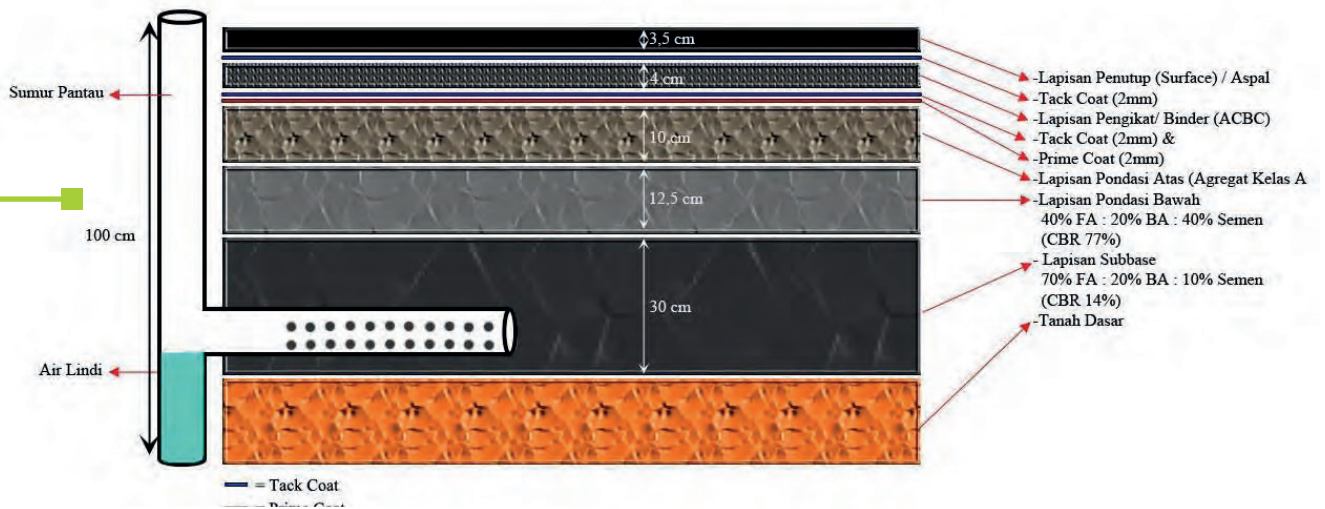
- Penyerapan limbah dengan panjang 100 m seharga 595jt sebanyak 1.200 Ton untuk 100 meter
- Untuk penyerapan limbah dengan panjang 2 km mampu menyerap FABA sebanyak 25.000 ton

**3 RAMAH LINGKUNGAN**

- Berdasarkan SYSLAB Bogor
- TCLP produk dibawah bakumutu yang dipersyaratkan \*)
- Kandungan logam berat produk dibawah bakumutu yang dipersyaratkan \*)
- Contoh Arsenic <0,0007 mg/l dengan bakumutu 3 mg/l

Lapisan Sub Base		
No	Jenis	Prosentase
1	Fly Ash	70%
2	Bottom Ash	20%
3	Semen	10%





**Lapisan Pondasi Bawah**

No	Jenis	Prosentase
1	Fly Ash	40%
2	Bottom Ash	20%
3	Semen	40%



# ECOROADS FABA

Inovasi Untuk Menuju  
Industri Hijau

# BIOPORI

TEKNOLOGI UNTUK  
MENINGKATKAN  
INFILTRASI AIR  
LIMPASAN

 KONTRIBUTOR FARIDA NURUL IY

**Biopori adalah pori-pori berbentuk lubang (terowongan kecil) yang dibuat oleh aktivitas fauna tanah atau akar tanaman, menunjukkan penampang dari lubang resapan biopori.**



Berdasarkan UU No. 26 Tahun 2008 Daerah Aliran Sungai adalah suatu wilayah daratan yang merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungainya yang berfungsi menampung, menyimpan dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke danau atau ke laut secara alami, yang batas di darat merupakan pemisahan topografis dan batas di laut sampai dengan daerah perairan yang masih terpengaruh aktivitas daratan.

Perkembangan pembangunan yang begitu pesat cenderung menimbulkan masalah baru di suatu wilayah bila dalam perencanaannya tidak memperhitungkan tata guna lahan dan perkiraan curah hujan tahunan. Hal ini disebabkan oleh semakin banyaknya jumlah gedung dan permukiman-permukiman baru, sehingga berakibat pada semakin

berkurangnya area resapan air hujan. Sebagian besar air hujan yang turun ke bumi tidak dapat meresap secara langsung ke dalam tanah dan akhirnya menjadi limpasan (*runoff*). Dampak negatif dengan berubah atau hilangnya daerah resapan adalah tidak dapat menahan laju aliran air runoff akibat curah hujan sehingga menyebabkan genangan air atau bahkan banjir. Banjir pada kawasan perumahan sering terjadi akibat perubahan tata guna lahan dari area resapan menjadi area kedap air.

#### **LIMPASAN PERMUKAAN**

Limpasan permukaan merupakan air hujan yang tidak dapat ditahan oleh tanah, vegetasi atau cekungan dan akhirnya mengalir langsung ke sungai atau laut. Besarnya nilai aliran permukaan sangat menentukan besarnya tingkat kerusakan

akibat erosi maupun banjir. Besarnya nilai aliran permukaan dipengaruhi oleh curah hujan, vegetasi (penutup lahan), adanya bangunan penyimpan air dan faktor lainnya.

Limpasan permukaan atau aliran permukaan juga merupakan bagian dari curah hujan yang mengalir di atas permukaan tanah dan mengangkut partikel-partikel tanah. Limpasan terjadi karena intensitas hujan yang jatuh di suatu daerah melebihi kapasitas infiltrasi, setelah laju infiltrasi terpenuhi air akan mengisi cekungan-cekungan pada permukaan tanah. Setelah cekungan-cekungan tersebut penuh, selanjutnya air akan mengalir (melimpas) di atas permukaan tanah (*surface runoff*). Jika aliran air terjadi di bawah permukaan tanah disebut juga sebagai aliran di bawah permukaan dan jika yang terjadi

adalah aliran yang berada di lapisan aquifer (air tanah), maka disebut aliran air tanah. Air limpasan permukaan dibedakan menjadi *sheet* dan *rill surface runoff* akan tetapi jika aliran air tersebut sudah masuk ke sistem saluran air atau kali, maka disebut sebagai *streamflow runoff*.

Lubang Resapan Biopori menurut Peraturan Menteri Kehutanan Nomor:P.70/Menhut-II/2008/Tentang Pedoman Teknis Rehabilitasi Hutan dan Lahan, adalah lubang-lubang di dalam tanah yang terbentuk akibat berbagai aktivitas organisme di dalamnya, seperti cacing, perakaran tanaman, rayap, dan fauna tanah lainnya. Lubang-lubang yang terbentuk akan terisi udara dan akan menjadi tempat berlalunya air di dalam tanah. Lubang resapan biopori adalah lubang silindris yang dibuat secara vertikal ke dalam tanah dengan diameter 10-30 cm dan kedalaman sekitar 100 cm, atau dalam kasus tanah dengan permukaan air tanah dangkal, tidak sampai melebihi kedalaman muka air tanah Lubang diisi dengan sampah organik untuk memicu terbentuknya biopori. Biopori adalah pori-pori berbentuk lubang (terowongan kecil) yang dibuat oleh aktivitas fauna tanah atau akar tanaman, menunjukkan penampang dari lubang resapan biopori.

LRB adalah teknologi tepat guna ramah lingkungan untuk mengatasi banjir dan sampah dengan cara :

(1) meningkatkan daya resap air, (2) mengubah sampah organik menjadi kompos, (3) memanfaatkan peran aktivitas fauna tanah dan akar



**Gambar 1.**  
Tampak Atas Biopori

tanaman, (4) mengatasi masalah yang ditimbulkan oleh genangan air seperti penyakit demam berdarah dan malaria, (6) sebagai “karbon sink” untuk membantu mencegah terjadinya pemanasan global.

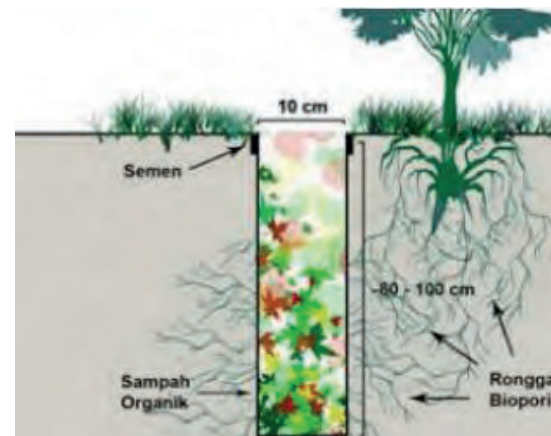
### **MENENTUKAN LOKASI DAN JUMLAH LUBANG RESAPAN BIOPORI**

LRB sebaiknya dibuat dalam alur karena di lokasi tersebut biasanya air berkumpul. Air akan mengalir dari tempat yang tinggi ke tempat yang lebih rendah. Dengan mengacu pada prinsip ini, dapat diketahui ke mana arah aliran air dan menentukan lokasi LRB agar air masuk ke dalamnya. Tempat-tempat yang disarankan untuk di buat LRB antara lain saluran pembuangan air, sekeliling pohon, kontur taman, tepi taman dengan bidang kedap, dan sisi pagar. Jenis dan kondisi tanah sangat berperan dalam upaya peresapan air hujan. Oleh karenanya, sebelum membuat LRB perlu diketahui terlebih dahulu mengenai kondisi tanahnya. Kondisi yang berpengaruh terhadap laju peresapan air adalah tekstur tanah. Pada

tekstur tanah yang lepas, terdapat lebih banyak pori daripada tekstur tanah liat. Tekstur tanah pasir akan cepat meresapkan air dibandingkan pada tanah liat. Pembentukan kompos dan biopori pada LRB akan mempercepat laju peresapan air pada semua tekstur tanah. Jumlah lubang biopori (LRB) yang perlu dibuat dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut.

$$\sum LRB = \frac{I \times A}{v}$$

Dengan I sebagai intensitas hujan (mm/jam), A sebagai luas bidang kedap (m<sup>2</sup>), dan v sebagai laju resapan air per lubang (liter/jam).



**Gambar 1.** Tampak Atas Biopori



2+2

### PROFICIENT PADA MATEMATIKA DAN SAINS

Seorang *engineer* akan menghadapi banyak hal yang berhubungan dengan angka di pekerjaannya dan penting jika mereka mampu mengaplikasikan prinsip matematika dan sains dalam menyelesaikan pekerjaan. Untuk menjawab pertanyaan ini, sekolah teknik memasukkan beberapa pelajaran seperti aljabar, kalkulus, geometri dan trigonometri dalam kurikulumnya. Aljabar dan kalkulus berfokus pada pemecahan masalah dan penemuan nilai sebuah elemen yang belum diketahui. Demikian pula geometri dan trigonometri menyediakan jawaban dari sebuah masalah yang melibatkan dunia fisika (hubungan antar permukaan, navigasi, dll.)

**Bidang sains sebenarnya membantu seorang engineer untuk mencari tahu sebuah proses melalui investigasi dan metode ilmiah.**

Sebagai contoh, fisika menjelaskan sebuah pergerakan melalui studi tentang materi dan energy. Di sisi lain, *engineer* perlu memahami sistem kehidupan dan biologi, ilmu yang mempelajari tentang makhluk hidup dapat menunjang aspek tersebut.



### KEMAMPUAN INTERPERSONAL

Seorang *engineer* seringkali bekerja dalam sebuah tim pada perusahaan-perusahaan besar dari berbagai latar belakang. Seorang *engineer* yang baik mengetahui nilai dari kerjasama dan pentingnya sebuah kolaborasi di lapangan, sehingga keberadaan anggota tim merupakan hal yang krusial bagi kepala bidang.



### SUPEL/ FLEKSIBEL

Seorang *engineer* di masa yang akan datang harus memiliki kemampuan dalam menghadapi permintaan industri. Yang seringkali terjadi, *engineer* tidak menyadari adanya masalah yang terjadi pada suatu proyek sebelum masalah tersebut muncul secara tiba-tiba dan membutuhkan solusi saat itu juga. Memiliki kepribadian yang mampu beradaptasi juga merupakan hal yang dibutuhkan untuk berhasil pada bidang industri ini.

# Tips MENJADI SEORANG KARYAWAN TEKNIK YANG BAIK

KONTRIBUTOR DICKY AGUS S

ABC

### KEMAMPUAN KOMUNIKASI

Pada survei yang dilakukan oleh *The American Society of Mechanical Engineers*, responden memberikan penekanan yang kuat pada beberapa kemampuan di antaranya menulis, berbicara dan kemampuan presentasi sebagai hal penting untuk mencapai keberhasilan pada industri ini. Seorang *engineer* bekerja dan berinteraksi dengan orang-orang dari latar belakang dan kepentingan yang bervariasi. Bekerja pada bidang yang sangat teknis seperti ini, mereka sering diharapkan untuk menyampaikan informasi mengenai pekerjaan melalui cara yang paling dapat dimengerti. Mampu berkomunikasi secara efektif menjadi sesuatu yang bernilai tinggi dan sangat dicari.

# LOTO LOCKOUT & TAGOUT

KONTRIBUTOR ULIL AMRIE ZA



**LOCKOUT** adalah kegiatan mengisolasi atau mengunci sumber energi berbahaya menggunakan peralatan khusus untuk penguncian. Peran lockout sangatlah penting untuk memastikan keselamatan pekerja sebelum melakukan perbaikan atau perawatan.

**TAGOUT** adalah tag penguncian yang digunakan sebagai label peringatan bahaya dan menunjukkan bahwa tidak ada yang boleh mengutak-atik sakelar atau peralatan dimana tag itu terpasang.





**MENGAPA PERLU DILAKUKAN LOTO ??**

- Mencegah terlepasnya energi yang terisolasi.
- Menghindari pengoperasian mesin / peralatan yang tidak terduga.
- Mencegah terjadinya cedera pada pekerja atau kerusakan pada alat itu sendiri.



**RUANG LINGKUP LOTO ??**

Untuk service dan perawatan alat atau unit dimana ada potensi terlepasnya energi/ start up secara tak terduga dan menciderai pekerja

**PENERAPAN LOTO TIDAK DIPERLUKAN PADA ??**

- Unit yang tidak memiliki energi tersimpan.
- Service rutin yang tidak membahayakan orang lain.

**5 ELEMEN PENTING DALAM MENERAPKAN SYSTEM LOTO**

1. MENENTUKAN PROSEDUR LOTO SECARA SPESIFIK, TERTULIS & TENTUKAN SIAPA SAJA YANG BERTANGGUNG JAWAB DALAM PELAKSANAANYA.
2. IDENTIFIKASI POTENSI ENERGI SUMBER BAHAYA & PENGENDALIANNYA.
3. MENYEDIAKAN PERANGKAT LOTO YANG TEPAT.
4. PELATIHAN / SOSIALISASI LOTO UNTUK PEKERJA.
5. MENINJAU ULANG & AUDIT PROGRAM LOTO SECARA BERKALA.

**PROSEDUR UMUM LOTO (LOCKOUT TAGOUT) ANTARA LAIN :**

- Mengidentifikasi Sumber Energi.
- Mengisolasi dan mematikan Sumber Energi.
- Mengunci dan Memberi Tanda Bahaya pada Sumber Energi.
- Memastikan Efektivitas Isolasi Sumber Energi.





# REVIEW & IMPROVE

# Inspekta<sup>.net</sup>





MEASURE FIRST IMPROVE NEXT

Setelah di implementasikan selama hampir satu tahun aplikasi inspekta telah “menjaring” temuan lebih dari 600 temuan pada akhir tahun 2017. Namun angka ini jika dibandingkan dengan teori heinrich , untuk parameter unsafe condition dan unsafe action masih banyak yang belum terjaring. Sebagai gambaran mudah saja jika terjadi 1 saja kasus kecelakaan kerja menurut teori heinrich ada sekitar 30000 unsafe action maupun unsafe condition. Namun dengan temuan yang sudah terinput cukup bisa memberikan gambaran atas berbagai kondisi yang terjadi di lapangan.



Pada tahun 2017 juga telah memunculkan beberapa orang sebagai “safety volunteer” dengan keaktifan mereka dalam memasukkan temuan / ketidaksesuaian. Karena budaya safety tidak akan berjalan dengan baik jika pelaku safety hanya dilakukan oleh safety officer / safety engineer saja. Tentu saja untuk menjadikan budaya safety yang baik di perusahaan harus tercipta kondisi dan kesadaran Bersama bahwa “safety is everyone responsibility”.



### Top Inspectors

	<b>Sedikin</b> 6050 Points   80 Finding Area Banjarmasin
	<b>Ahmad Syalrozie</b> 5390 Points   93 Finding Area Kotabaru
	<b>M. Khoirul Anwar</b> 4060 Points   69 Finding Area Kotabaru
	<b>Soeryo Eko Prasetyo</b> 3090 Points   56 Finding Area Kuala Kapuas
	<b>M. Riza Erfani</b> 2820 Points   33 Finding Area Kotabaru

### Top Moderators

	<b>Bondan Ari Wijaya</b> 231 Review Area Kotabaru
	<b>Ulli Amrie Za</b> 146 Review Kantel Kalimantan
	<b>Haldir Sakti</b> 105 Review Area Banjarmasin
	<b>Lia Zuliyanti</b> 41 Review AP2B Sistem Kalimantan
	<b>Dwi Ary Wibowo</b> 39 Review AP2B Sistem Kalimantan



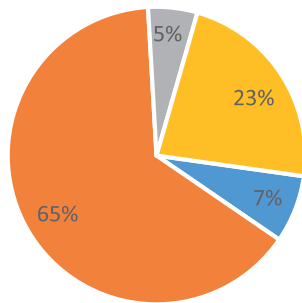
# SUMMARY REPORT 2017 WEB TEMUAN K3 & LINGKUNGAN

Inspekta.Net

Range Data Periode : 1 Januari 2017 - 31 Desember 2017



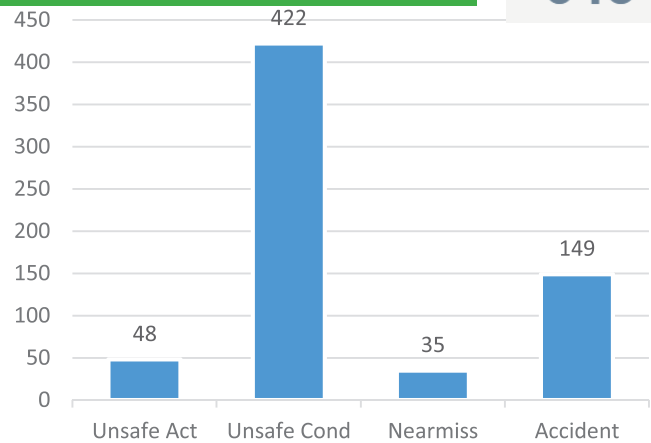
## PERSENTASE TEMUAN



■ Unsafe Act ■ Unsafe Cond ■ Nearmiss ■ Accident

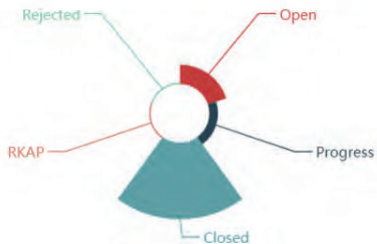
## KUALITAS TEMUAN

Total Finding  
**645**



## Finding Status Summary

Status	Total
Open	118
Progress	53
Closed	465
RKAP	9
Rejected	9



## INSPEKTA PERFORMANCE INDIKATOR

Unit	Activeness Poin	Effort Factor	Inspekta Level
Area Kotabaru	55%	95%	87%
Area Banjarmasin	44%	94%	84%
AP2B Sistem Kalselteng	36%	85%	75%
Kanwil Kalselteng	36%	57%	52%
Area Palangkaraya	12%	60%	50%
Area Kuala Kapuas	48%	46%	46%
Sektor Pembangkitan Barito	16%	40%	35%
Area Barabai	14%	28%	25%
Sektor Pembangkitan Asam Asam	26%	24%	24%
APD Kalselteng	2%	0%	0%



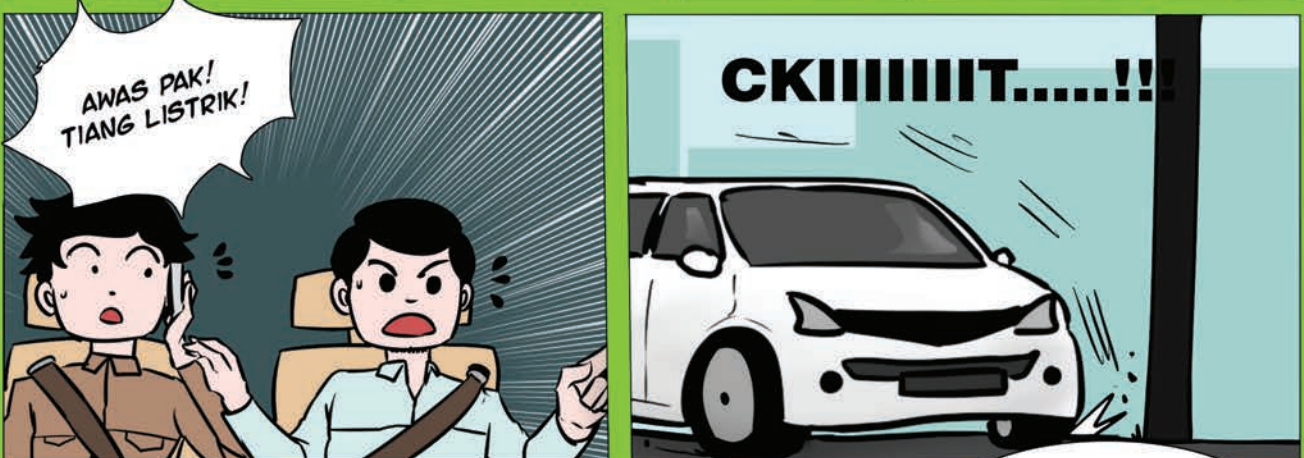
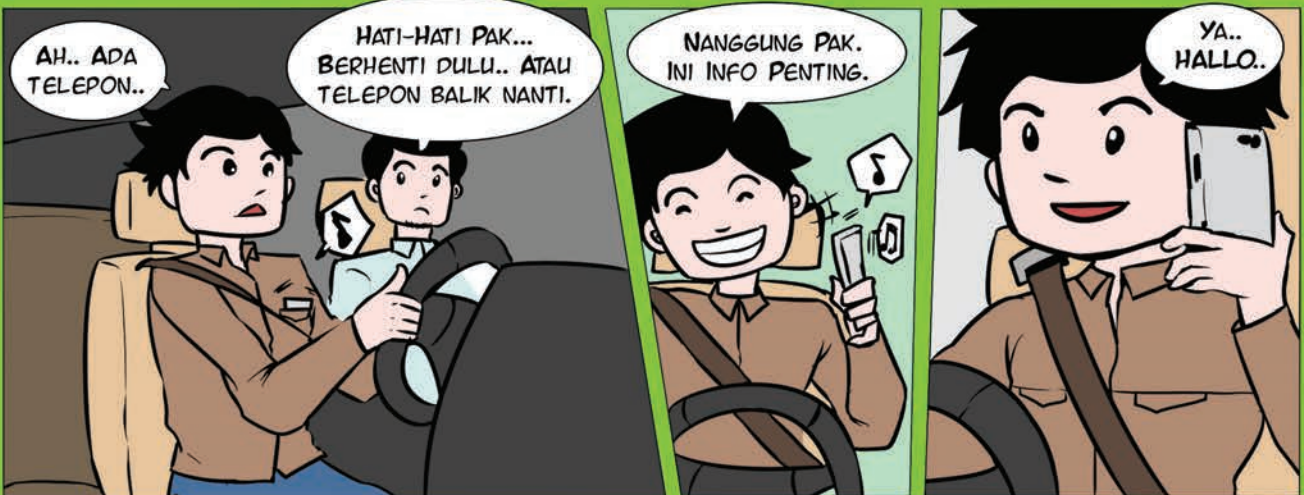
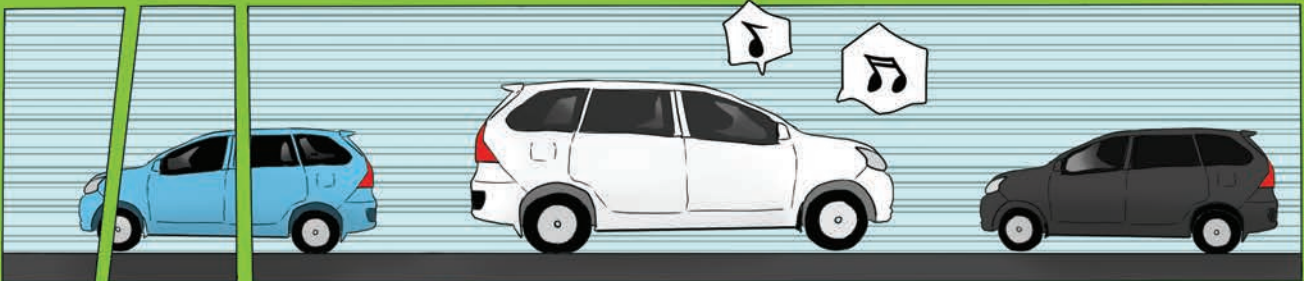
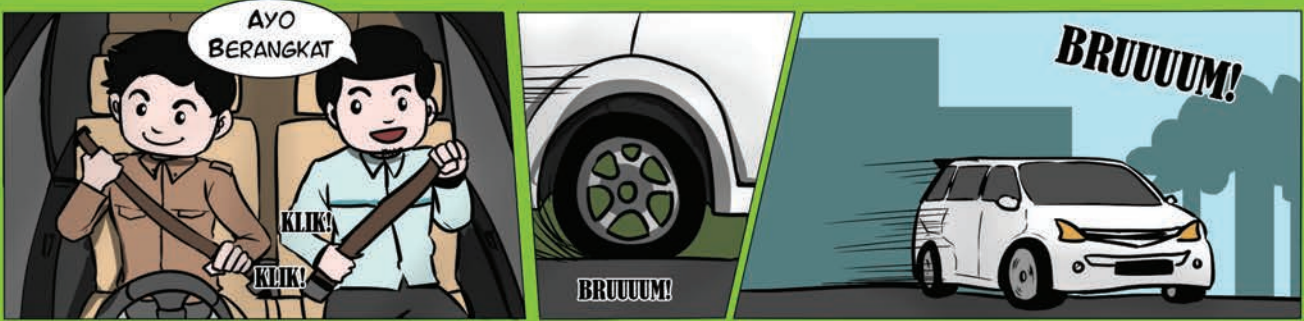
# GALERY BULAN K3 NASIONAL

# MEMERIKAKAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA



# FIRE FIGHTING COMPETITION





# SAFETY CULTURE

UNTUK INDONESIA



PLN

