



# **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><br><i>POLLUTANT PARAMETER</i>                          |
|--|
| Sulfur dioksida<br><i>Sulphur dioxide</i>  |
| Habuk Halus (PM <sub>10</sub> )<br><i>Particulate matter (PM<sub>10</sub>)</i>   |
| Habuk Halus (PM <sub>2.5</sub> )<br><i>Particulate matter (PM<sub>2.5</sub>)</i> |
| Ozon<br><i>Ozone</i>   |
| Nitrogen Dioksida<br><i>Nitrogen dioxide</i>                                     |
| Karbon Monoksida<br><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

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

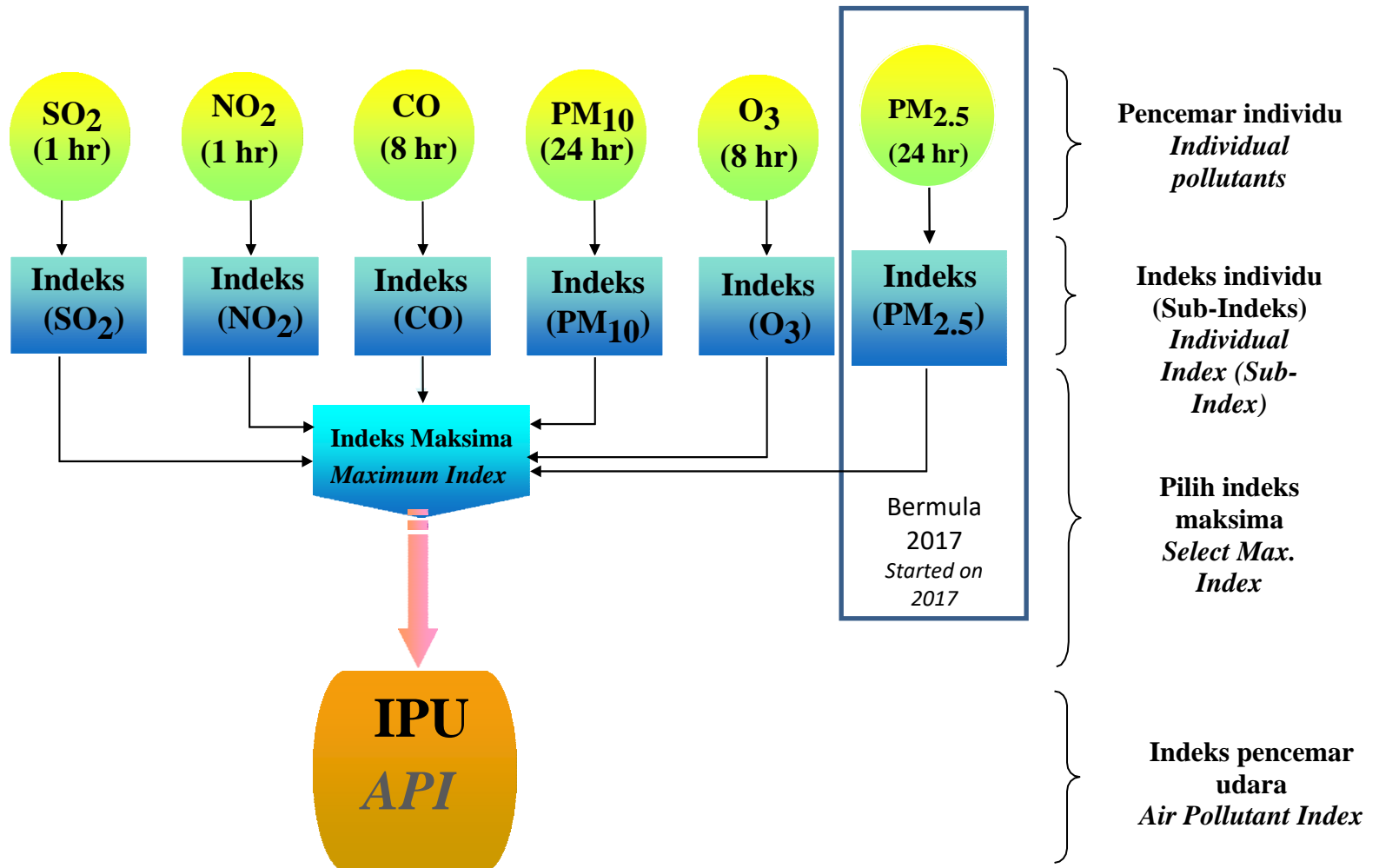
## *AIR POLLUTION INDEX (API) CALCULATION*

- 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

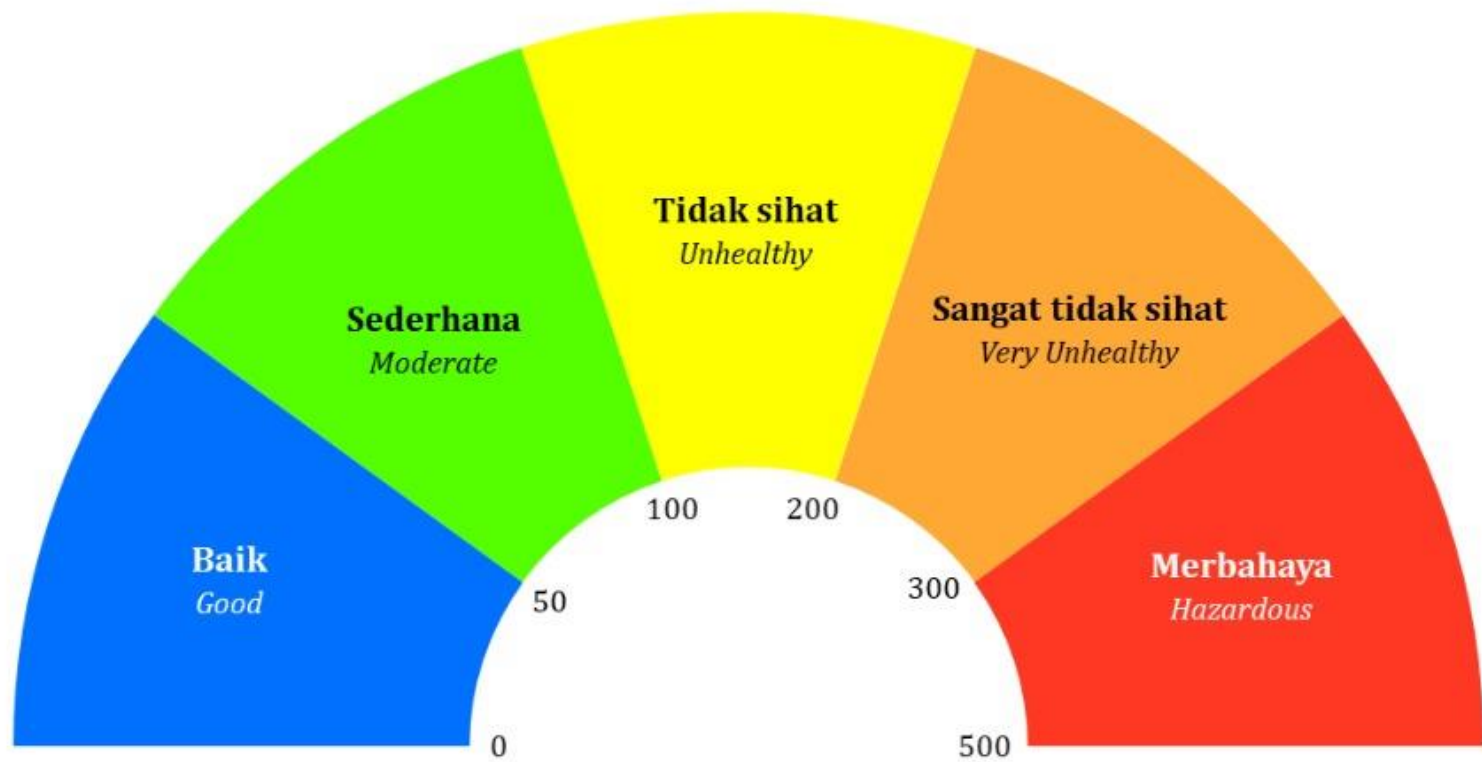




# FORMULA SUB-INDEKS BAGI PM<sub>2.5</sub> YANG TELAH DIMODIFIKASI MENGIKUT STANDARD USEPA

*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<br/>API</b> | <b>Status<br/>Status</b>  | <b>Kesan kepada Kesihatan<br/>Health Effect</b>   | <b>Nasihat Kesihatan<br/>Health Advice</b>   |
|--------------------|---|---|--|
| <b>0 – 50</b>      | Baik<br><i>Good</i>   | Pencemaran yang rendah tanpa sebarang kesan buruk terhadap kesihatan.<br><i>Low pollution without any bad effect on health.</i>   | Tiada sekatan untuk aktiviti luar kepada orang ramai. Mengekalkan gaya hidup sihat.<br><i>No restriction for outdoor activities to the public. Maintain healthy lifestyle.</i> |
| <b>51 – 100</b>    | Sederhana<br><i>Moderate</i>  | Pencemaran yang sederhana yang tidak memberi kesan buruk kepada kesihatan.<br><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.<br><i>No restriction for outdoor activities to the public. Maintain healthy lifestyle.</i> |
| <b>101 – 200</b>   | Tidak sihat<br>(untuk kumpulan yang sensitif)<br><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.<br><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<br><i>Limited outdoor activities for the high risk people.</i>  |

| IPU<br>API       | Status<br>Status                            | Kesan kepada Kesihatan<br>Health Effect  | Nasihat Kesihatan<br>Health Advice   |
|------------------|---|--|--|
| <b>201 - 300</b> | Sangat tidak sihat<br><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.<br><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.<br><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<br><i>Hazardous</i>               | Berbahaya kepada orang yang berisiko tinggi dan kesihatan awam.<br><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.<br><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<br><i>Emergency</i>               | Berbahaya kepada orang yang berisiko tinggi dan kesihatan awam.<br><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.<br><i>Public are advised to follow orders from National Security Council and always follow the announcement in mass media.</i>   |