



# **PENGIRAAN INDEKS PENCEMAR UDARA (IPU)**

## *AIR POLLUTANT INDEX (API) CALCULATION*

Pengiraan IPU ini berdasarkan system *Pollution Standard Index* (PSI) yang diterimapakai di peringkat antarabangsa oleh United States Environmental Protection Agency (USEPA).

*API calculation is based on Pollution Standard Index (PSI) that has been accepted at the international level by United States Environmental Protection Agency (USEPA)*

# PENGUKURAN 6 PARAMETER PENCEMAR

## *MEASUREMENT OF 6 POLLUTANT PARAMETERS*

<b>PARAMETER PENCEMAR</b> <i>POLLUTANT PARAMETER</i>
Sulfur dioksida <i>Sulphur dioxide</i>
Habuk Halus (PM <sub>10</sub> ) <i>Particulate matter (PM<sub>10</sub>)</i>
Habuk Halus (PM <sub>2.5</sub> ) <i>Particulate matter (PM<sub>2.5</sub>)</i>
Ozon <i>Ozone</i>
Nitrogen Dioksida <i>Nitrogen dioxide</i>
Karbon Monoksida <i>Carbon monoxide</i>



# PENGIRAAN INDEKS PENCEMAR UDARA (IPU)

## *AIR POLLUTANT INDEX (API) CALCULATION*

- Kiraan purata bagi setiap parameter diambil mengikut tempoh masa berlainan.

*The average calculation for each parameter is taken at different range of periods.*

- Hal ini kerana had tempoh pendedahan yang berlainan yang boleh diterima oleh manusia.

*This is because they have different exposure periods that are acceptable to humans.*

# PENGIRAAN INDEKS PENCEMAR UDARA (IPU)

## *AIR POLLUTANT INDEX (API) CALCULATION*

<b>PARAMETER PENCEMAR</b> <i>POLLUTANT PARAMETER</i>	<b>TEMPOH PURATA</b> <i>AVERAGING PERIOD</i>
Sulfur dioksida <i>Sulphur dioxide</i>	1 Jam <i>1 hour</i>
Habuk Halus (PM <sub>10</sub> ) <i>Particulate matter (PM<sub>10</sub>)</i>	24 Jam <i>24 hours</i>
Habuk Halus (PM <sub>2.5</sub> ) <i>Particulate matter (PM<sub>2.5</sub>)</i>	24 Jam <i>24 hours</i>
Ozon <i>Ozone</i>	8 Jam <i>8 hours</i>
	1 Jam <i>1 hour</i>
Nitrogen Dioksida <i>Nitrogen dioxide</i>	1 Jam <i>1 hour</i>
Karbon Monoksida <i>Carbon monoxide</i>	8 Jam <i>8 hours</i>

# PENGIRAAN INDEKS PENCEMAR UDARA (IPU)

## *AIR POLLUTION INDEX (API) CALCULATION*

- Purata kepekatan bagi setiap pencemar mengikut tempoh yang tertentu ini seterusnya diseragamkan menggunakan formula matematik khusus bagi menghasilkan satu nilai yang tidak berunit yang dinamakan sebagai **SUB-INDEKS**.

*The average concentration of each pollutant over a given period is then standardized using a specific mathematical formula to produce a non-unitary value called **SUB-INDEX**.*

# PENGIRAAN INDEKS PENCEMAR UDARA (IPU)

## *AIR POLLUTION INDEX (API) CALCULATION*

- Setiap pencemar akan menghasilkan sub-indeks tersendiri.  
*Each pollutant will produce its sub-index.*
- Sub-index tertinggi secara relatif akan diambilkira sebagai bacaan IPU.  
*The highest relative sub-index will be considered as API reading.*



# PENGIRAAN INDEKS PENCEMAR UDARA (IPU)

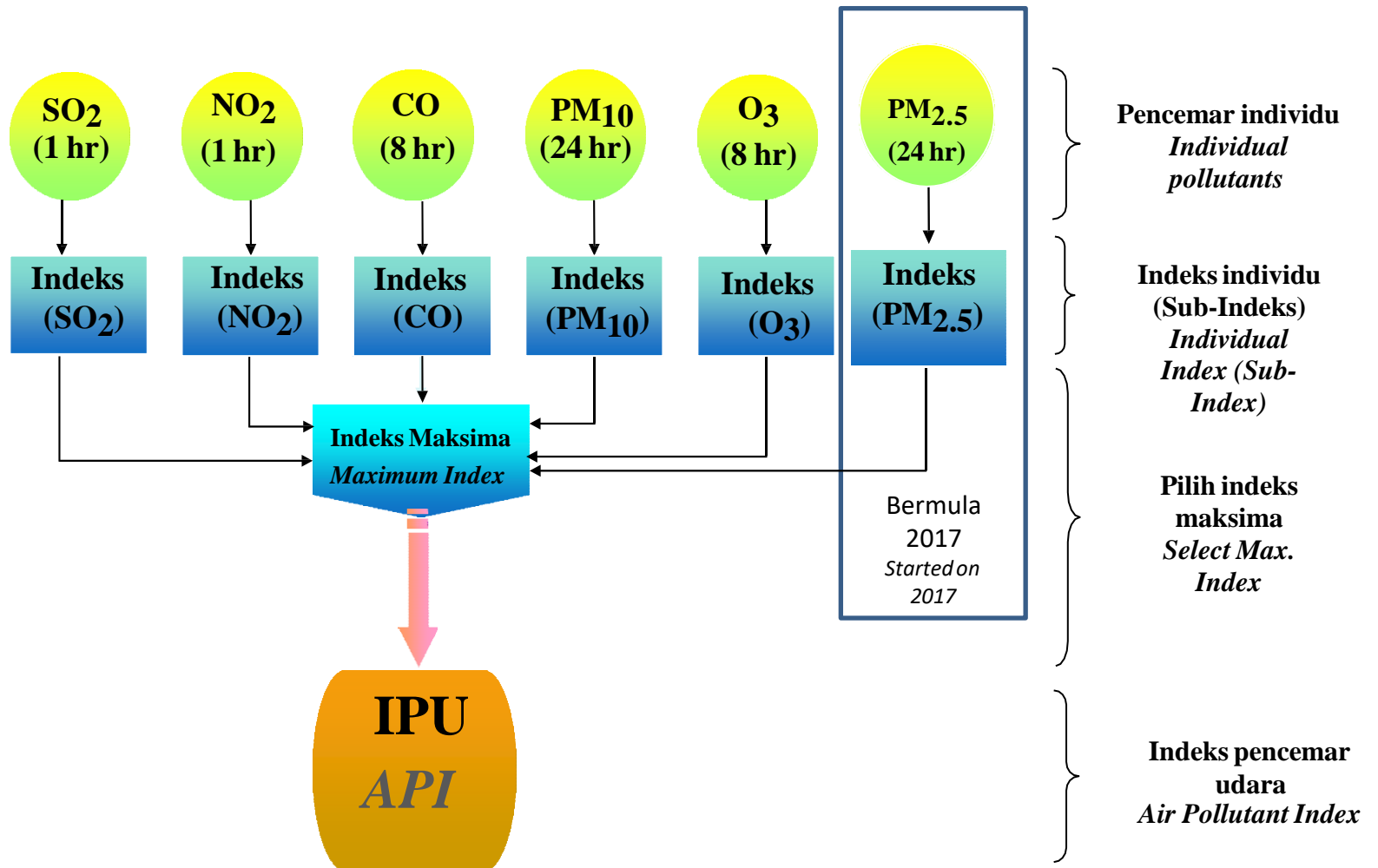
## *AIR POLLUTION INDEX (API) CALCULATION*

- Lazimnya, bacaan IPU adalah ditentukan oleh **kepekatan habuk halus** yang merupakan pencemar dominan pada kebanyakan masa terutamanya semasa berlakunya jerebu di Malaysia.

*Usually, API readings are determined by the concentration of particulate matter that is the dominant pollutant most of the time especially during haze in Malaysia.*

# PENENTUAN PENGIRAAN INDEKS PENCEMAR UDARA (IPU)

## DETERMINATION OF AIR POLLUTION INDEX (API) CALCULATION

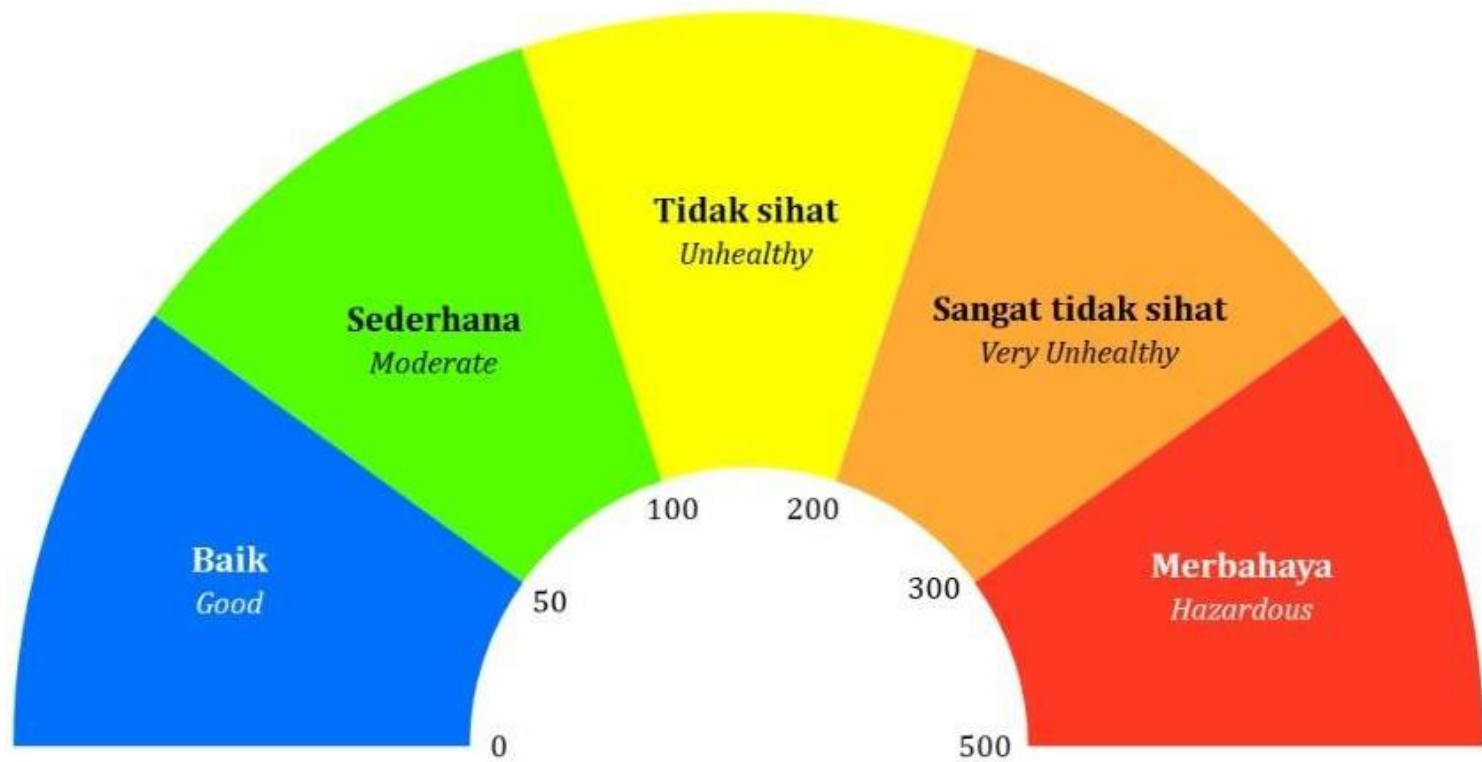




# FORMULA SUB-INDEKS BAGI PM<sub>2.5</sub> YANG TELAH DIMODIFIKASI MENGIKUT STANDARD USEPA

*Sub-index formula for PM<sub>2.5</sub> that has been modified according to  
USEPA standard*

API	Breakpoint of concentration	Equation for API
<b>X = PM<sub>2.5</sub> (24 h average, unit: µg/m<sup>3</sup>)</b>		
0-50	$0 \leq X \leq 12.0$	$API = 4.1667 \times X$
51-100	$12.1 \leq X \leq 75.5$	$API = 0.7741 \times (X - 12.1) + 51$
101-200	$75.5 \leq X \leq 150.4$	$API = 1.3218 \times (X - 75.5) + 101$
201-300	$150.5 \leq X \leq 250.4$	$API = 0.9909 \times (X - 150.5) + 201$
301-400	$250.4 \leq X \leq 350.4$	$API = 0.9909 \times (X - 250.5) + 301$
401-500	$350.5 \leq X \leq 500.4$	$API = 0.6604 \times (X - 350.5) + 401$



**PETUNJUK STATUS KUALITI UDARA**  
*AIR QUALITY STATUS INDICATION*

# INDEKS PENCEMAR UDARA: KESAN KEPADA KESIHATAN

## *AIR POLLUTANT INDEX: IMPACT ON HEALTH*

<b>IPU API</b>	<b>Status Status</b>	<b>Kesan kepada Kesihatan Health Effect</b>	<b>Nasihat Kesihatan Health Advice</b>
<b>0 – 50</b>	Baik <i>Good</i>	Pencemaran yang rendah tanpa sebarang kesan buruk terhadap kesihatan. <i>Low pollution without any bad effect on health.</i>	Tiada sekatan untuk aktiviti luar kepada orang ramai. Mengekalkan gaya hidup sihat. <i>No restriction for outdoor activities to the public. Maintain healthy lifestyle.</i>
<b>51 – 100</b>	Sederhana <i>Moderate</i>	Pencemaran yang sederhana yang tidak memberi kesan buruk kepada kesihatan. <i>Moderate pollution that does not pose any bad effect on health.</i>	Tiada sekatan untuk aktiviti luar kepada orang ramai. Mengekalkan gaya hidup sihat. <i>No restriction for outdoor activities to the public. Maintain healthy lifestyle.</i>
<b>101 – 200</b>	Tidak sihat (untuk kumpulan yang sensitif) <i>Unhealthy (for sensitive group)</i>	Mengurangkan keadaan kesihatan untuk warga tua, wanita hamil, kanak-kanak dan orang-orang yang mempunyai komplikasi jantung dan paru-paru. <i>Worsen the health condition for elderly, pregnant woman, children and people who is with heart and lung complications.</i>	Aktiviti luar terhad untuk orang berisiko tinggi <i>Limited outdoor activities for the high risk people.</i>

IPU API	Status Status	Kesan kepada Kesihatan Health Effect	Nasihat Kesihatan Health Advice
<b>201 - 300</b>	Sangat tidak sihat <i>Very Unhealthy</i>	Memburukkan keadaan kesihatan dan toleransi yang rendah terhadap latihan fizikal kepada orang yang mempunyai komplikasi jantung dan paru-paru. Mempengaruhi kesihatan awam. <i>Worsen the health condition and low tolerance of physical exercises to people with heart and lung complications. Affect public health.</i>	Orang tua dan orang yang mempunyai risiko tinggi dinasihatkan untuk berada didalam kediaman dan mengurangkan aktiviti fizikal. Orang yang mempunyai komplikasi kesihatan dinasihatkan supaya berjumpa dengan doktor. <i>Old and high risk people are advised to stay indoor and reduce physical activities. People with health complications are advised to see doctor.</i>
<b>&gt; 300</b>	Merbahaya <i>Hazardous</i>	Berbahaya kepada orang yang berisiko tinggi dan kesihatan awam. <i>Hazardous to high risk people and public health.</i>	Orang tua dan orang yang berisiko tinggi dilarang untuk aktiviti luar. Orang awam dinasihatkan untuk mengelak daripada melakukan aktiviti luar. <i>Old and high risk people are prohibited for outdoor activities. Public are advised to prevent from outdoor activities.</i>
<b>&gt; 500</b>	Kecemasan <i>Emergency</i>	Berbahaya kepada orang yang berisiko tinggi dan kesihatan awam. <i>Hazardous to high risk people and public health.</i>	Orang awam dinasihatkan untuk mengikuti arahan dari Majlis Keselamatan Negara dan sentiasa mengikuti pengumuman di media massa. <i>Public are advised to follow orders from National Security Council and always follow the announcement in mass media.</i>