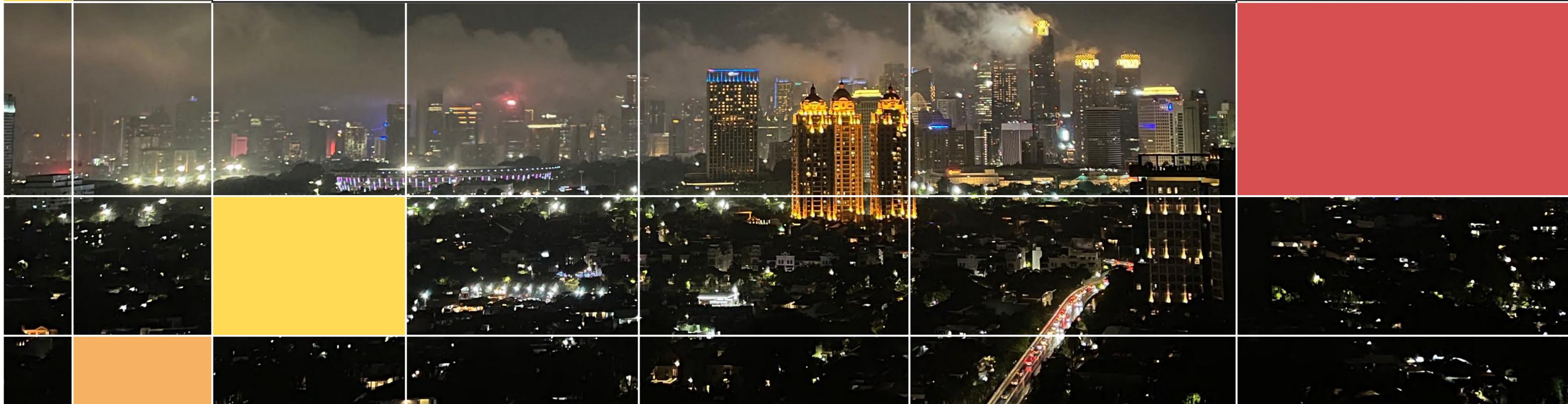
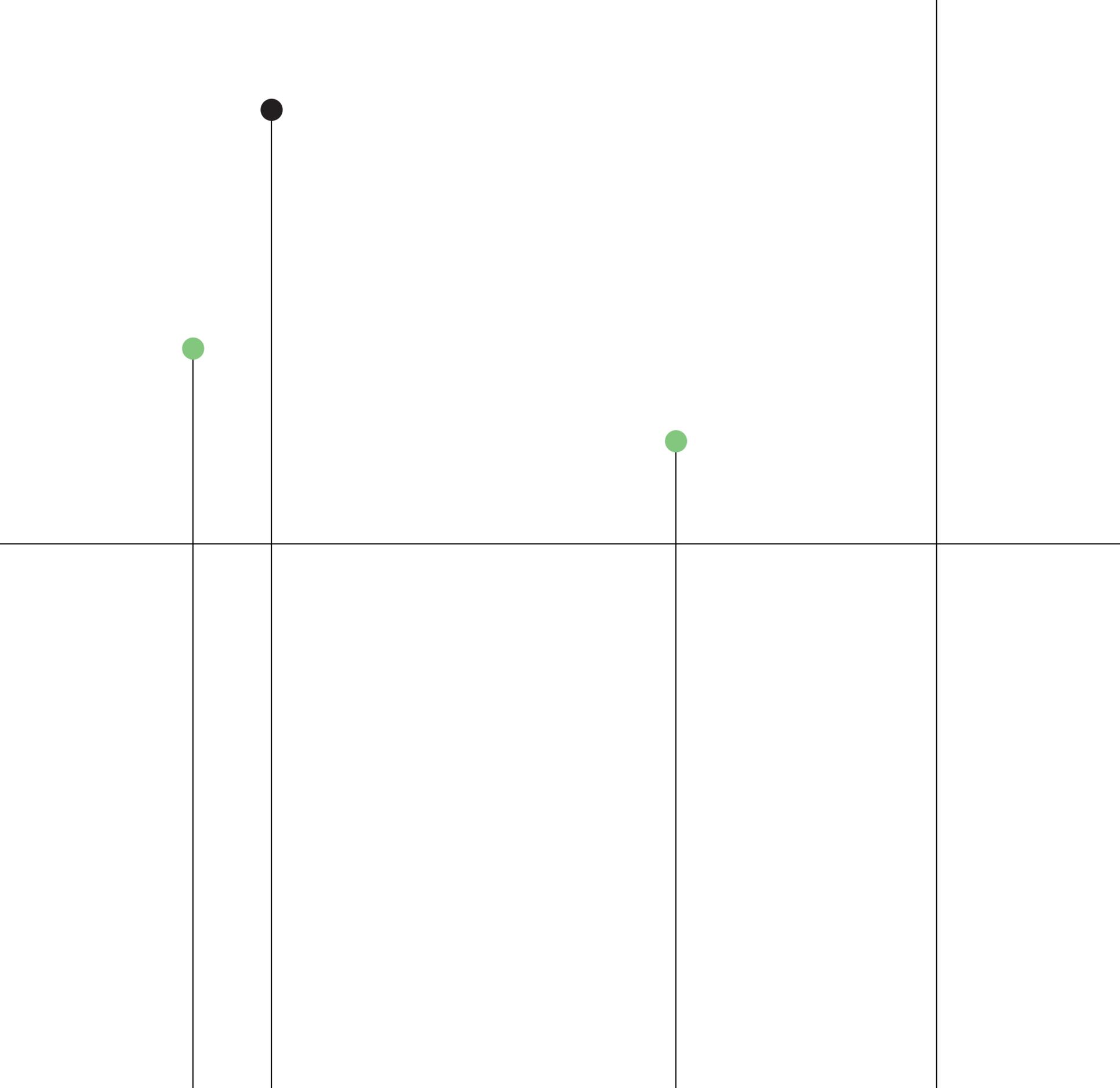


Setelah Diguuyur Hujan Deras,

***Polusi di Jabodetabek Kembali Tinggi***



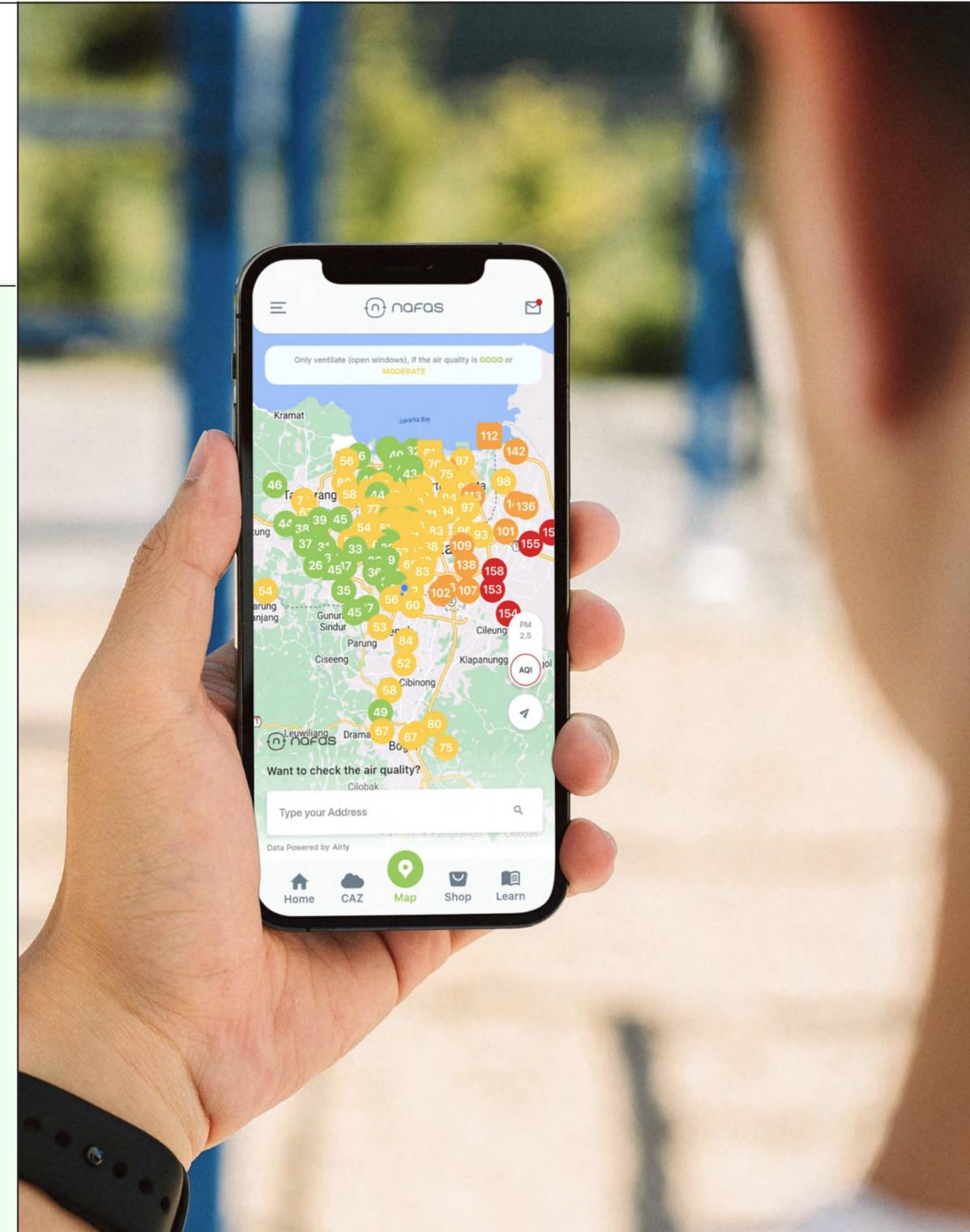
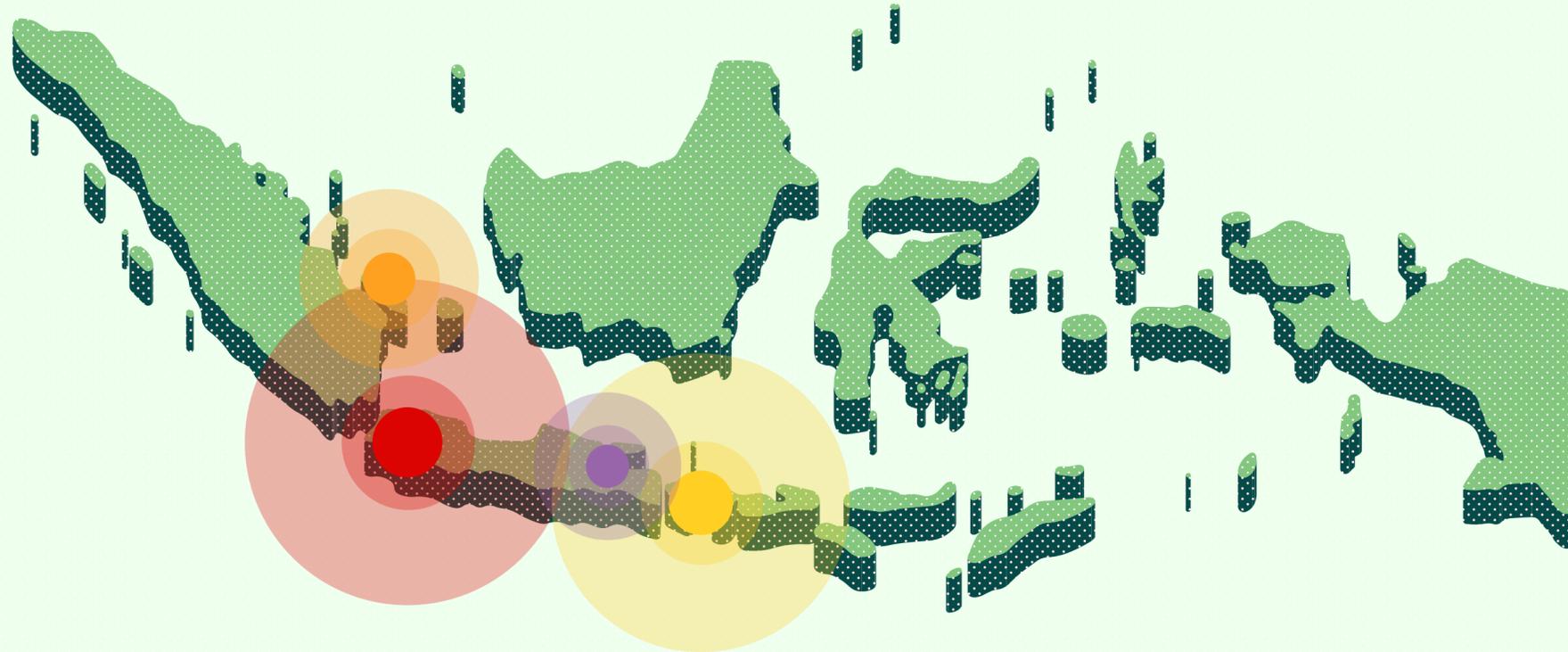
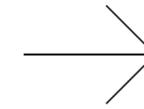


01

**nafas &  
kualitas  
udara**

# Apa itu nafas?

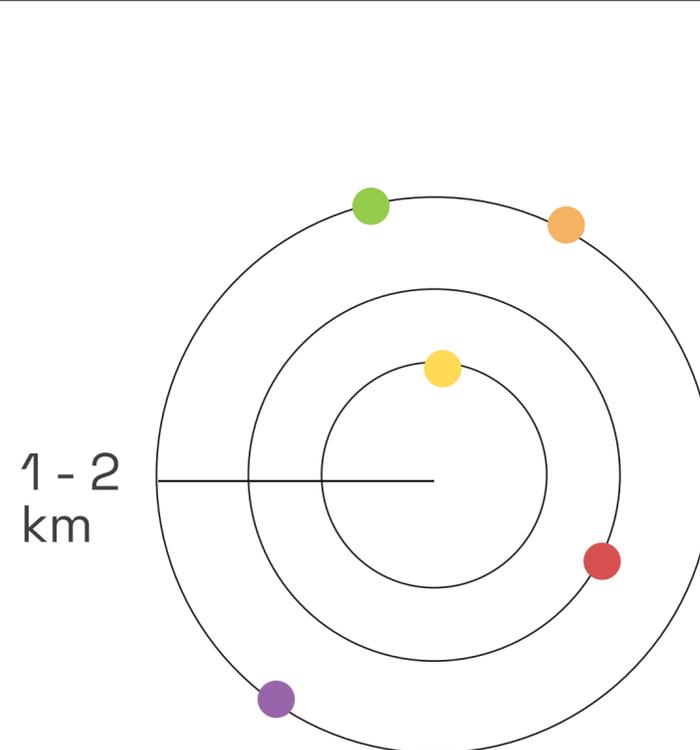
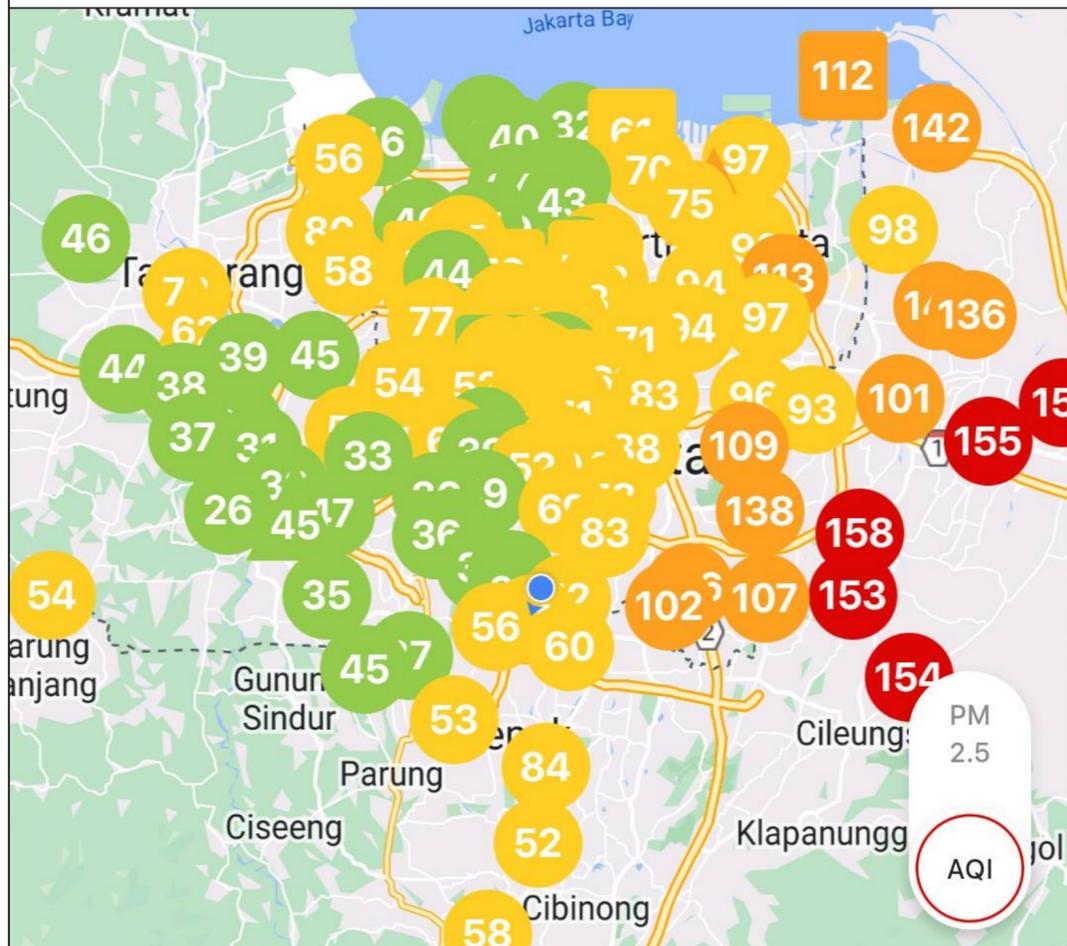
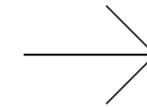
Nafas adalah perusahaan kualitas udara berbasis teknologi yang membantu warga untuk hidup sehat dan lebih baik di kota yang berpolusi.



# Bagaimana nafas mendapatkan data kualitas udara?

Data nafas berasal dari *low cost sensor* yang tersebar di lebih dari 180 titik lokasi dan merepresentasikan cakupan wilayah 1-2 km dari lokasi sensor terpasang.

Data kualitas udara yang diterima secara *real time* dan bisa diakses di aplikasi nafas.

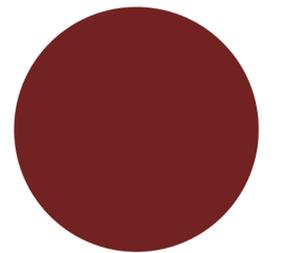
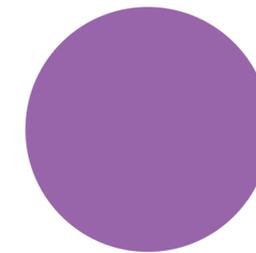
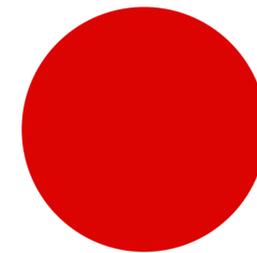
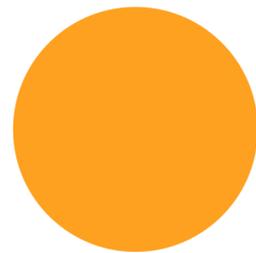
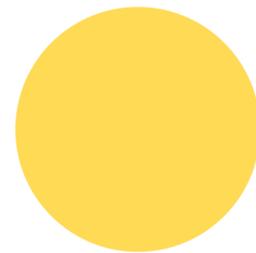
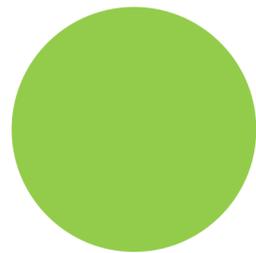


# Bagaimana membaca data kualitas udara?

Pengukuran berdasarkan partikel PM2.5 berukuran 2,5 mikrometer dan berdasarkan *guideline* US EPA. Pengukuran dalam satuan  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

## INDEKS KUALITAS UDARA

Indeks Kualitas Udara dibuat oleh US EPA secara mudah dan sederhana untuk memahami kualitas udara yang kita hirup melalui kode warna.



Baik

Moderat

Tidak Sehat  
untuk Kelompok Sensitif

Tidak Sehat

Sangat Tidak Sehat

Beracun

0 - 12

12.1 - 35.4

35.5 - 55.4

55.5 - 150.4

150.5 - 250.4

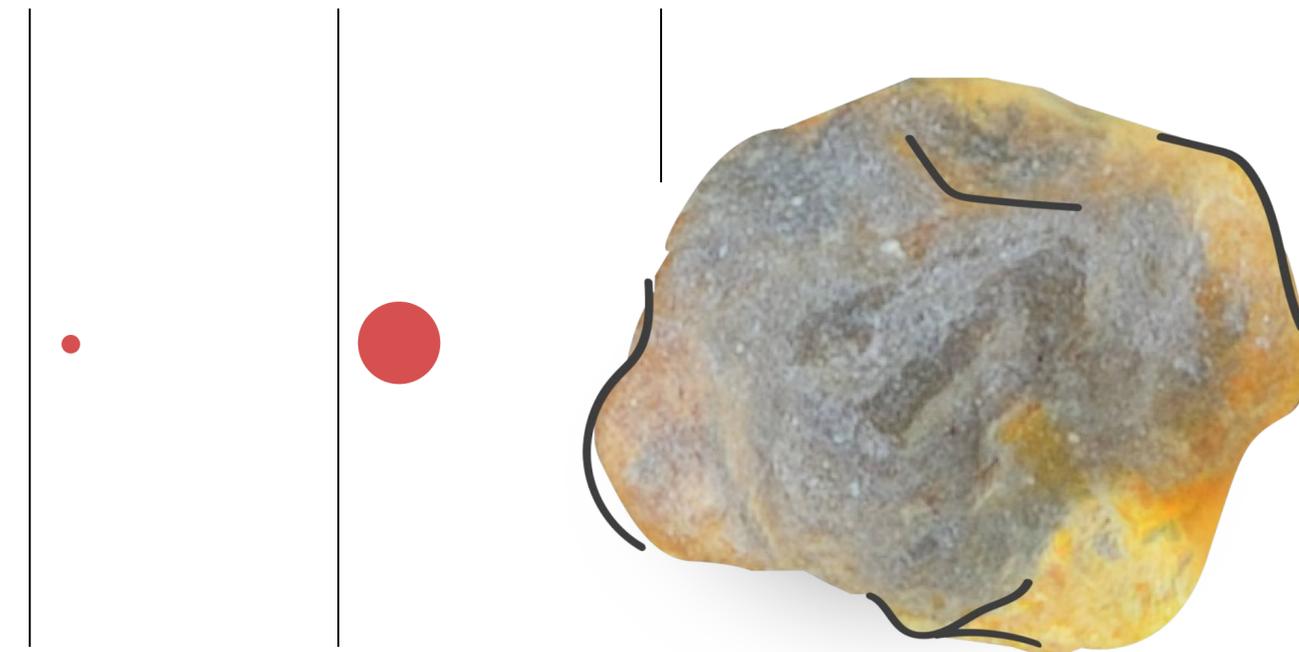
>250.4

# Apa itu PM2.5?

PM2.5 adalah partikel padat polusi udara berukuran kurang dari 2,5 mikrometer atau 36x lebih kecil dari diameter sebutir pasir.

Diameter dalam Satuan Mikrometer

<b>&lt;2,5 μm</b>	<b>&lt;10 μm</b>	<b>~90 μm</b>
PM2.5	PM10	Sebutir Pasir Pantai

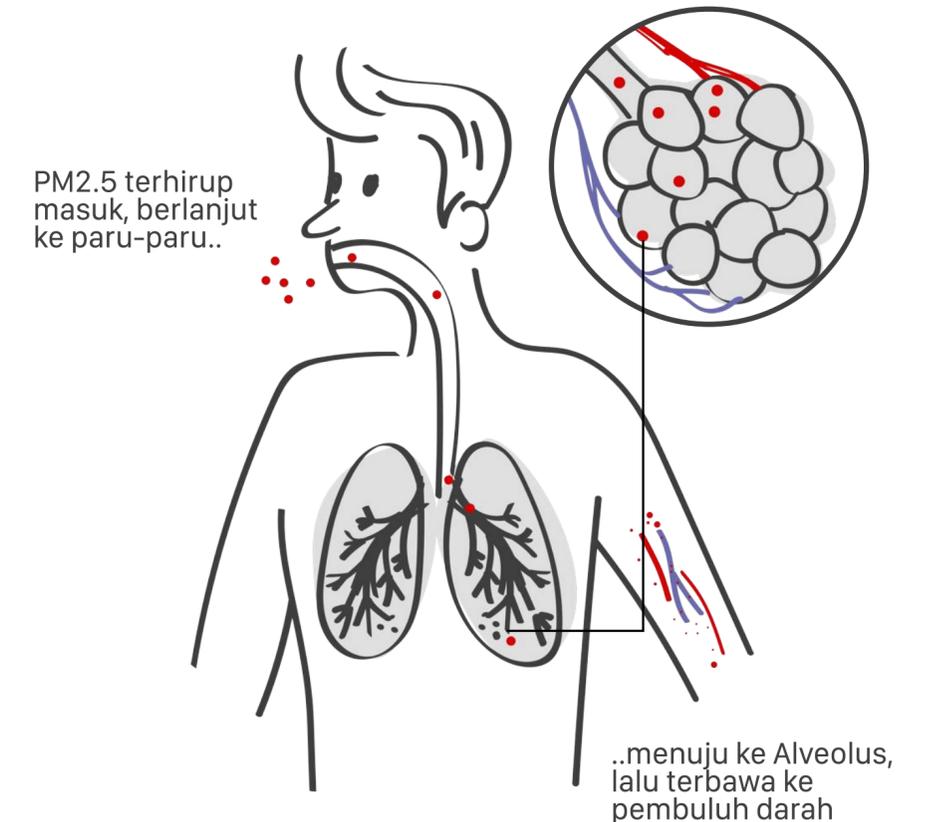


Partikel pembakaran  
Senyawa organik  
Logam

Debu  
Serbuk sari  
Jamur

## KENAPA PM2.5 BERBAHAYA BAGI KITA?

Ukuran PM2.5 yang sangat kecil membuat partikel polusi ini tidak dapat disaring oleh tubuh kita. Polusi PM2.5 dapat menimbulkan beragam masalah kesehatan seperti **kelahiran prematur, asma, batuk dan sesak napas, jantung koroner, diabetes, hingga kanker paru-paru.**



# Sumber Polusi Udara

Sebagian besar polusi udara berasal dari aktivitas manusia. Aktivitas apa saja yang banyak memproduksi polusi udara?

**Bagaimana  
kita bergerak**



**Bagaimana  
kita memproduksi**



**Bagaimana kita  
menghasilkan energi**



**Bagaimana kita  
mengelola sampah**



**Namun, ada juga  
yang berasal dari alam**



# Sifat Kualitas Udara

## HIPERLOKAL



Polusi udara mudah berubah dengan cepat dan dapat meningkat ketika ada sumber polusi di wilayah tersebut serta kondisi atmosfer yang mendukung.

## POLUSI LINTAS BATAS



Angin bisa membawa polutan jauh dari sumber asalnya, dari satu wilayah ke wilayah lainnya.

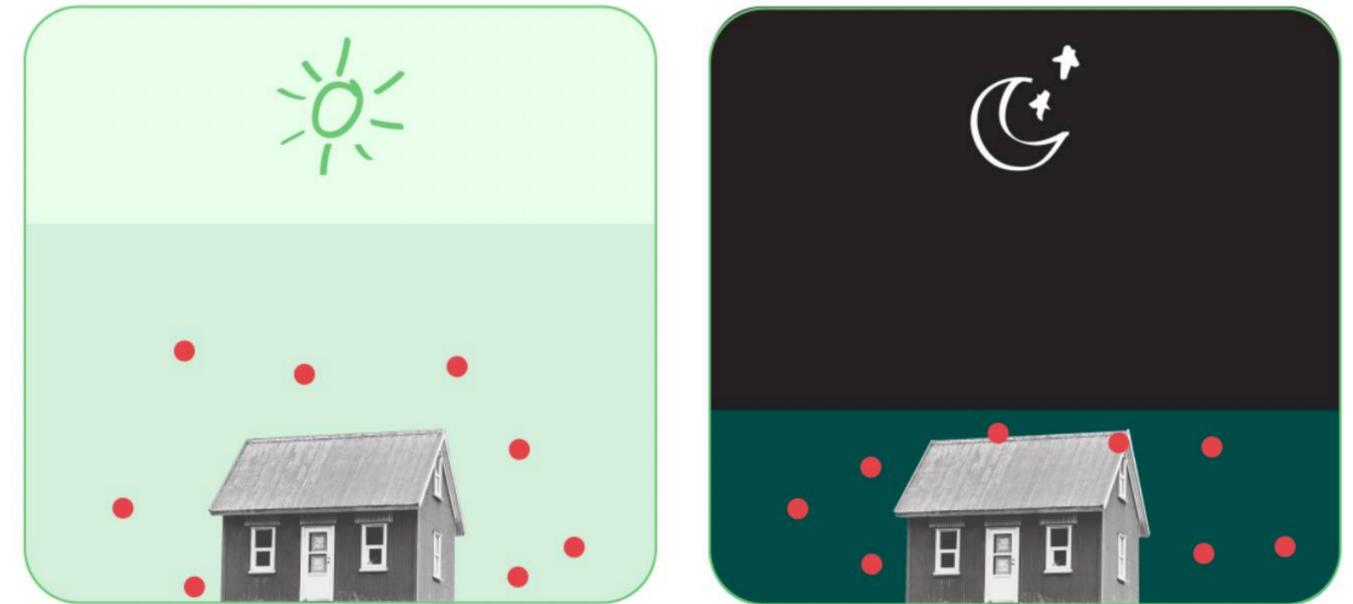
# Pengaruh Kondisi Atmosfer terhadap Kualitas Udara

## ANGIN DAN HUJAN



Arah dan kecepatan angin serta hujan bisa membantu meningkatkan kualitas udara atau menurunkan tingkat polusi.

## LAPISAN BATAS PLANET



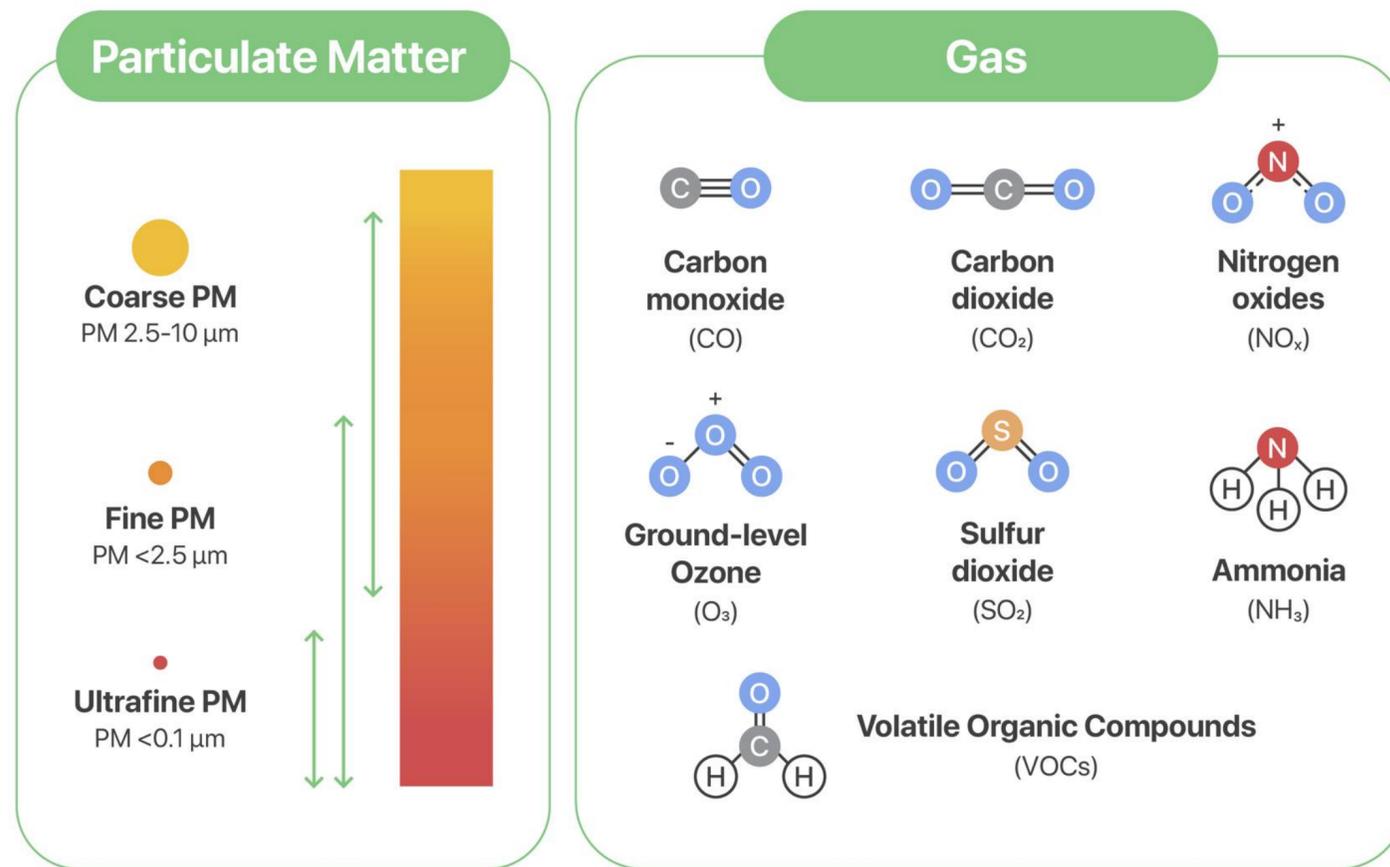
Lapisan Batas Planet (*planetary boundary layer*) merupakan lapisan atmosfer yang membentang dari permukaan bumi hingga ketinggian 800 m ke atas.

Kondisi lapisannya berbeda pada pagi dan malam hari. Menjelang sore, lapisannya menurun dan membuat konsentrasi penumpukan polusi meningkat.

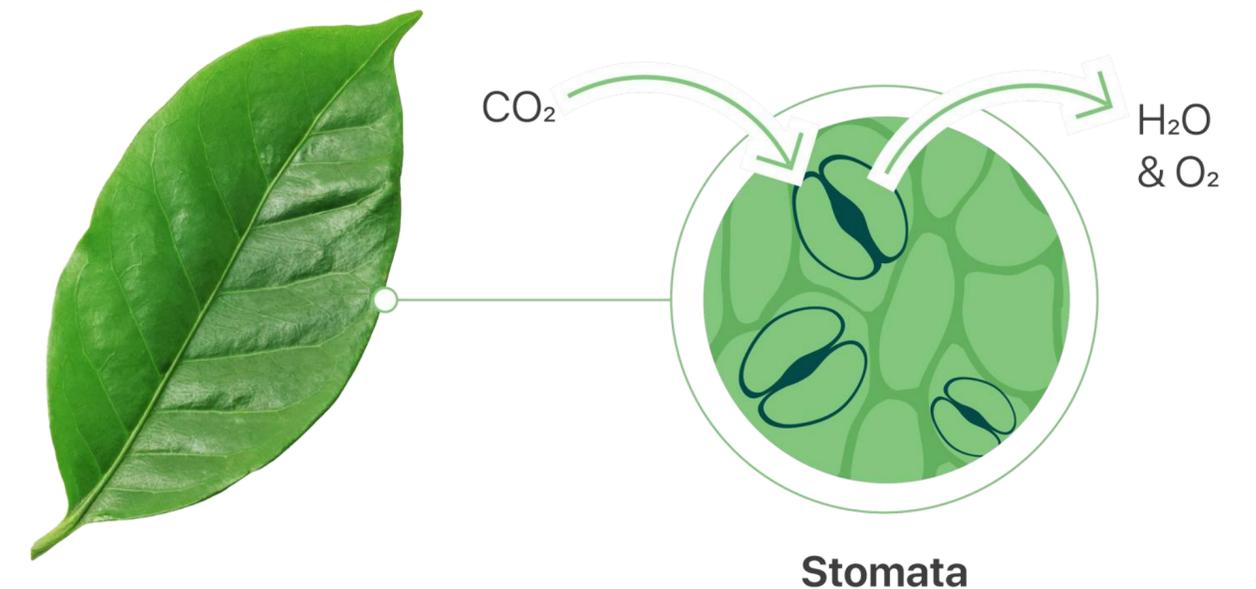
# Kenapa Penghijauan Saja Tidak Efektif Mengatasi Polusi Udara

Monthly Report | ©2023 Nafas Indonesia. All Rights Reserved.

Polusi udara terdiri dari 2 jenis, partikel dan gas.



Hanya polusi berwujud gas yang bisa diserap oleh daun/ tumbuhan.



Namun, kebanyakan menyerap polusi gas (seperti  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$  dan  $\text{CO}$ ) bisa **membuat tumbuhan lemah** karena secara alami tidak dirancang untuk tugas 'berat' itu.

**KAMU PERLU TAHU** 🔍

## Deposisi

Perubahan zat gas menjadi padat tanpa proses cair. Adanya proses ini memungkinkan tumbuhan untuk "menangkap" partikel polusi seperti  $\text{PM}_{2.5}$ .

# Kenapa Penghijauan Saja Tidak Efektif Mengatasi Polusi Udara

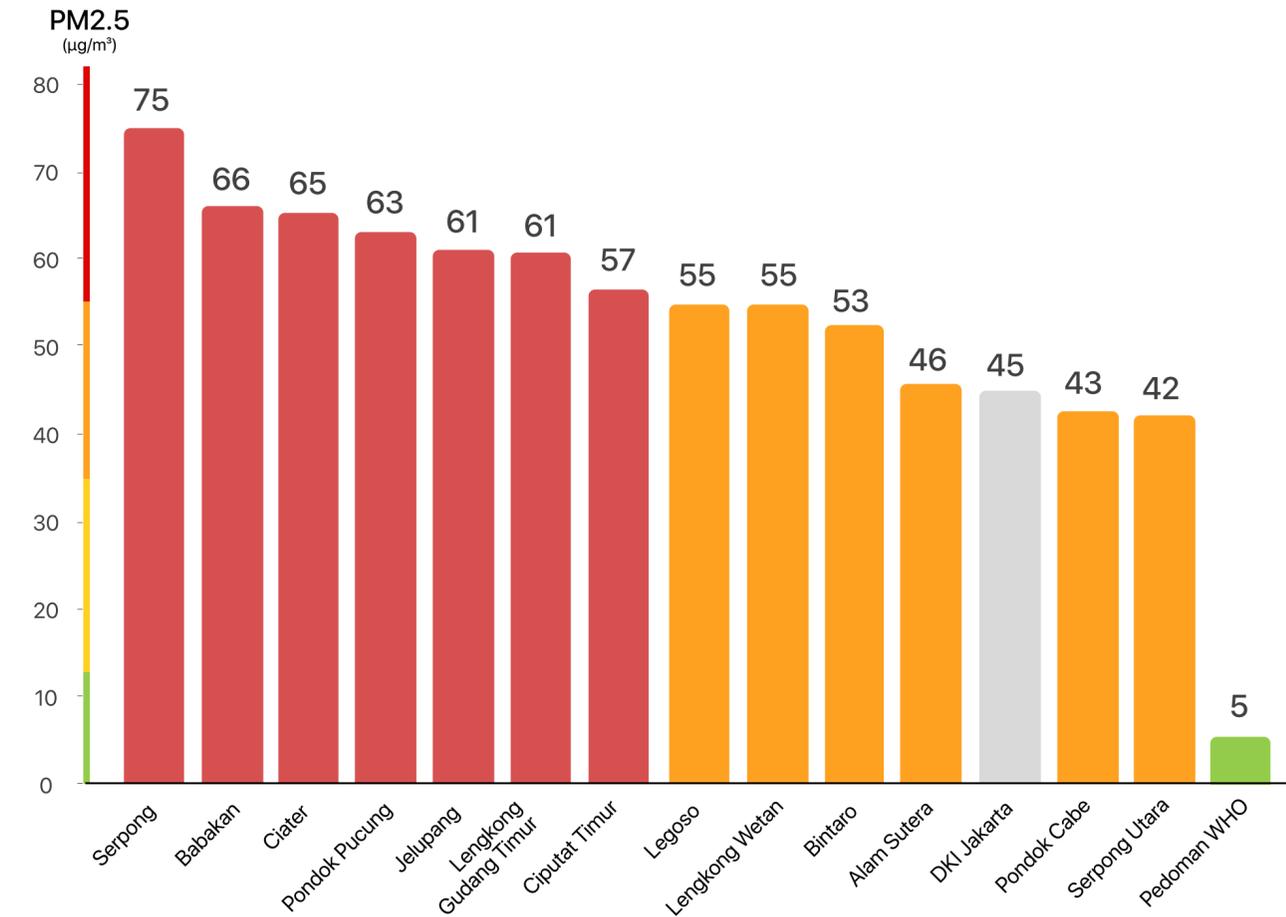
Monthly Report | ©2023 Nafas Indonesia. All Rights Reserved.

**Studi US EPA** menunjukkan 'penghilangan' PM2.5 oleh pohon hanya mencapai **0,24%\***.

Dari peta satelit terlihat masih banyak zona hijau di Tangerang Selatan, terutama di sisi barat.

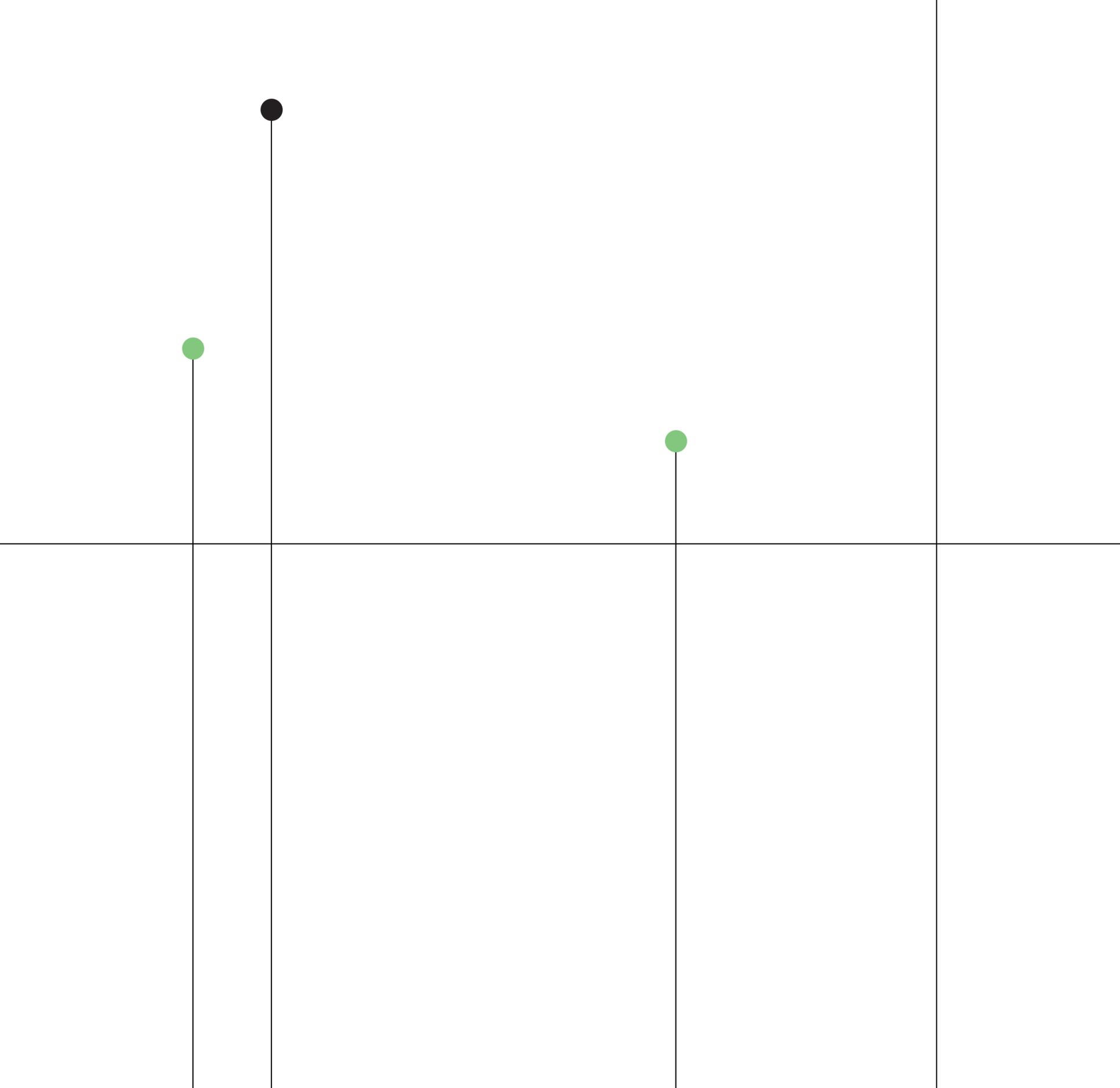
Berdasarkan Laporan Nafas bulan Mei 2023, wilayah Tangerang Selatan yang identik dengan daerah residensial yang asri, tingkat polusinya terpantau tinggi.

Sumber: [fs.usda.gov](https://fs.usda.gov)



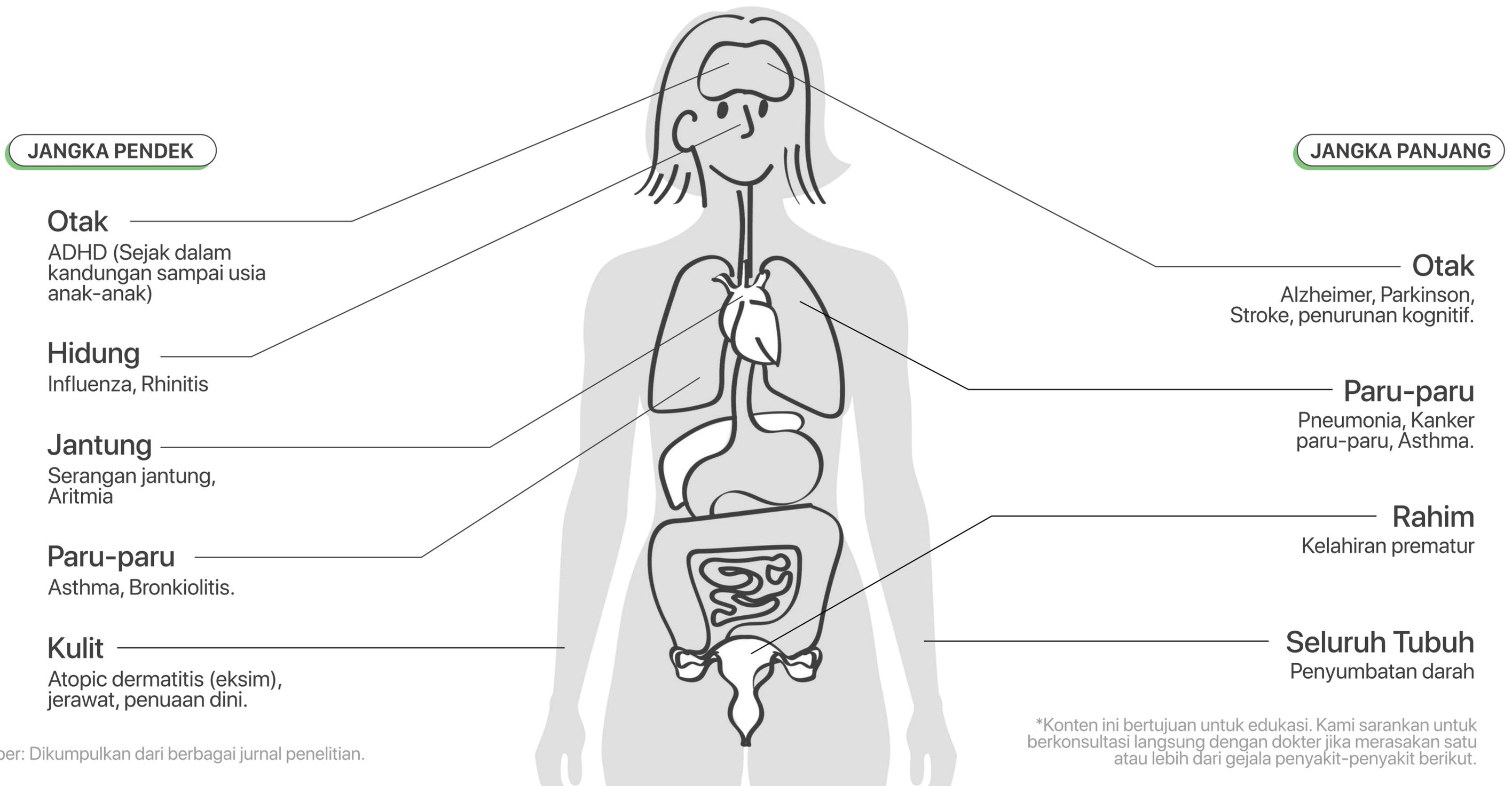
● Baik   ● Moderat   ● Tidak Sehat Bagi Kelompok Sensitif   ● Tidak Sehat   ● Sangat Tidak Sehat

Kesimpulannya apa? **PENGIJAUAN SAJA TIDAK EFEKTIF MENGATASI POLUSI UDARA.**



**Ribuan studi sudah membuktikan bahwa paparan polusi udara yang tinggi dapat mempengaruhi perkembangan tubuh dan otak anak kita.**

# Dampak Polusi Udara



**JANGKA PENDEK**

- Otak**  
ADHD (Sejak dalam kandungan sampai usia anak-anak)
- Hidung**  
Influenza, Rhinitis
- Jantung**  
Serangan jantung, Aritmia
- Paru-paru**  
Asthma, Bronkiolitis.
- Kulit**  
Atopic dermatitis (eksim), jerawat, penuaan dini.

**JANGKA PANJANG**

- Otak**  
Alzheimer, Parkinson, Stroke, penurunan kognitif.
- Paru-paru**  
Pneumonia, Kanker paru-paru, Asthma.
- Rahim**  
Kelahiran prematur
- Seluruh Tubuh**  
Penyumbatan darah

Sumber: Dikumpulkan dari berbagai jurnal penelitian.

\*Konten ini bertujuan untuk edukasi. Kami sarankan untuk berkonsultasi langsung dengan dokter jika merasakan satu atau lebih dari gejala penyakit-penyakit berikut.

ADHD, influenza, dan peningkatan serangan asma adalah tiga dari ratusan efek paparan polusi PM2.5 kepada anak-anak.



16  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

15%

3.6%

### Peningkatan risiko ADHD

Bagi anak-anak yang terpapar PM2.5 di atas  $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$  di 3 tahun pertama usia. Potensi risiko meningkat pada PM2.5 di atas  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Source

### Peningkatan risiko Influenza

Setiap kali paparan PM2.5 naik  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  selama 6 hari

Source

### Peningkatan serangan asma

Setiap kali paparan PM2.5 naik  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Source

# Glosarium

## a

### **ATMOSFER**

Lapisan gas yang menyelimuti bumi kita. Kita berada di lapisan atmosfer paling bawah yang disebut Troposfer yang berjarak 0-12 kilometer dari permukaan bumi.

## b

### **BATAS AMAN PAPARAN TAHUNAN**

Standar kualitas udara yang dibuat oleh Badan Kesehatan Dunia atau WHO (*World Health Organization*). Pada 2021 WHO menetapkan nilai ambang batas paparan tahunan menjadi **5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , dari sebelumnya **10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** . Sementara batas hariannya (24 jam) menjadi **15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** .

### **BOUNDARY LAYER (lapisan batas)**

Lapisan atmosfer yang membentang dari permukaan bumi hingga ketinggian 2 kilometer dan berubah seiring waktu.

## g

### **GROUND-LEVEL POLLUTION**

Polusi udara yang berada sangat dekat dengan permukaan

## k

### **KELOMPOK RENTAN (sensitive/vulnerable group)**

Golongan masyarakat yang secara fisik lebih rentan atau mudah terjangkit penyakit, seperti anak-anak, lansia, alergi, dan penderita asma.

## p

### **PM2.5**

Partikel pada polusi udara yang berukuran 2,5 mikrometer atau 36x lebih kecil dari diameter sebutir pasir.

### **POLUSI HIPERLOKAL**

Polusi udara yang terkonsentrasi di suatu cakupan area yang kecil dan mencemari kualitas udara di daerah tersebut akibat sumber lokal di sekitarnya.

## t

### **TRAPPING LAYER (lapisan penjebak)**

Lapisan di atmosfer yang mempunyai kemampuan untuk menjebak polutan dekat dengan permukaan sehingga polusi bisa terdeteksi tinggi, atau umumnya dikenal lapisan inversi.

Nathan  
Roestandy

Co-founder &  
CEO of nafas

Piotr  
Jakubowski

Co-founder &  
CGO of nafas

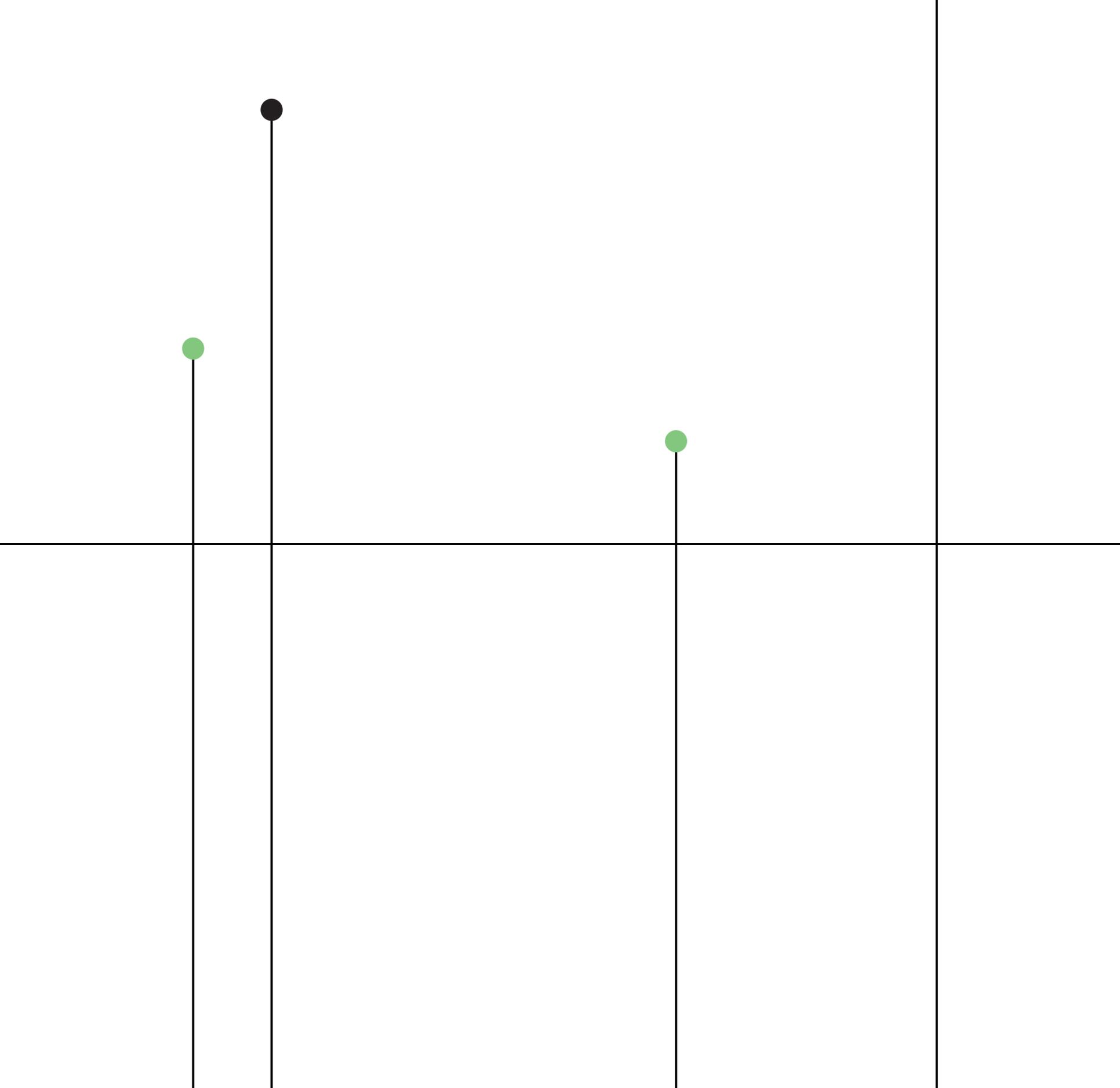


Menjelang pergantian tahun, hujan turun mengguyur banyak wilayah dengan intensitas yang bervariasi. Mulai dari sedang hingga lebat. Pantauan sensor Nafas melihat adanya tren polusi yang kembali meningkat setelah udara sempat bersih sejenak setelah dibilas hujan. Ini artinya, masih ada sumber polusi besar yang mesti diatasi, dan kita tidak bisa hanya mengharapkan perbaikan kualitas udara dari hujan saja.

Semoga kita benar-benar bisa menghirup udara segar secara konsisten tanpa harus menunggu hujan turun!

02

data  
november  
2023

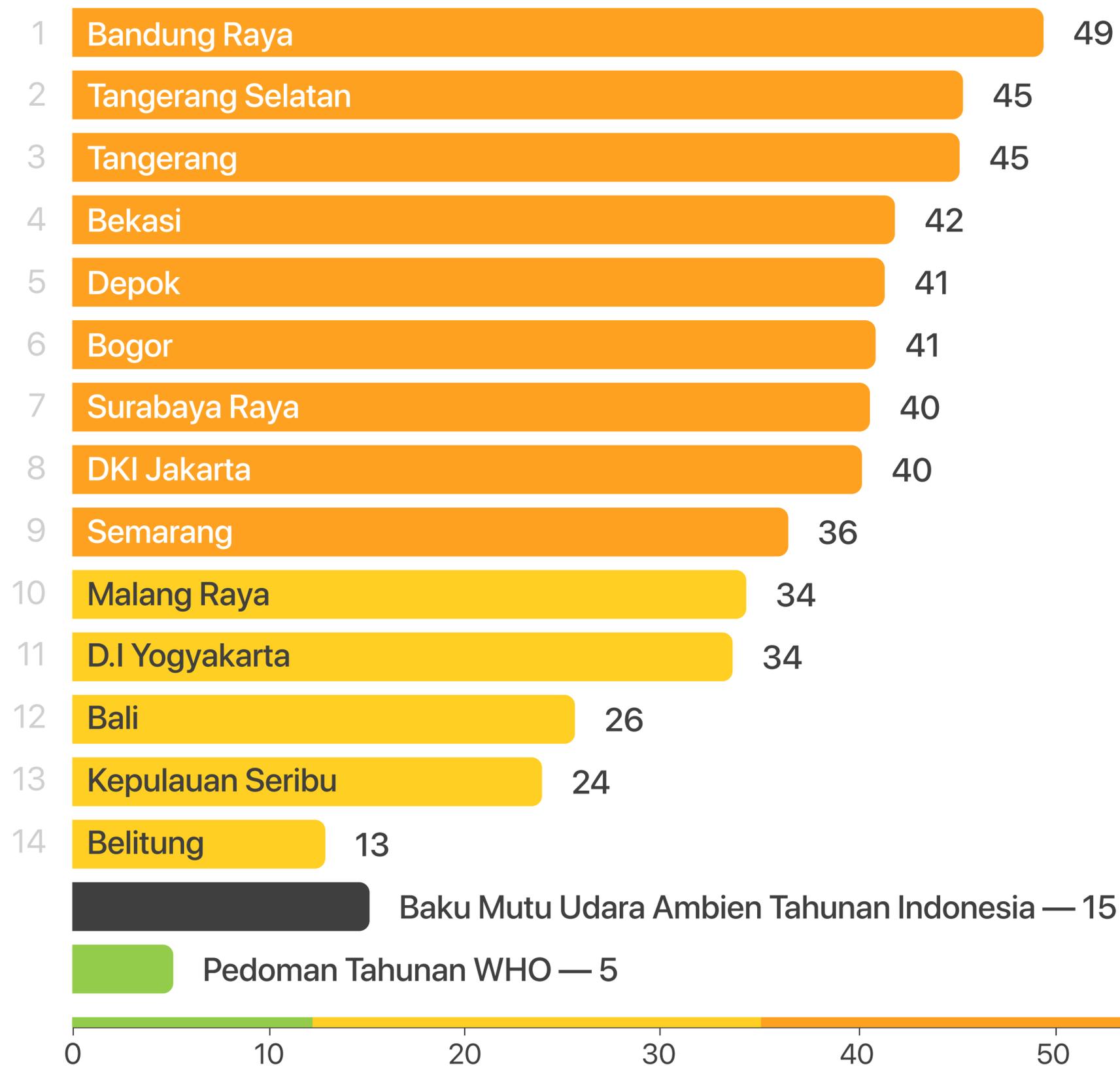




# Peringkat Kota

Peringkat ini berdasarkan tingkat polusi PM2.5 tertinggi di bulan November 2023.

- Baik
- Moderat
- Tidak Sehat bagi Kelompok Sensitif
- Tidak Sehat

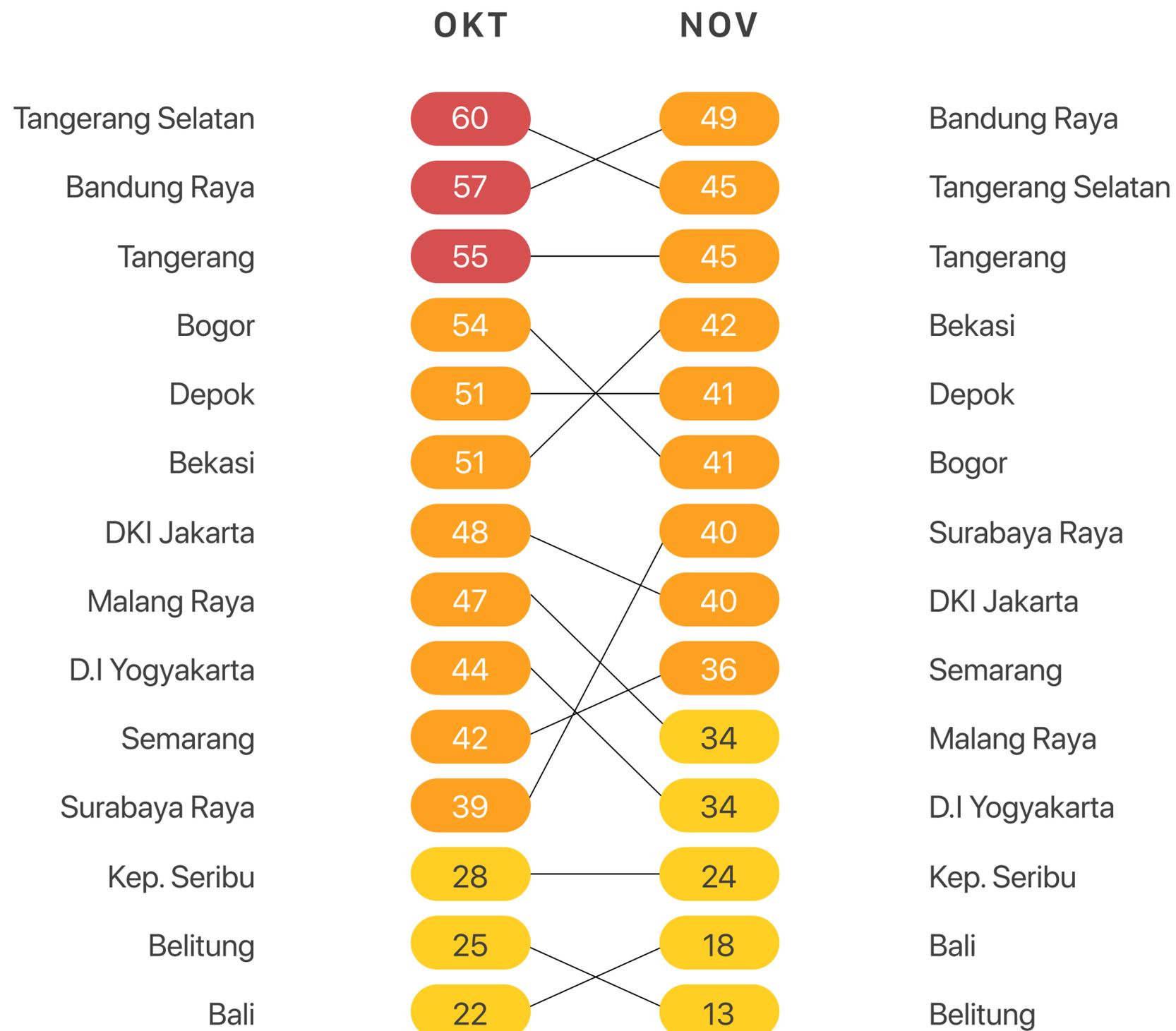




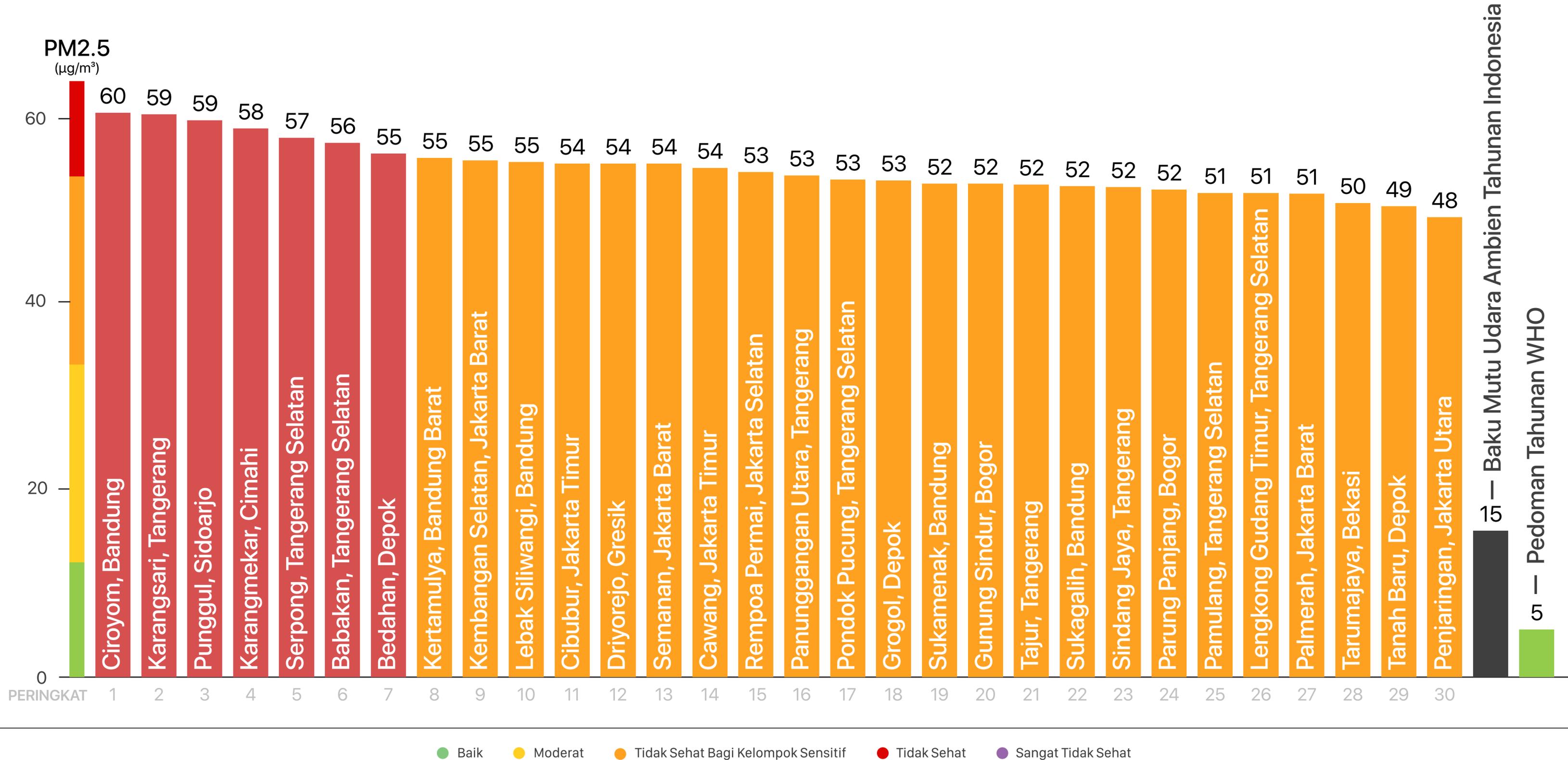
# Peringkat Kota

Menunjukkan perubahan peringkat polusi PM2.5 masing-masing kota dibandingkan dengan bulan sebelumnya.

- Baik
- Moderat
- Tidak Sehat bagi Kelompok Sensitif
- Tidak Sehat



# 30 Lokasi Paling Berpolusi





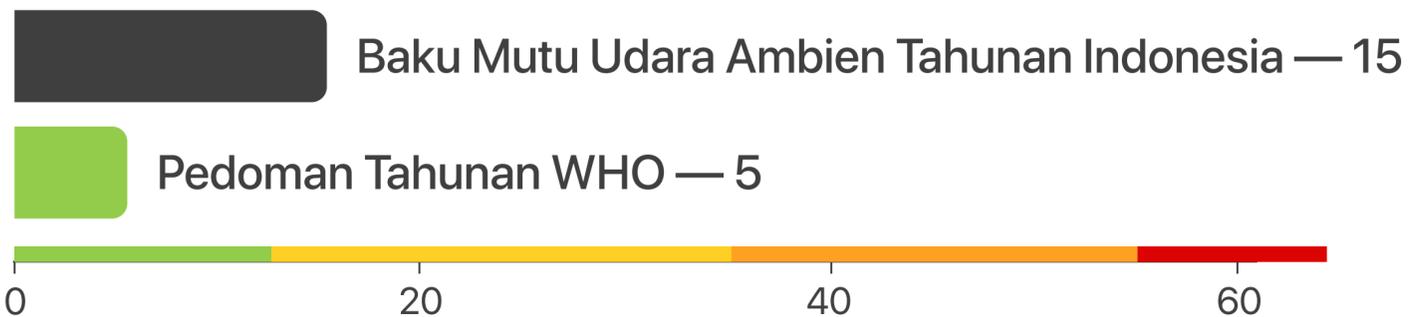
# 10 Lokasi Paling Berpolusi

Lokasi-lokasi mana saja yang memiliki tingkat polusi PM2.5 tertinggi di bulan November 2023?

- Baik
- Moderat
- Tidak Sehat bagi Kelompok Sensitif
- Tidak Sehat

## PERINGKAT BULAN INI

				BULAN LALU	JUMLAH KEMUNCULAN
1	↑	Ciroyom, Bandung	60	RE-ENTRY	2
2	=	Karangsari, Tangerang	59	2	3
3	↑	Punggul, Sidoarjo	59	RE-ENTRY	6
4	↑	Karangmekar, Cimahi	58	RE-ENTRY	2
5	↓	Serpong, Tangerang Selatan	57	1	9
6	↓	Babakan, Tangerang Selatan	56	3	7
7	↑	Bedahan, Depok	55	9	10
8	=	Kertamulya, Bandung Barat	55	8	2
9	↑	Kembangan Selatan, Jakarta Barat	55	10	2
10	↑	Lebak Siliwangi, Bandung	55	NEW	1



# Ekuivalen Jumlah Rokok

November 2023

Pengukuran jumlah ekuivalen rokok diukur berdasarkan rata-rata polusi PM2.5 dalam sehari  $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$  setara dengan 1 batang rokok.

\*) Metode pengukuran [berkeleyearth.org](http://berkeleyearth.org)



## JUMLAH BATANG ROKOK



1	Ciroyom (BDG)		81
2	Punggul (SDA)		80
3	Karangsari (TNG)		80
4	Karangmekar (CMH)		79
5	Serpong (TANGSEL)		77
6	Babakan (TANGSEL)		77
7	Bedahan (DPK)		75
8	Kertamulya (BDG)		75
9	Lebak Siliwangi (BDG)		74
10	Kembangan Selatan (JAKBAR)		74

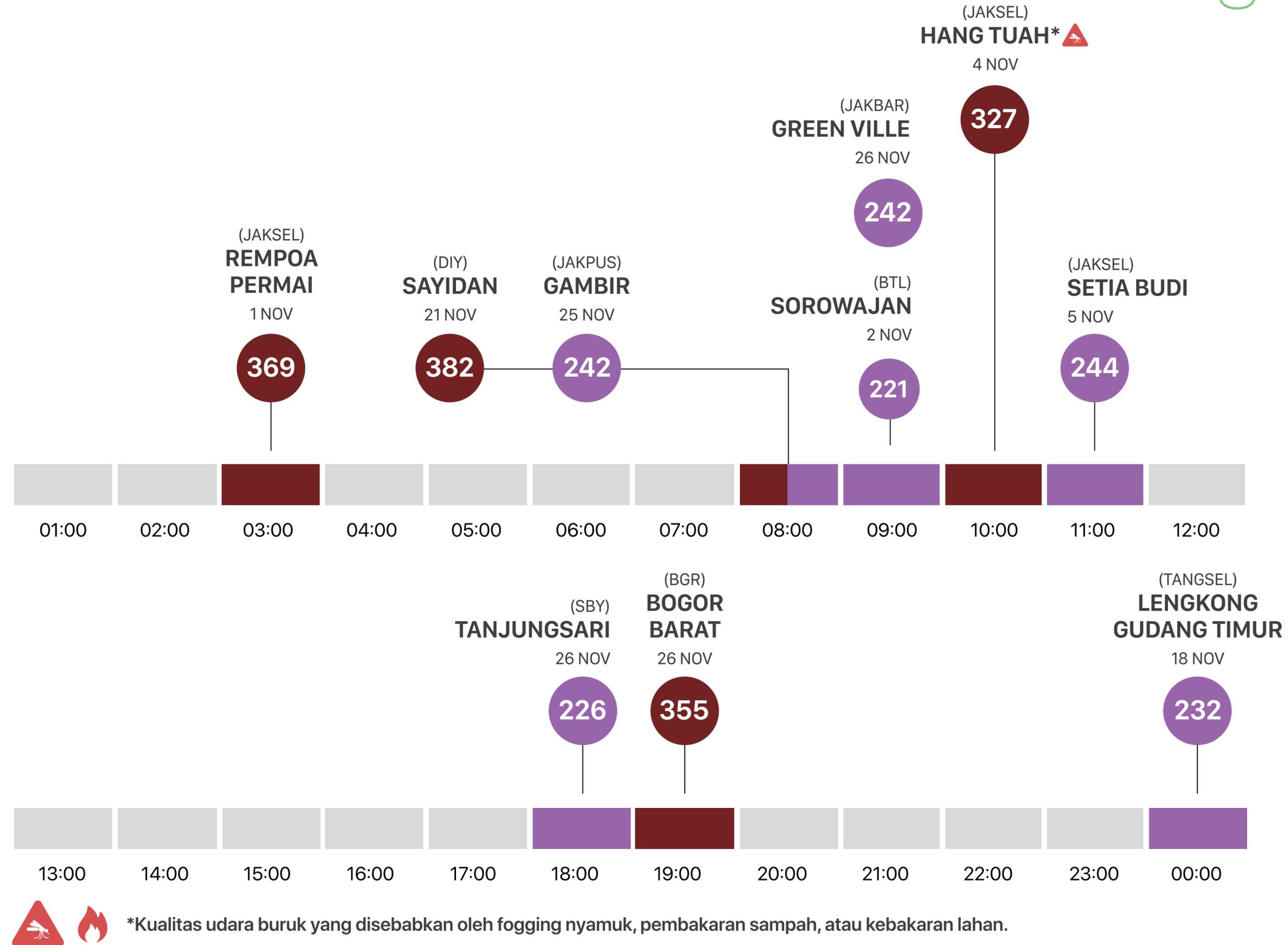
# 10 Jam Polusi Terburuk

Peringkat ini berdasarkan waktu-waktu polusi terburuk di 10 lokasi sensor dengan tingkat PM2.5 tertinggi pada November 2023.

**Catatan redaksi:**  
Saat tingkat PM2.5 masuk kategori Beracun, jangan panik! Perhatikan *alert* yang ada, misalnya disebabkan oleh aktivitas *fogging* nyamuk. Namun peningkatan tinggi PM2.5 juga bisa disebabkan oleh faktor lainnya.

dalam satuan  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

- Baik
- Moderat
- Tidak Sehat bagi Kelompok Sensitif
- Tidak Sehat
- Sangat Tidak Sehat
- Beracun



# Alert Nafas



## ADA YANG BARU DI APLIKASI NAFAS!

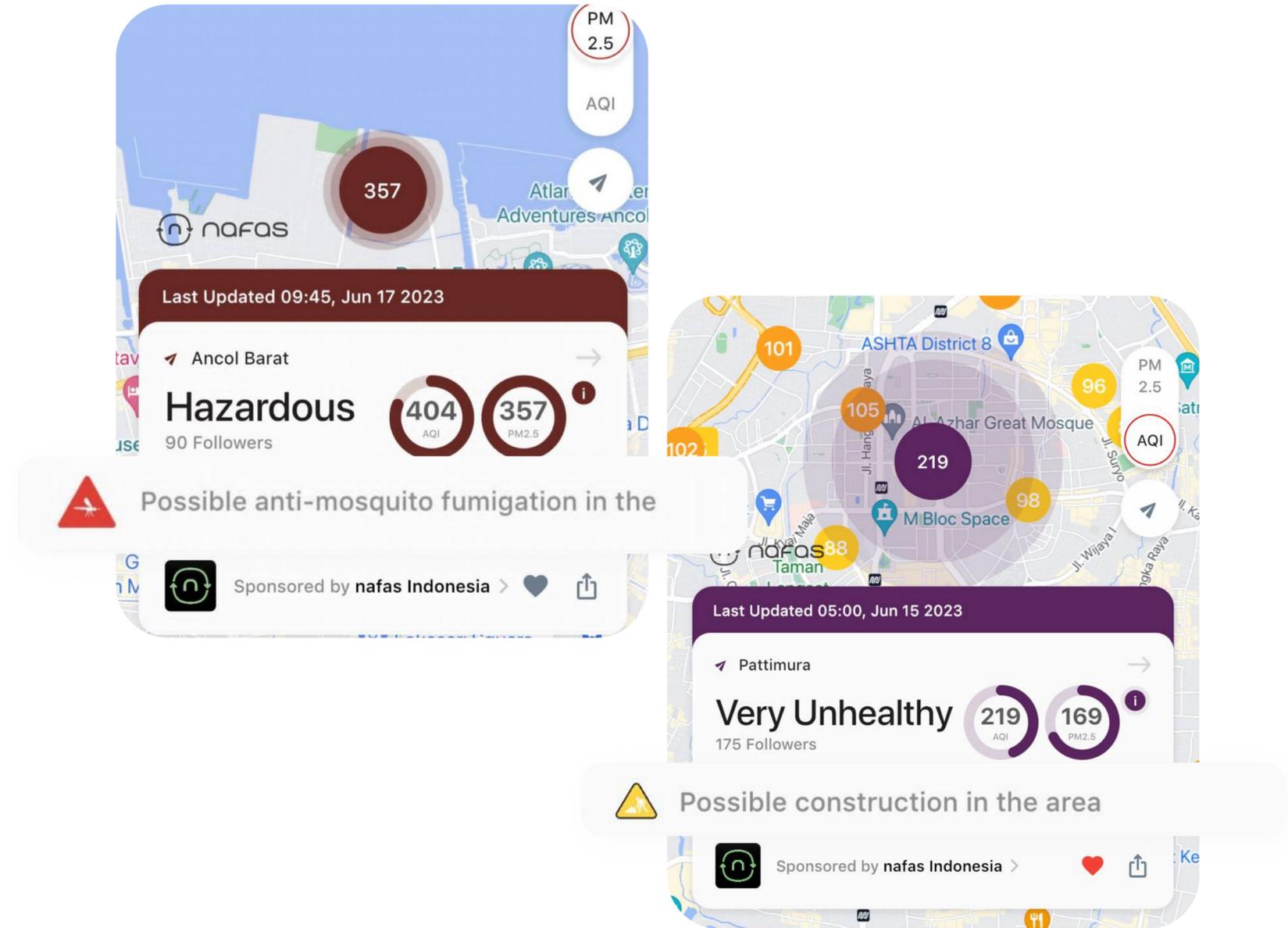
Selain **alert fogging nyamuk**, sekarang kamu juga bisa tahu penyebab tingkat polusi udara di lokasi tersebut meningkat karena adanya alert **kegiatan pembangunan (konstruksi)**.

## KITA KENALAN SATU-SATU YUK!

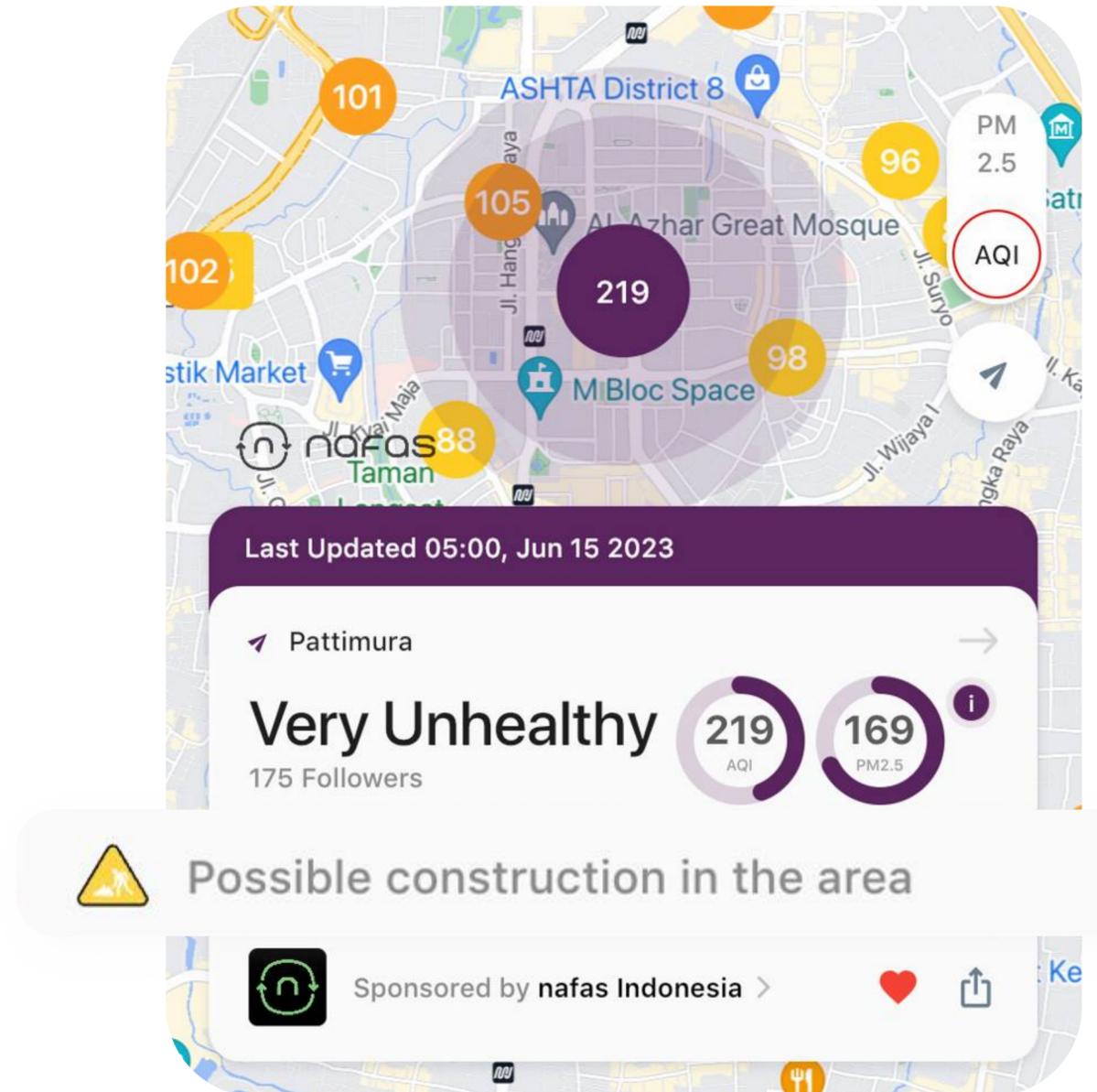
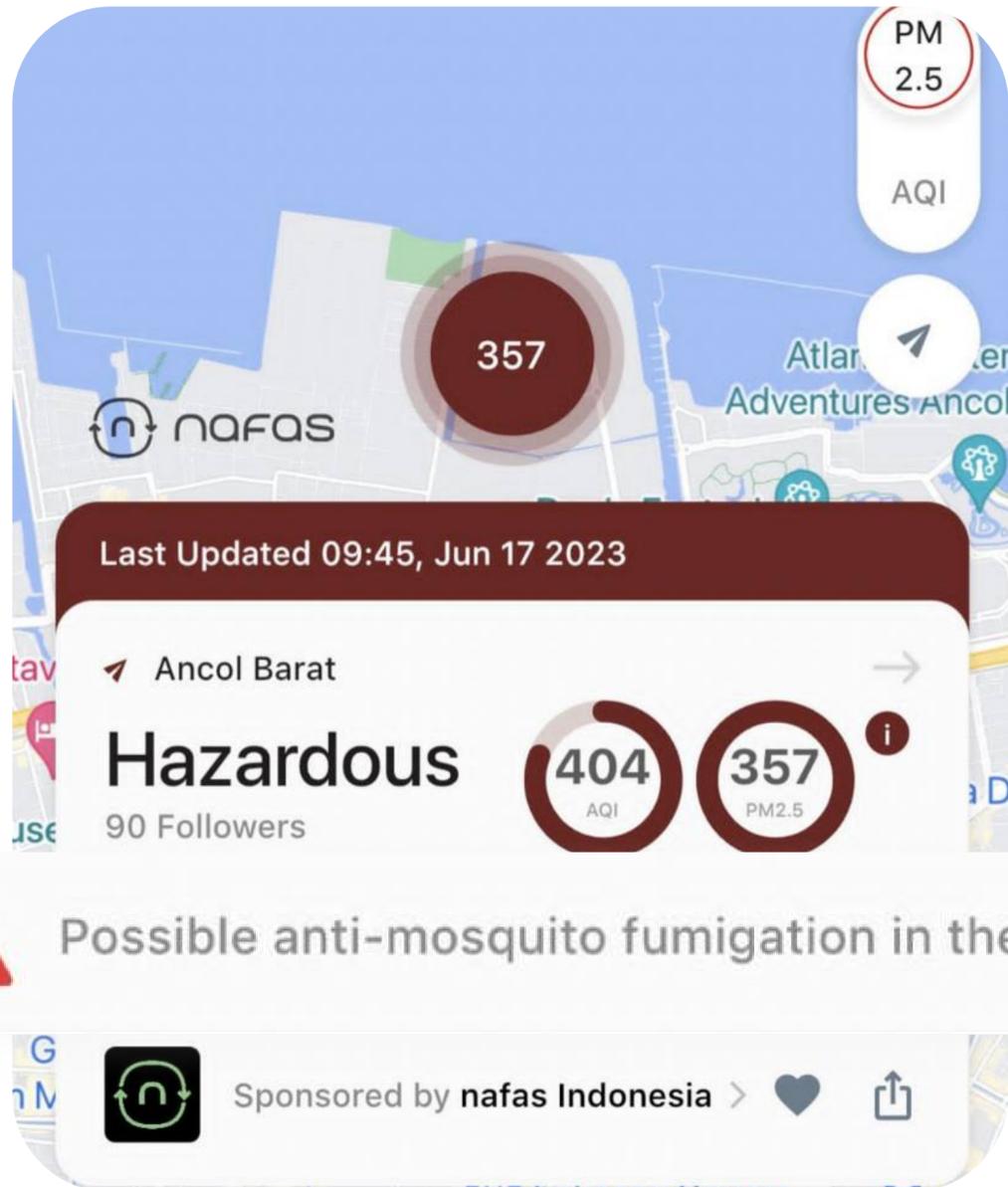
Polusi yang disebabkan **fogging nyamuk** biasanya menyebabkan PM2.5 melonjak drastis secara tiba-tiba (bahkan hingga ke kategori "Beracun"), namun akan kembali normal dalam waktu singkat.

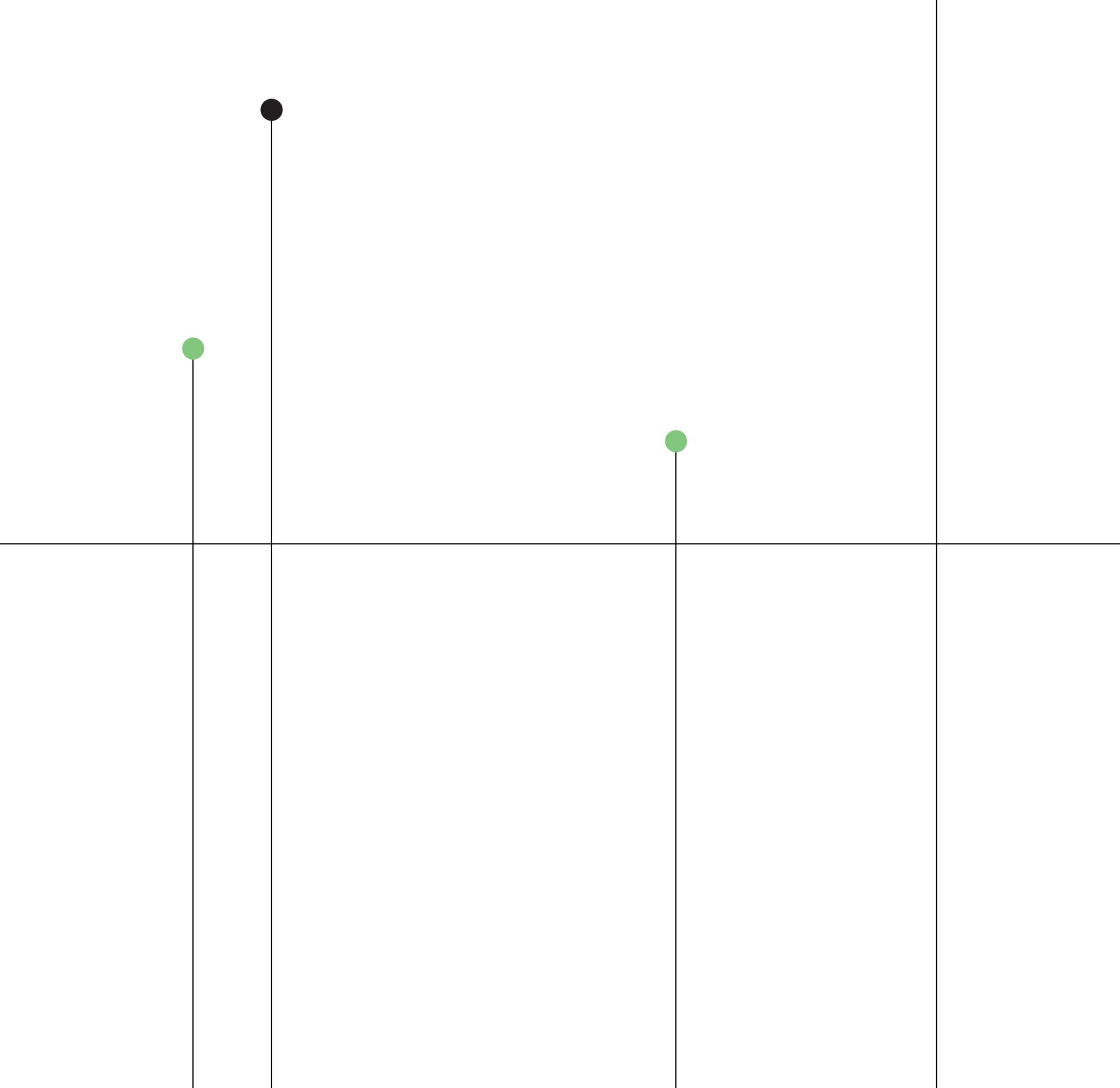
Sementara itu, **alert pembangunan (konstruksi)** cenderung bertahan lama dan terjadi di waktu-waktu yang relatif sama.

Misalnya aktivitas pembangunan di sekitar sensor Pattimura, Jakarta Selatan menyebabkan kenaikan PM2.5 secara rutin pada malam hingga pagi hari.



# Alert Nafas



An abstract graphic design featuring a white background with a thin black grid. A horizontal line is positioned at the vertical midpoint. Three vertical lines are spaced across the width. At the top of these vertical lines are three dots: a black dot on the second line from the left, and two green dots on the first and third lines from the left. The right side of the image is a solid green vertical bar.

03

kabar  
di udara

# Kumpulan Langit Kelabu di Bulan November



4 Nov '23, Jakarta

Foto: @Aldhifeb



8 Nov '23, Gondangdia

Foto: @elchantr3s



9 Nov '23, Kalibata

Foto: @jason\_dharma



10 Nov '23, Jakarta

Foto: @WalterWisnu



10 Nov '23, Jakarta Pusat

Foto: @RahmetAbabil



25 Nov '23, Jakarta

Foto: @Matarael

# Kumpulan Langit Biru di Bulan November



28 Nov'23, Bintaro

Foto: @deadlykisses



29 Nov '23, Pondok Indah

Foto: @nafasidn



29 Nov'23, Kebon Jeruk

Foto: @Jidojid



29 Nov'23, Wahid Hasyim

Foto: @Fachmikurniawan



29 Nov'23, Grogol

Foto: @jfrAziz



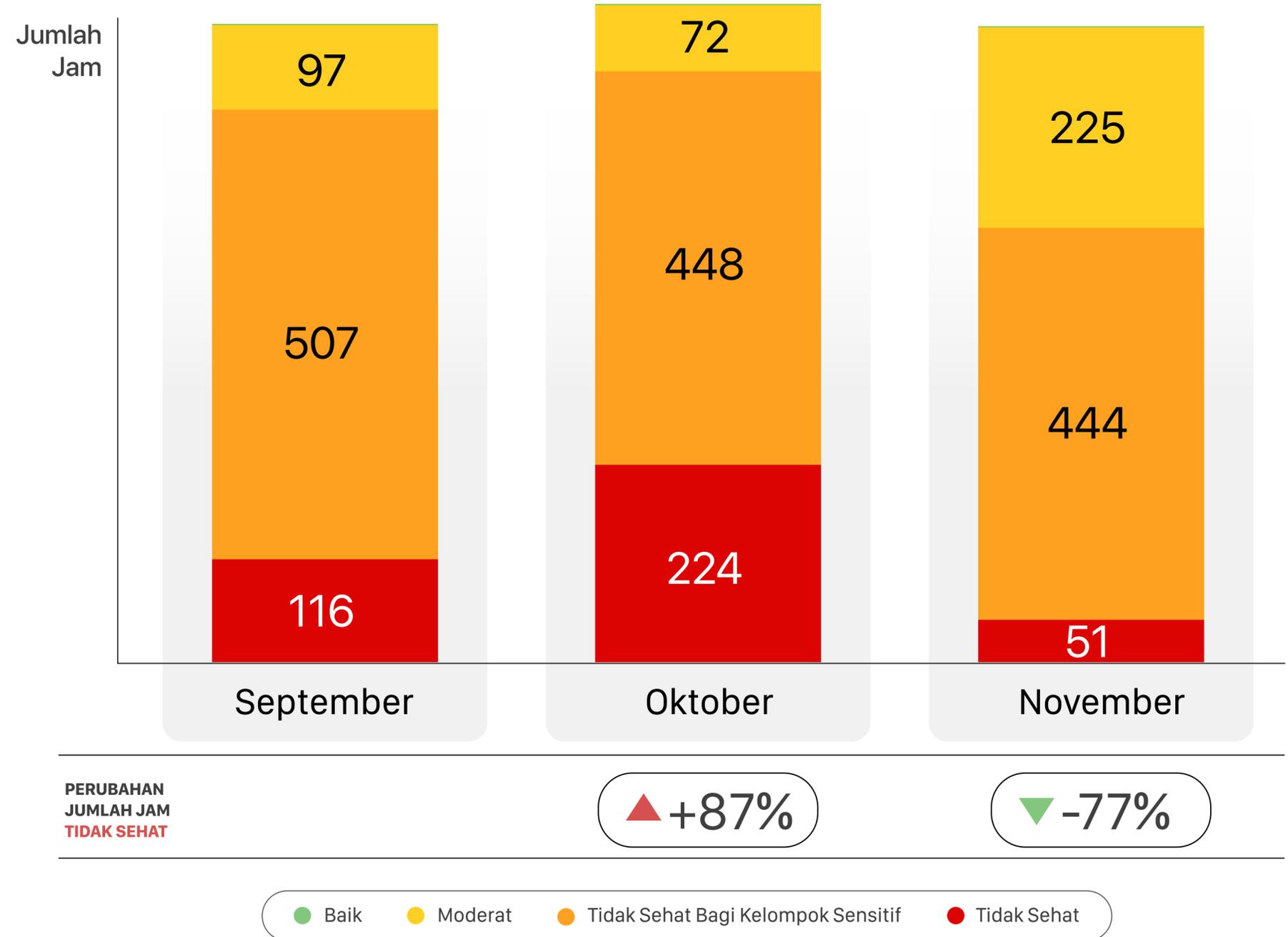
29 Nov'23

Foto: @yogi\_Halim

# Kualitas Udara Sedikit Membaik, Meski Periode Udara Tidak Sehat untuk Kelompok Sensitif Masih Mendominasi

Monthly Report | ©2023 Nafas Indonesia. All Rights Reserved.

Memasuki musim hujan, terlihat sedikit ada peningkatan jumlah udara moderat atau cukup baik. Jumlah udara tidak sehat pun **mengalami penurunan sebanyak 77%**.

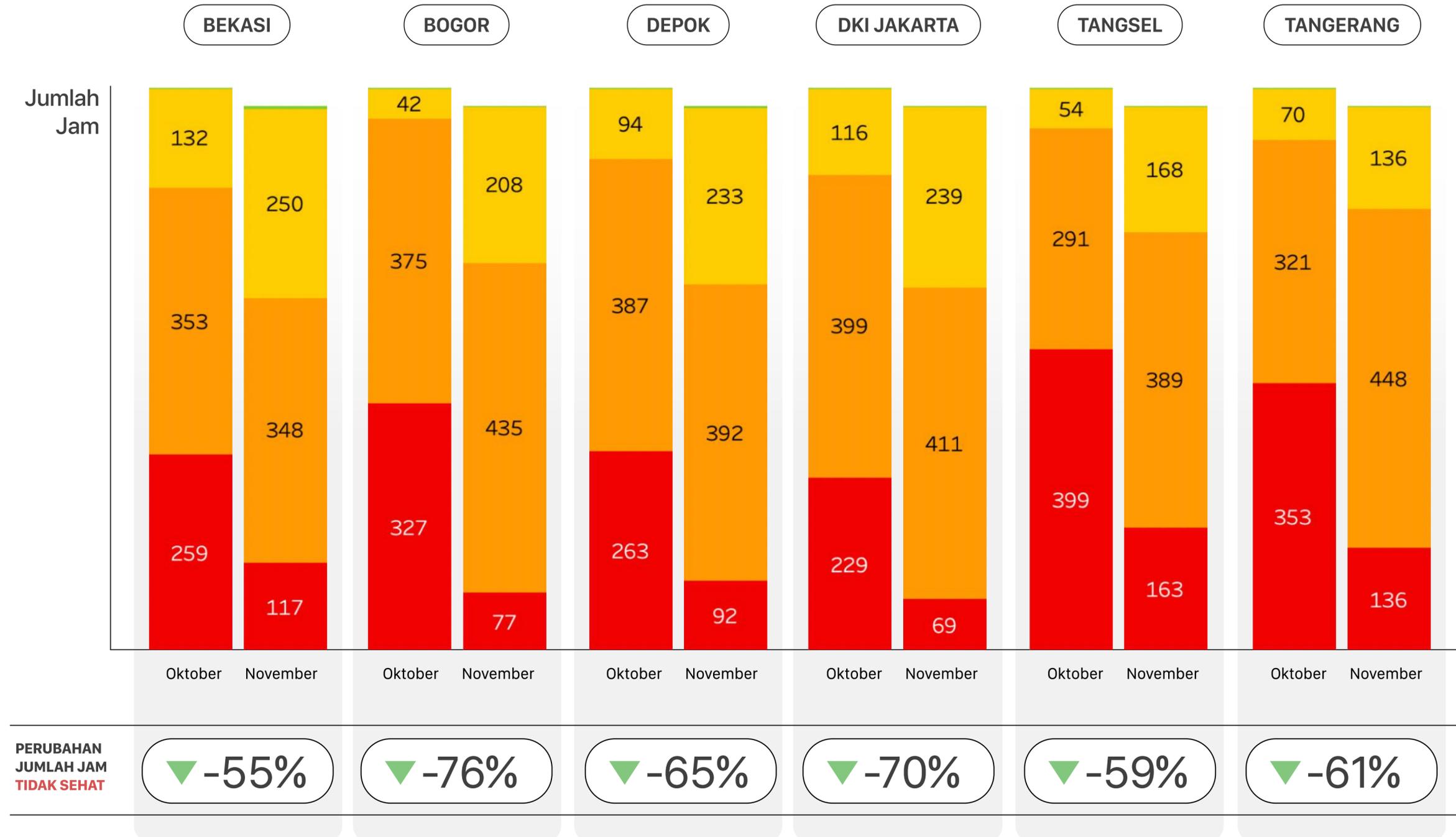


\*Perbedaan jumlah jam disebabkan oleh jumlah hari yang berbeda pada masing-masing bulan

# Jumlah Udara Tidak Sehat di Jabodetabek Kompak Turun

Kualitas udara tidak sehat terlihat mengalami penurunan dibandingkan bulan sebelumnya. Ini berarti lonjakan polusi tinggi berangsur berkurang. Namun bukan berarti kualitas udara bersih sepenuhnya, sebab seluruh wilayah Jabodetabek masih dibayangi oleh ancaman kualitas udara tidak sehat bagi kelompok sensitif.

- Baik
- Moderat
- Tidak Sehat bagi Kelompok Sensitif
- Tidak Sehat



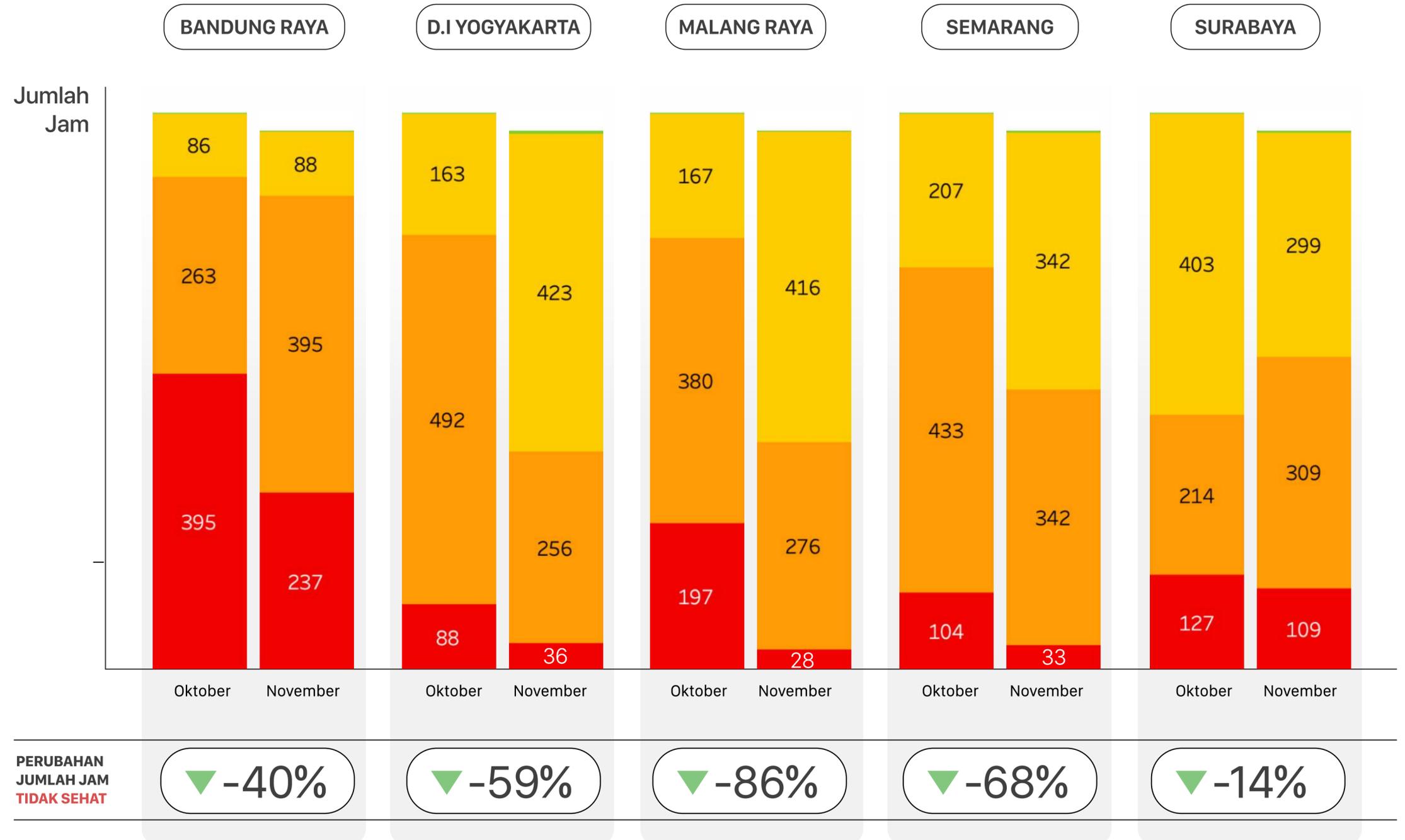
\*Perbedaan jumlah jam disebabkan oleh jumlah hari yang berbeda pada masing-masing bulan

# Malang Raya Mengalami Penurunan Polusi Tinggi Terbanyak

Bagi wilayah di luar Jabodetabek, Malang Raya menempati urutan pertama yang mengalami penurunan polusi tinggi (udara "Tidak Sehat") terbanyak selama November.

Meskipun tidak sebanyak Malang, namun kota-kota lainnya seperti Bandung Raya, D.I. Yogyakarta, Semarang, dan Surabaya juga mengalami penurunan polusi, berkisar antara 14-68%.

- Baik
- Moderat
- Tidak Sehat bagi Kelompok Sensitif
- Tidak Sehat



\*Perbedaan jumlah jam disebabkan oleh jumlah hari yang berbeda pada masing-masing bulan

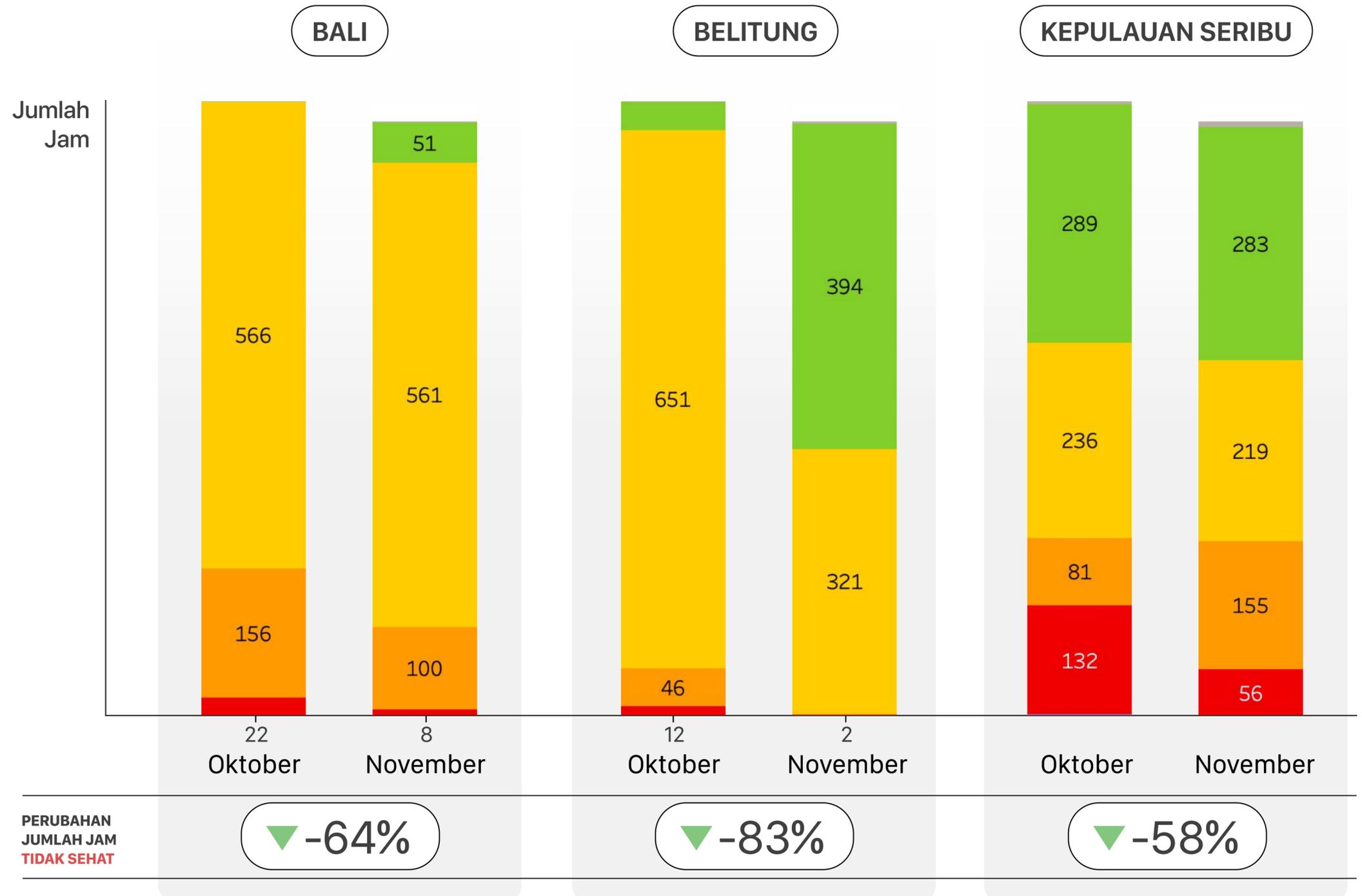
# Jelang Akhir Tahun, Udara Segar Mewarnai Kawasan Wisata

Monthly Report | ©2023 Nafas Indonesia. All Rights Reserved.

Waktu yang tepat untuk merencanakan liburan akhir tahun, sebab ketiga destinasi wisata favorit warga, Bali, Belitung, dan Kepulauan Seribu menunjukkan penurunan tingkat polusi tinggi.

Di saat yang sama, jumlah udara bersih (kategori baik) mengalami peningkatan, terutama di Belitung.

- Baik
- Moderat
- Tidak Sehat bagi Kelompok Sensitif
- Tidak Sehat

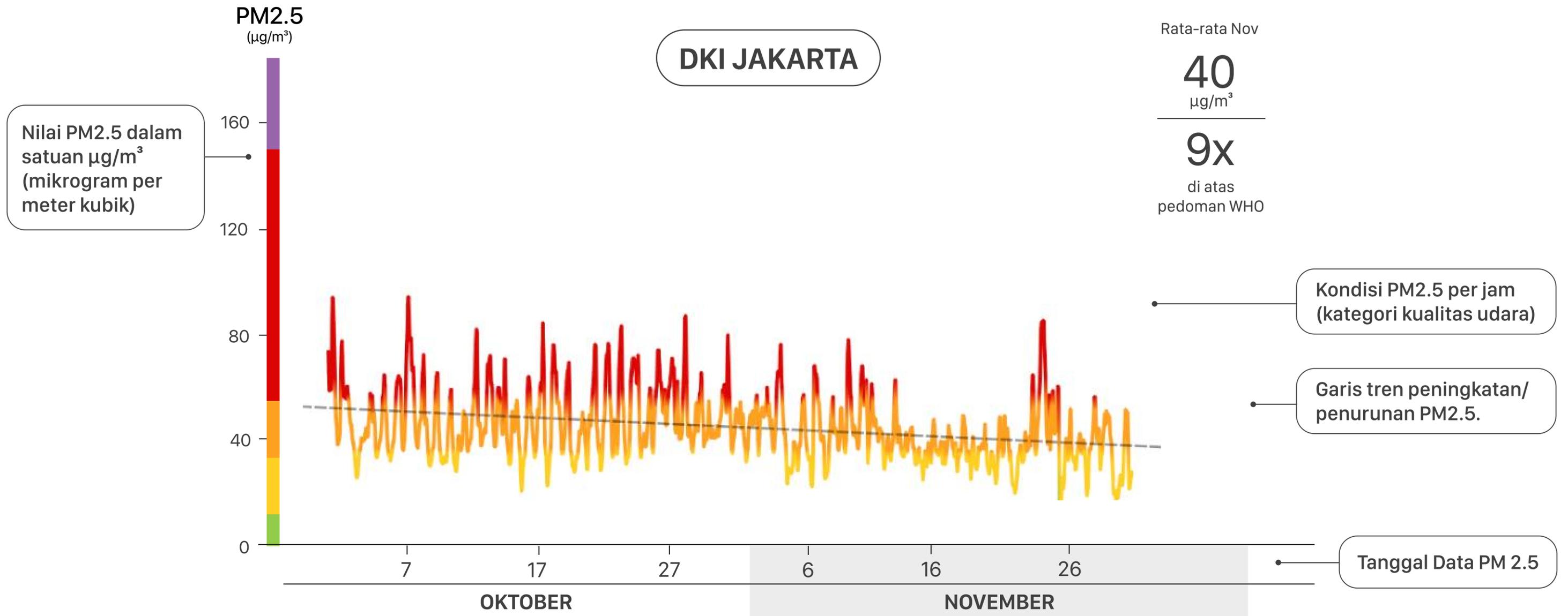


\*Perbedaan jumlah jam disebabkan oleh jumlah hari yang berbeda pada masing-masing bulan

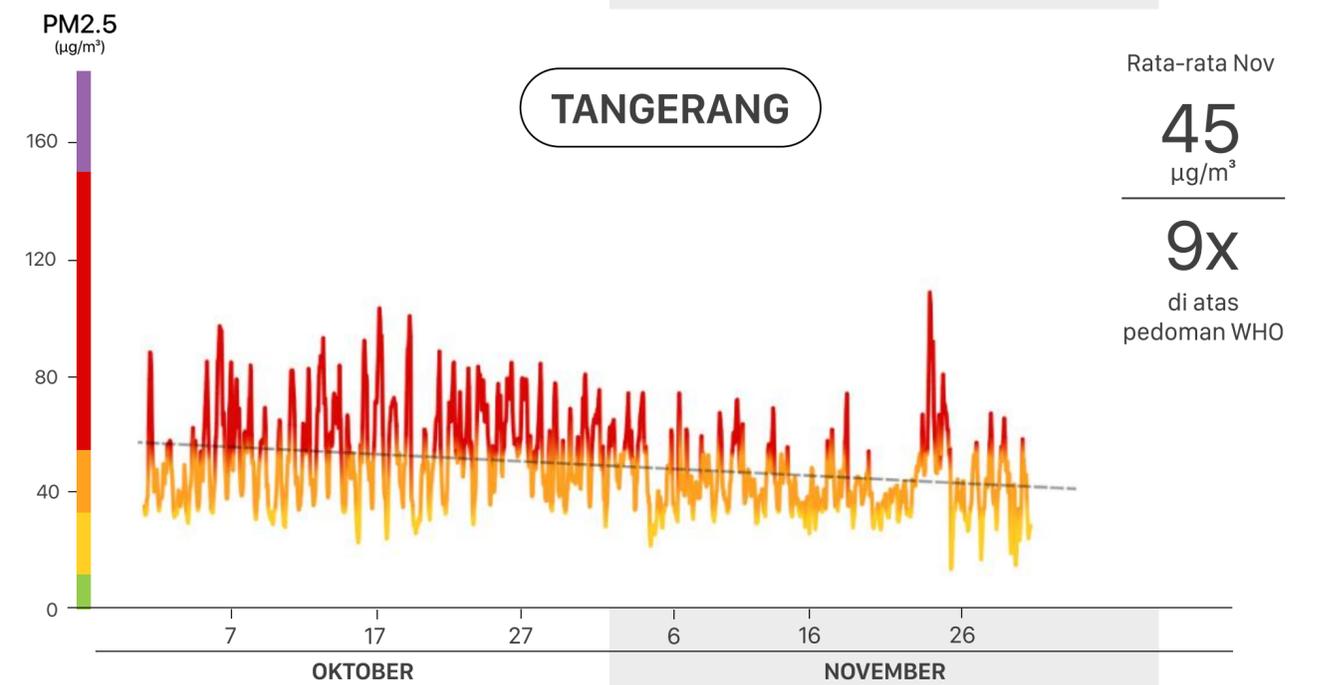
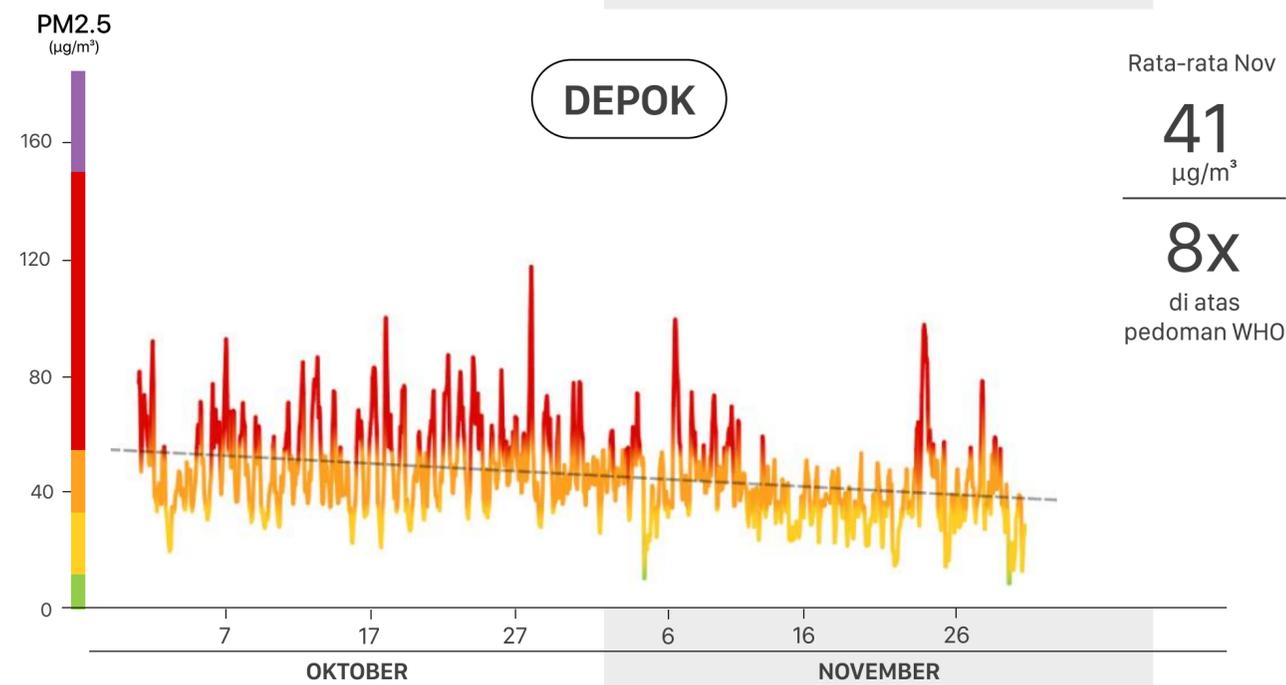
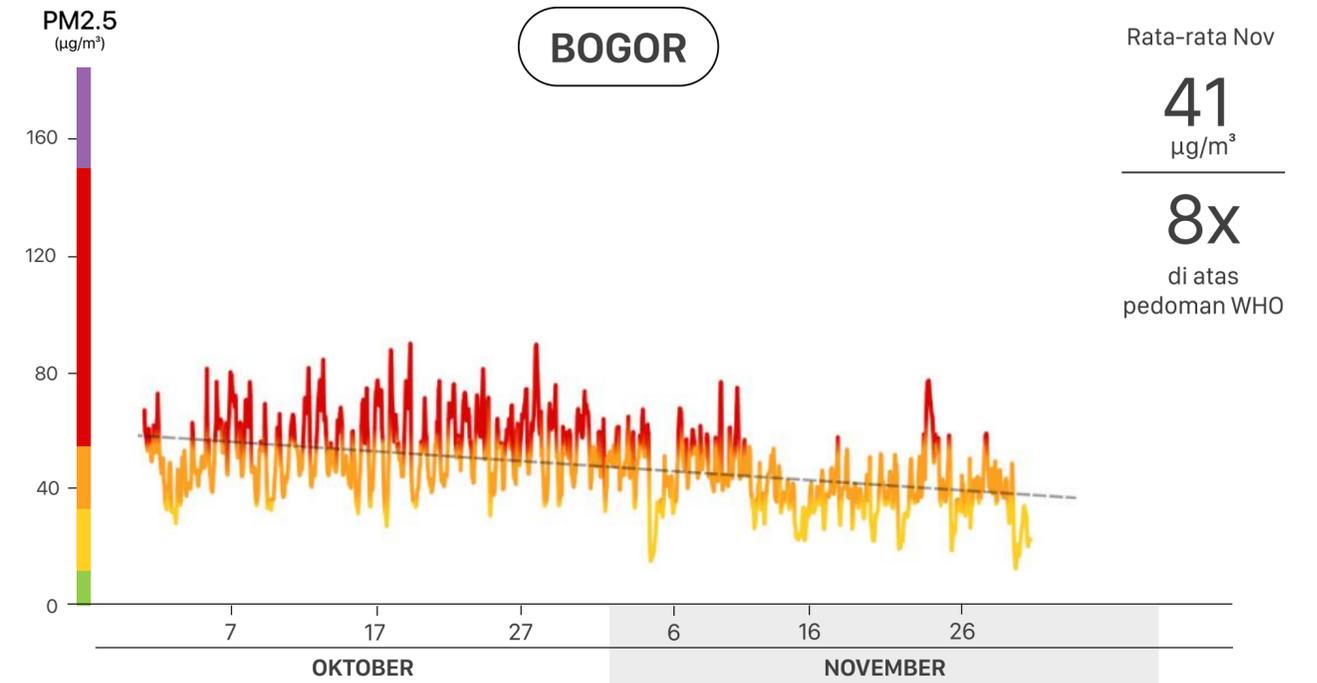
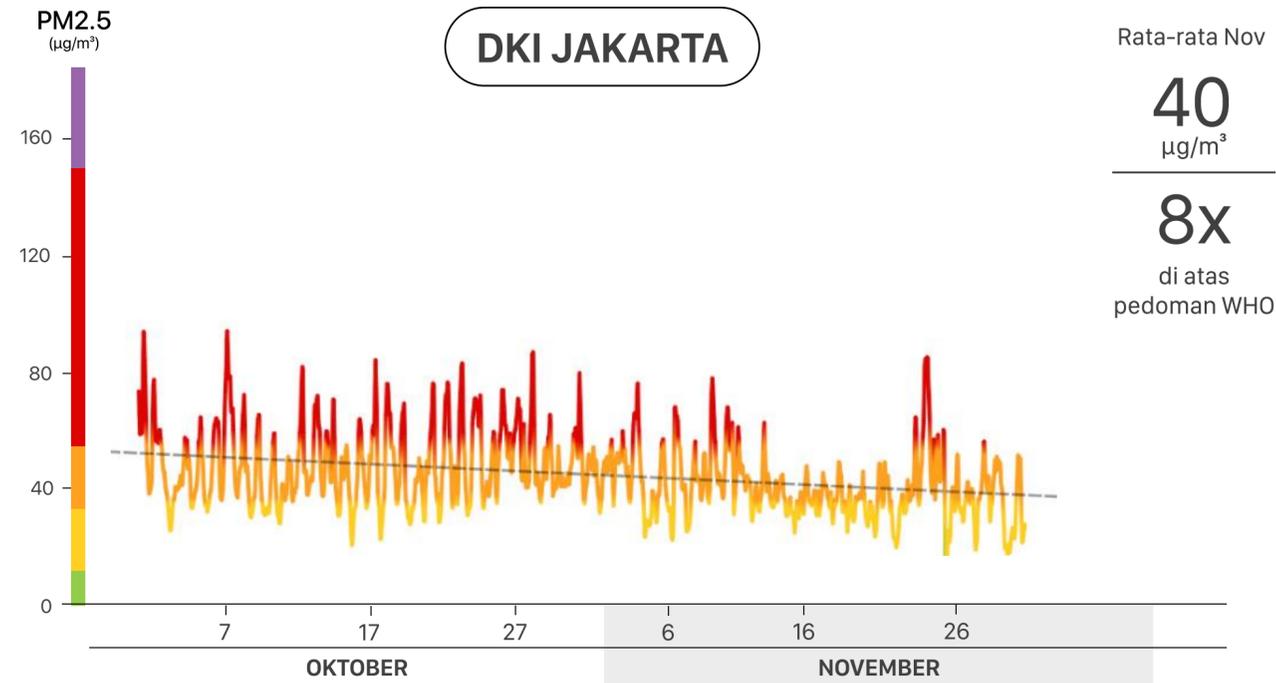
# Tingkat Polusi di Jabodetabek Mengalami Penurunan

Panduan singkat untuk memahami data-data pada *insight* ini.

Monthly Report | ©2023 Nafas Indonesia. All Rights Reserved.



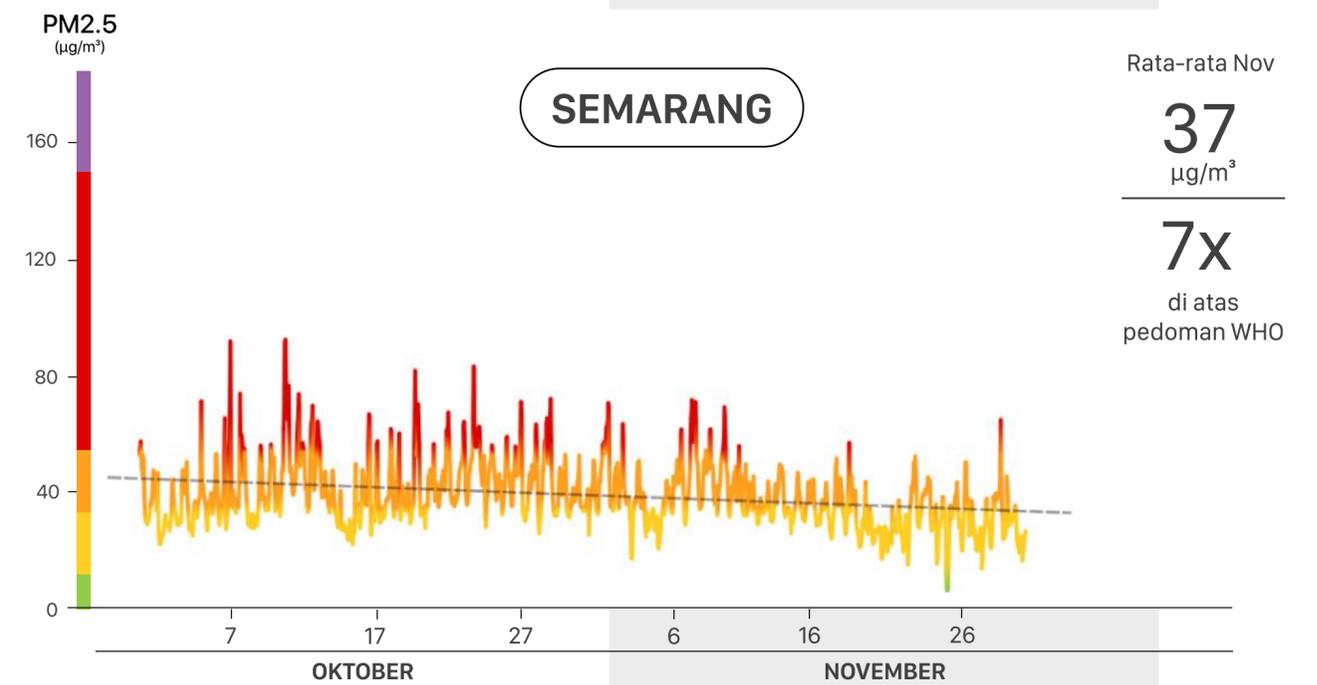
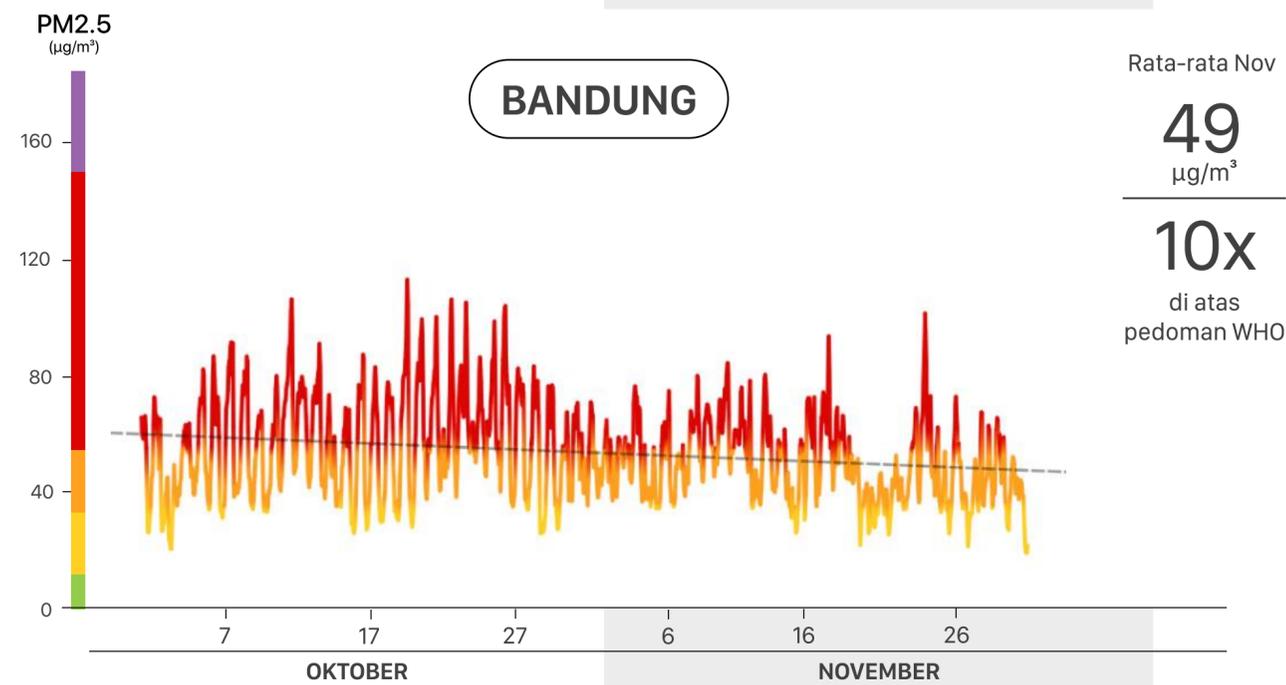
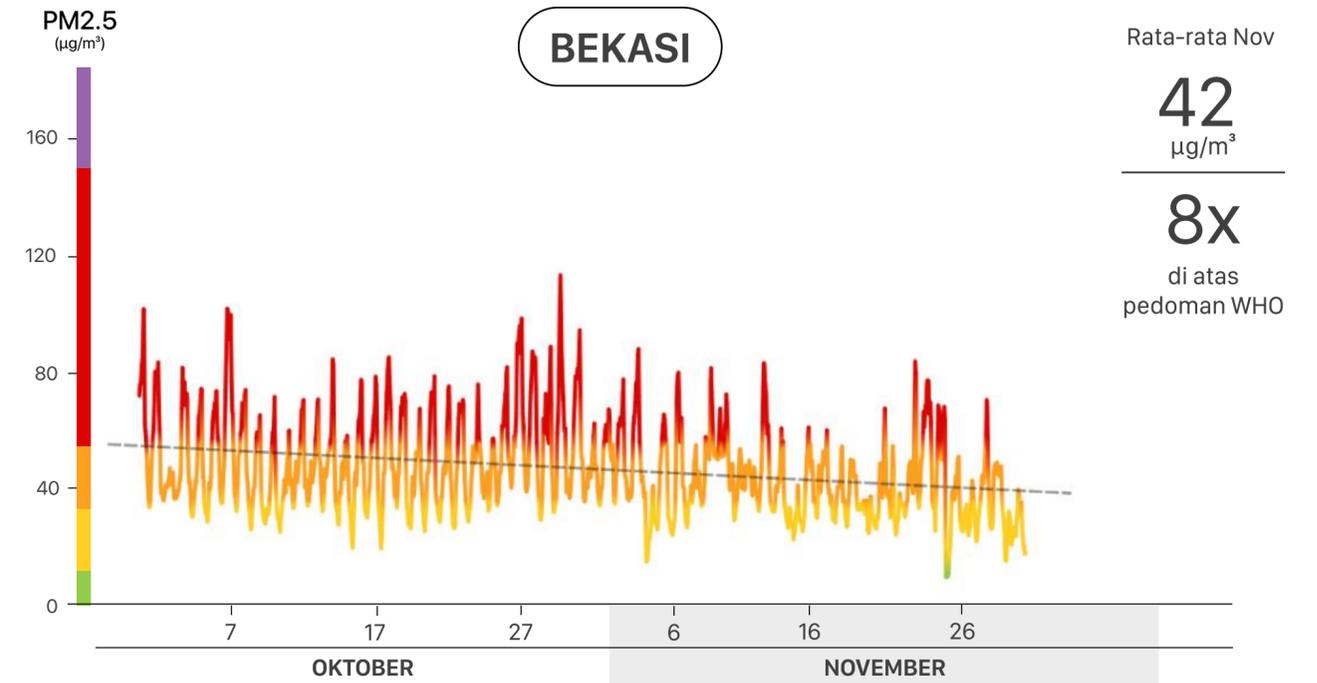
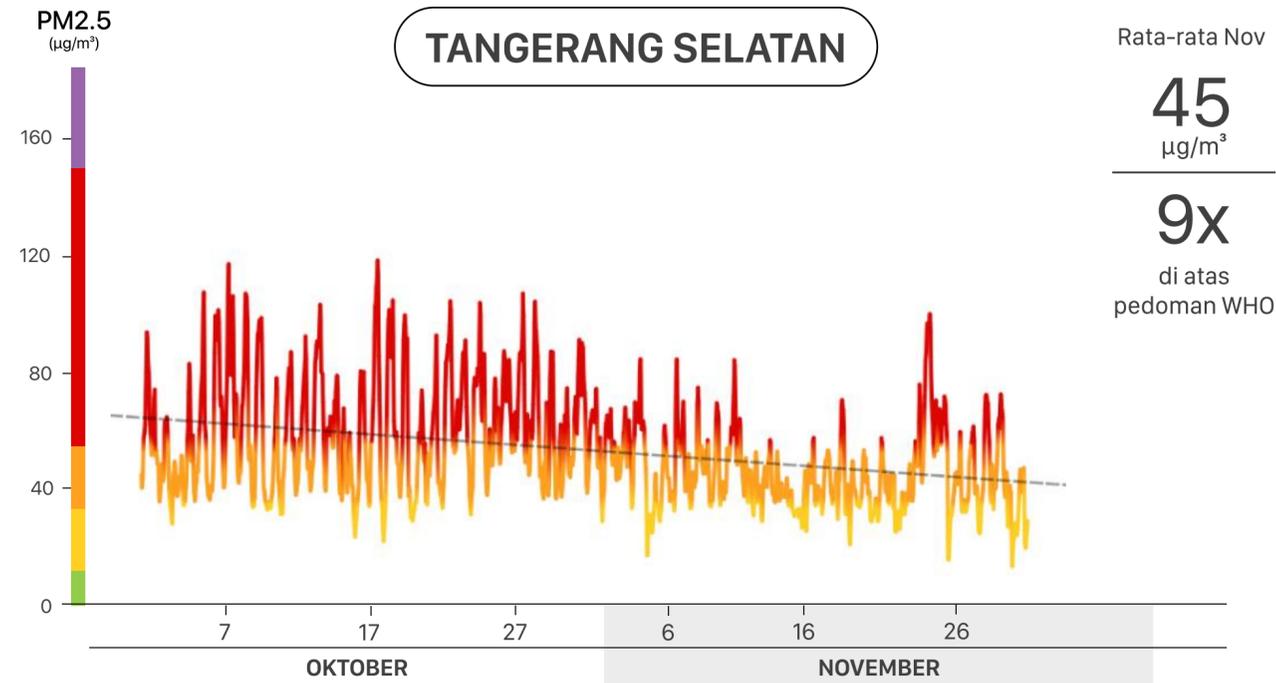
# Tingkat Polusi Jakarta Terendah Dibandingkan Wilayah Jabodetabek Lain selama Bulan November



● Baik ● Moderat ● Tidak Sehat Bagi Kelompok Sensitif ● Tidak Sehat ● Sangat Tidak Sehat

\*) Pedoman WHO = batas paparan tahunan

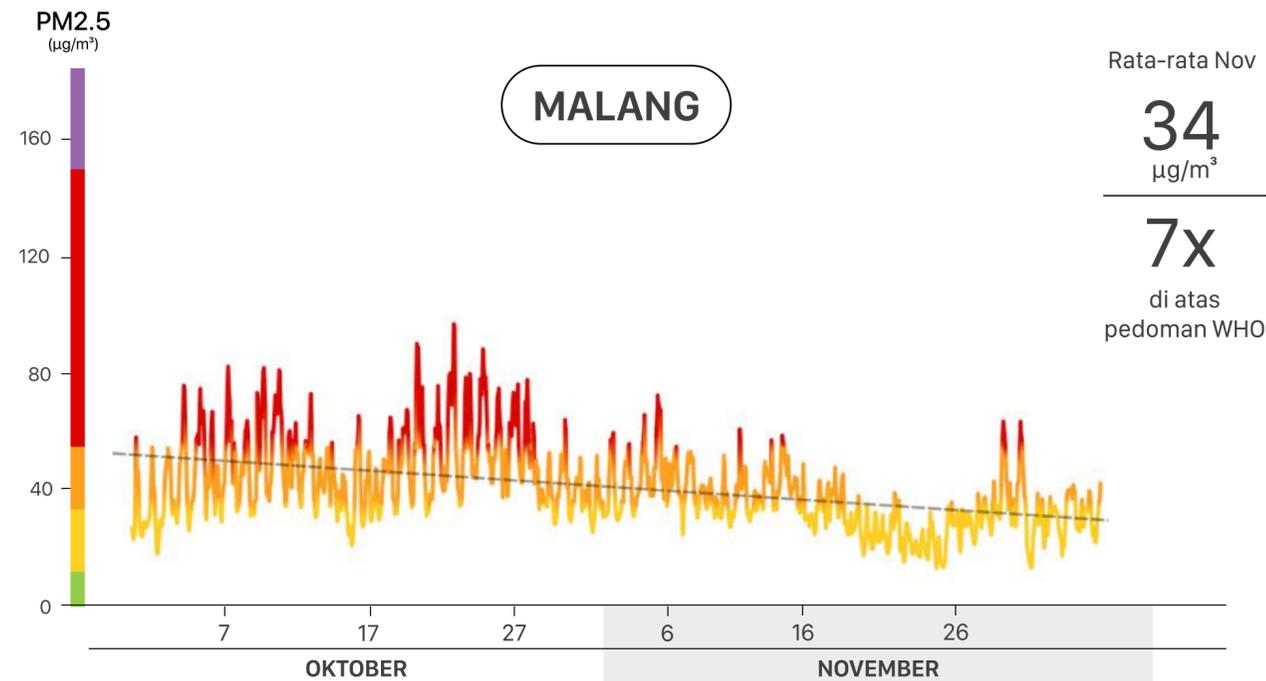
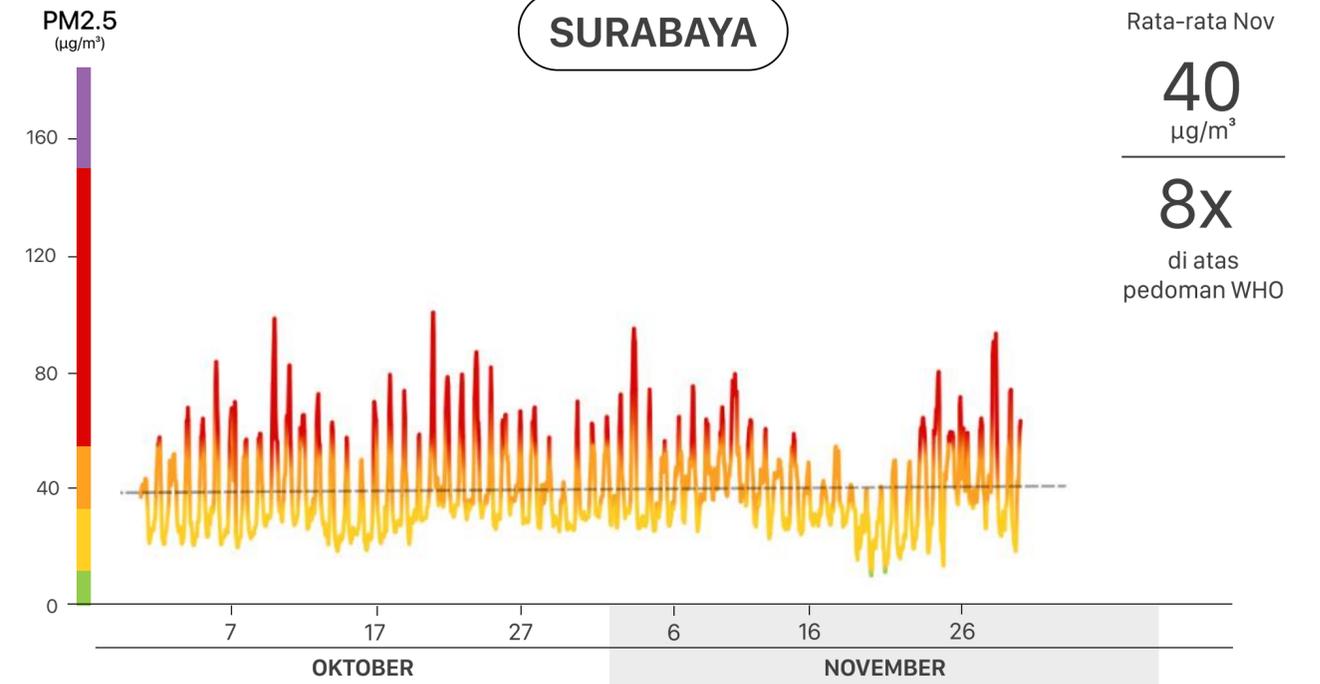
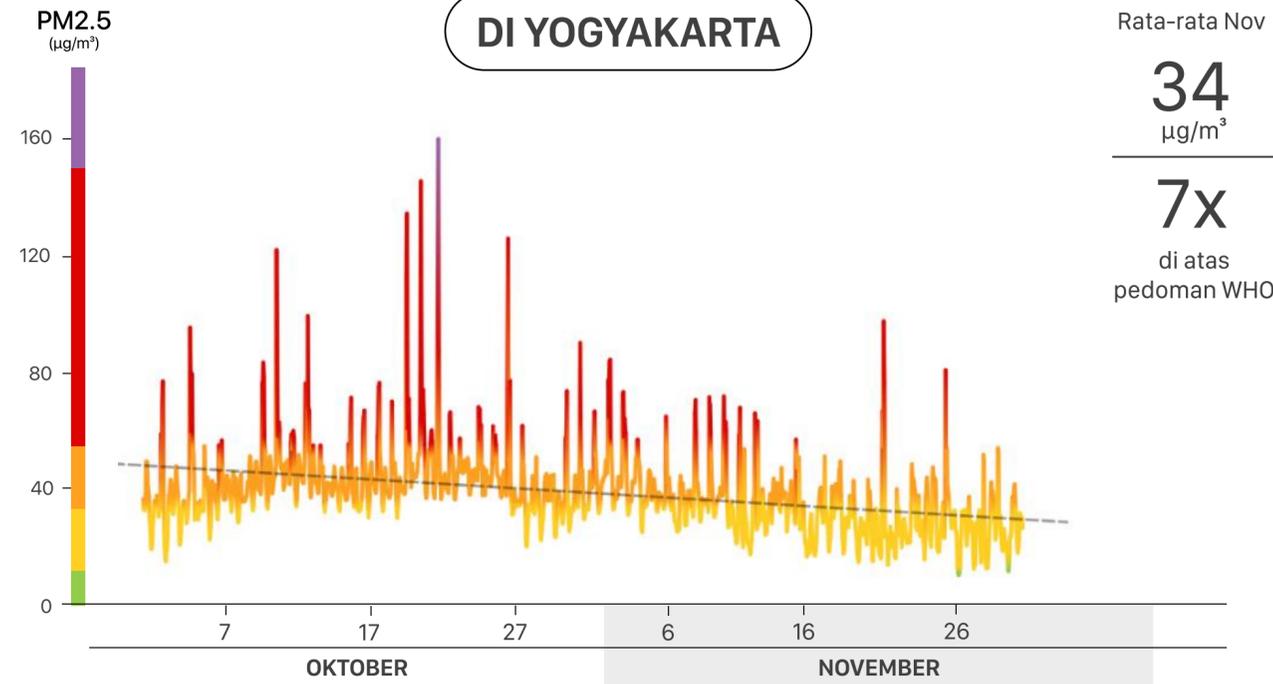
# Jelang Akhir Tahun, Tren Polusi Menurun di Banyak Wilayah



● Baik ● Moderat ● Tidak Sehat Bagi Kelompok Sensitif ● Tidak Sehat ● Sangat Tidak Sehat

\*) Pedoman WHO = batas paparan tahunan

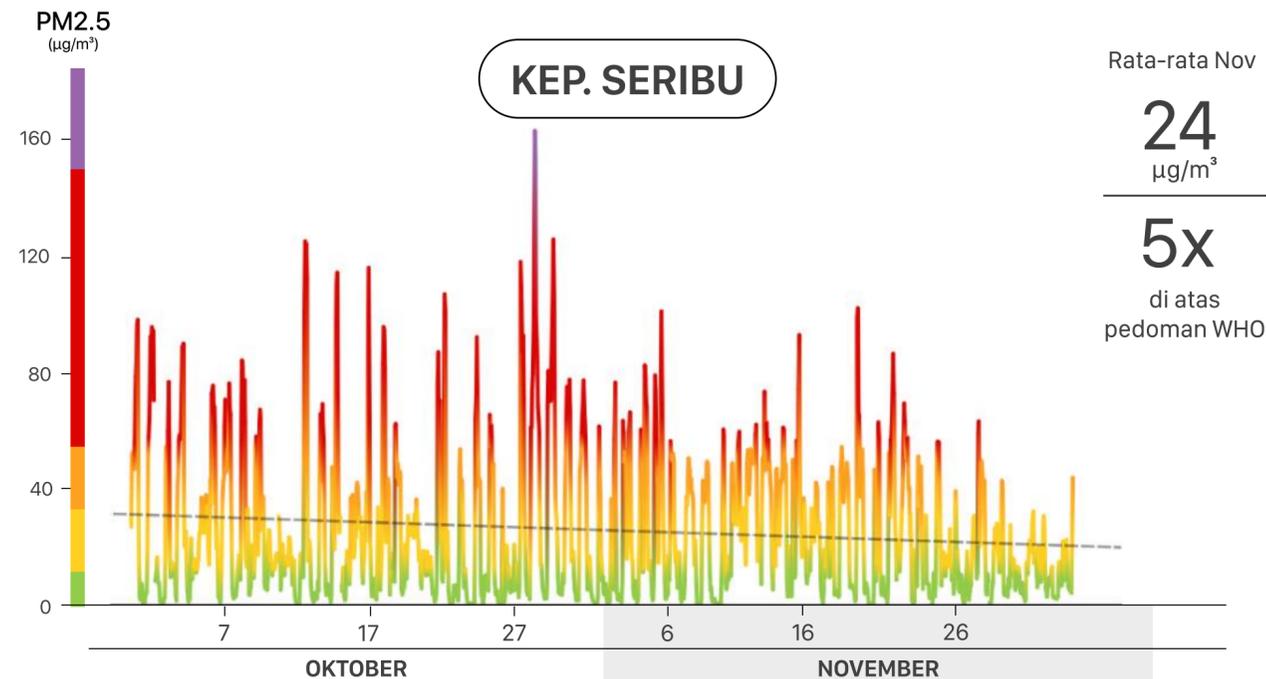
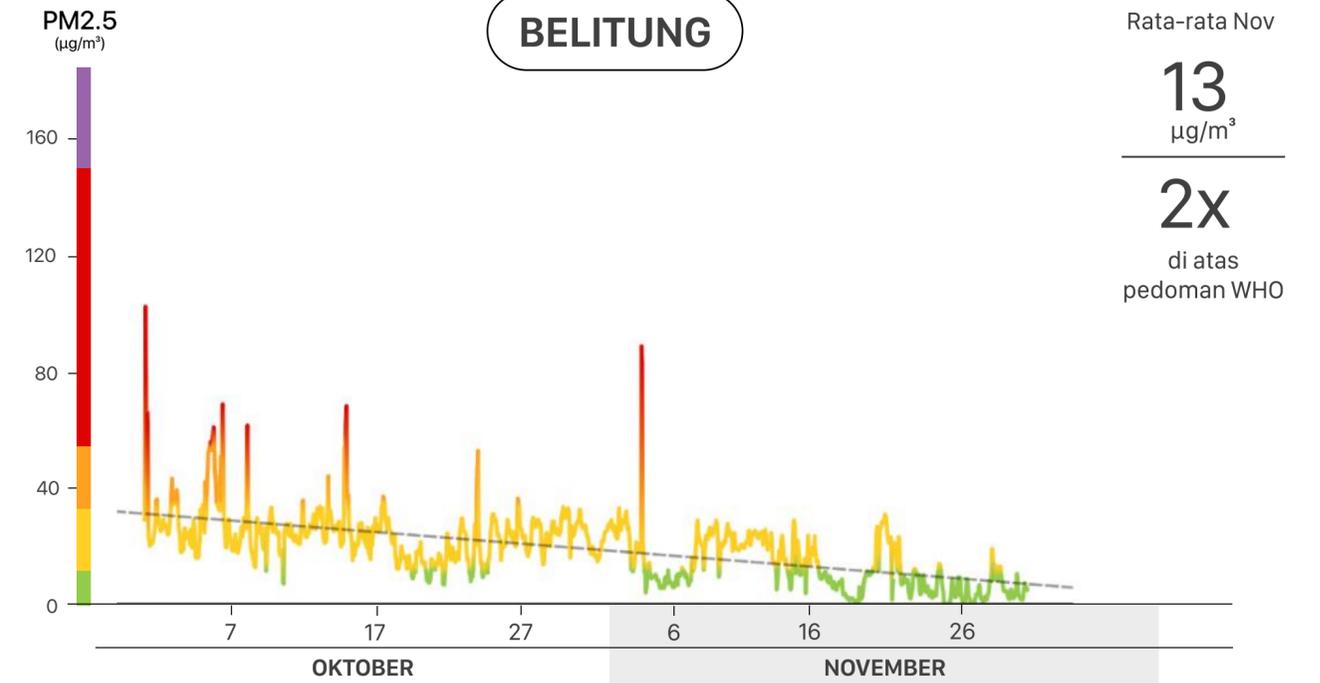
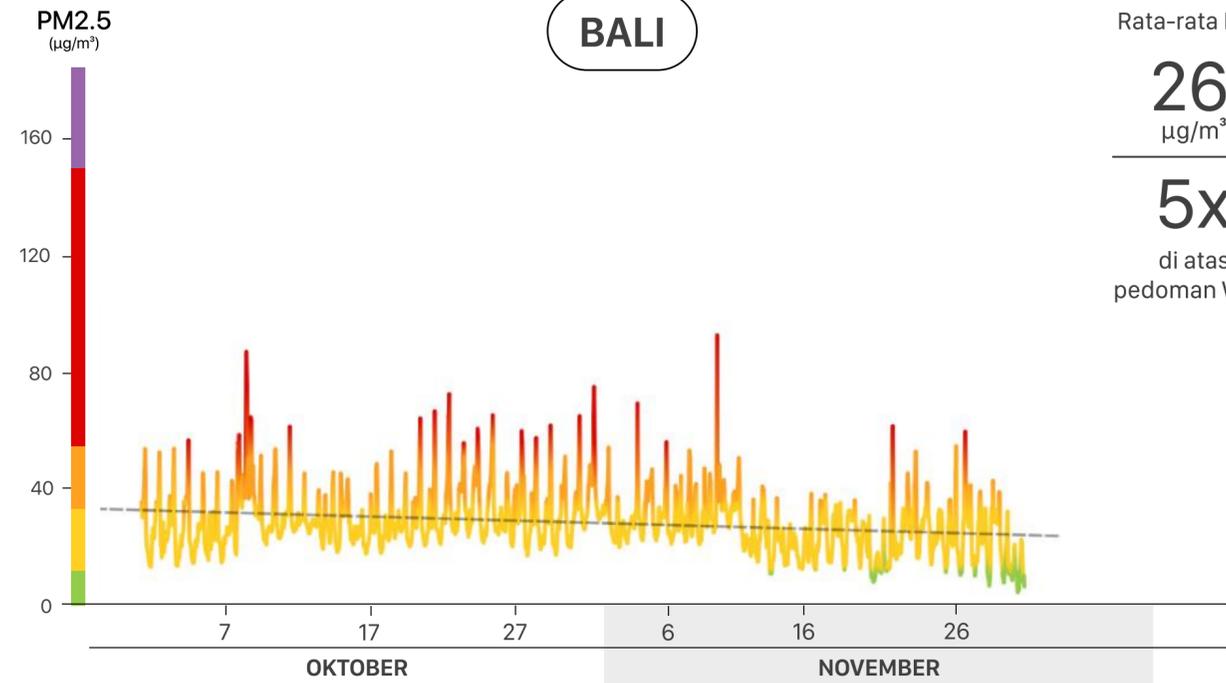
# Tingkat Polusi di Malang Raya selama November Turun Drastis



● Baik ● Moderat ● Tidak Sehat Bagi Kelompok Sensitif ● Tidak Sehat ● Sangat Tidak Sehat

\*) Pedoman WHO = batas paparan tahunan

# Kualitas Udara di Belitung yang Terbaik selama Bulan November



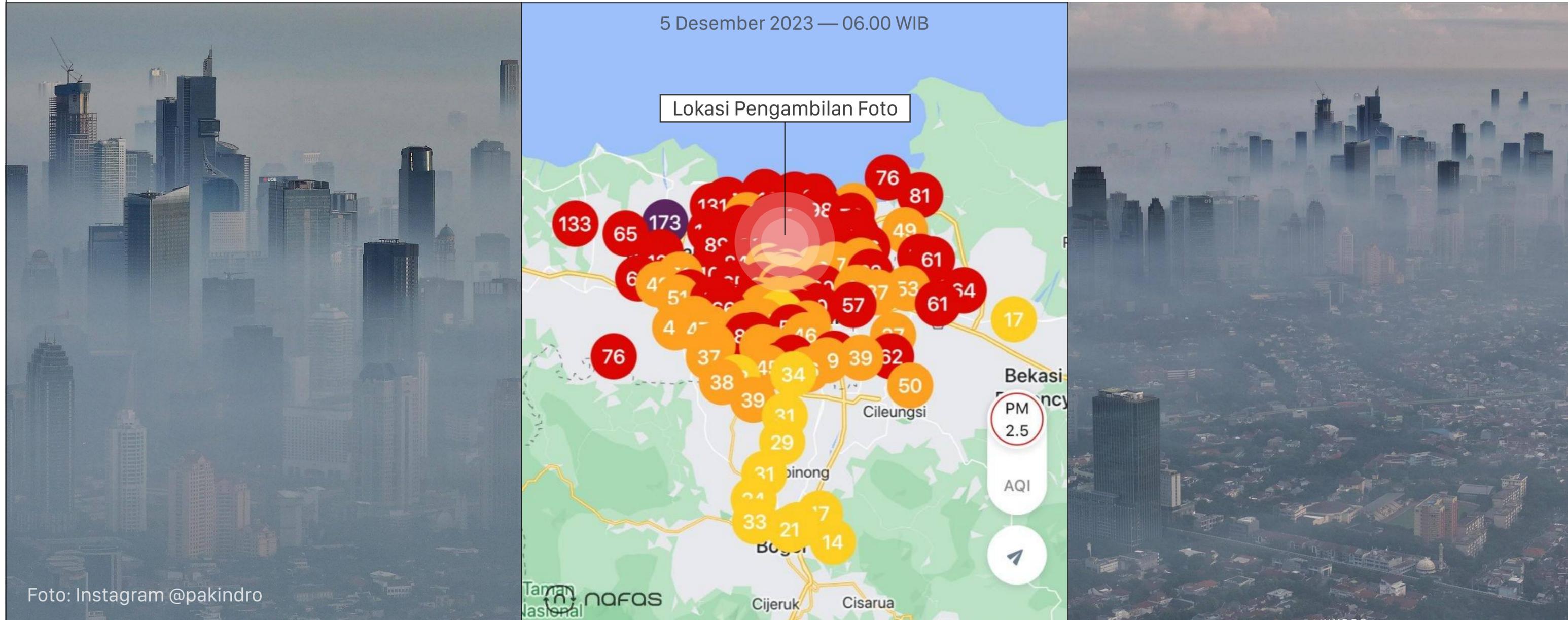
● Baik ● Moderat ● Tidak Sehat Bagi Kelompok Sensitif ● Tidak Sehat ● Sangat Tidak Sehat

\*) Pedoman WHO = batas paparan tahunan

# Warga: Ini Kabut atau Polusi?

Monthly Report | ©2023 Nafas Indonesia. All Rights Reserved.

Viral foto gedung pencakar langit di Jakarta yang dikerubungi kabut pada Selasa, 5 Desember pk 06.00. Sang pemilik foto menyebutkan AQI 165-177 saat foto diambil. Sekilas kabut, namun berwarna cenderung kelabu. Di saat yang sama, polusi cenderung tinggi.



● Baik ● Moderat ● Tidak Sehat Bagi Kelompok Sensitif ● Tidak Sehat ● Sangat Tidak Sehat

# Smoggy Jakarta: Berkabut dan Berpolusi Tinggi

Monthly Report | ©2023 Nafas Indonesia. All Rights Reserved.

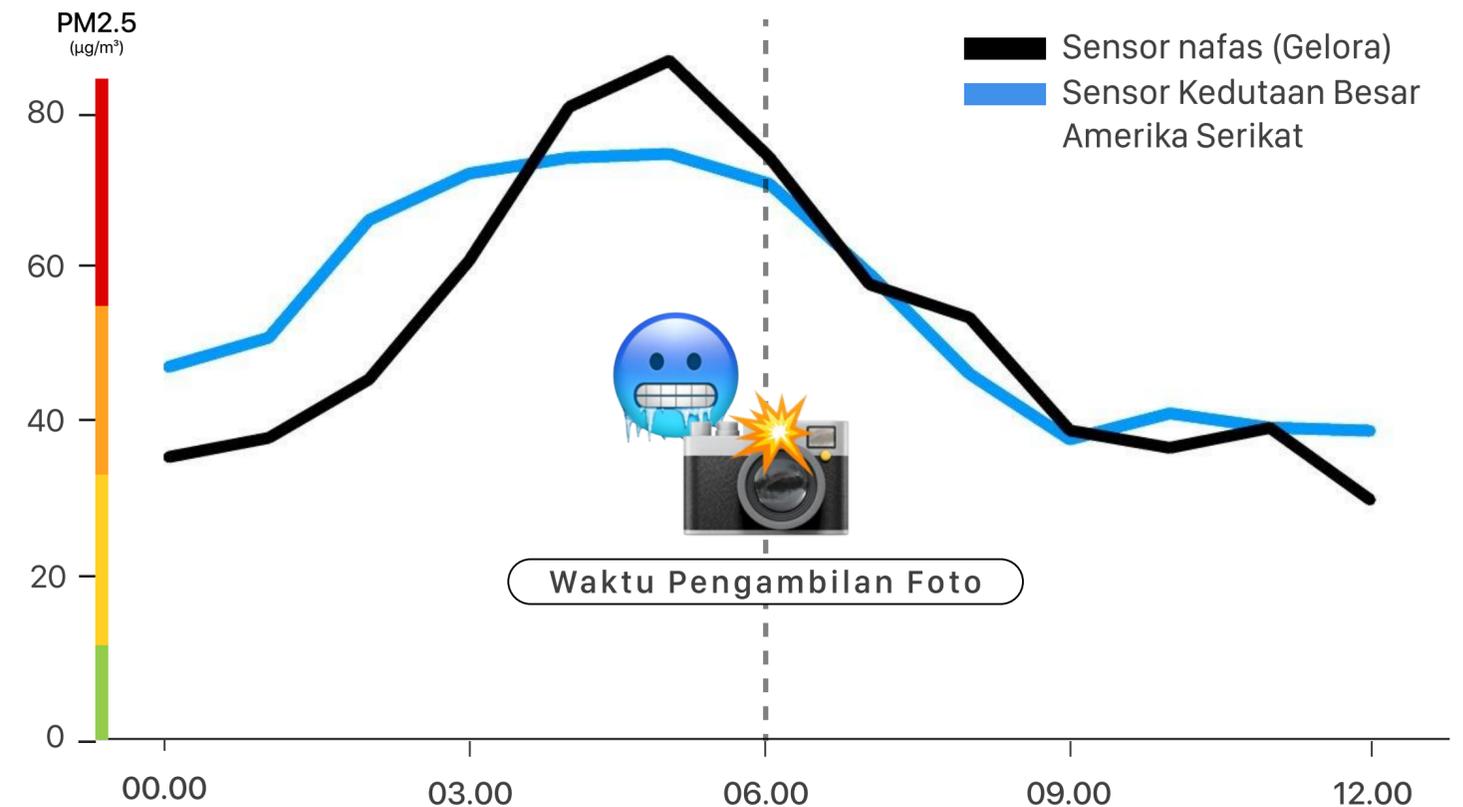
Hasil analisa tim Nafas menunjukkan bahwa saat foto diambil, **tingkat polusi pagi itu memang cukup tinggi** di beberapa wilayah Jakarta, dengan PM2.5 rata-rata per jam **55  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (Tidak Sehat untuk Kelompok Sensitif) hingga 90  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (Tidak Sehat)**.

Kabut yang terfoto adalah 'kabut' yang bercampur polutan. Polusi udara terpantau cukup tinggi, hal ini menandakan polutan terjebak dekat permukaan dengan dukungan kondisi lapisan inversi yang seringkali muncul pagi hari.

PM2.5 5 Desember 2023, 03.00 - 09.00 WIB

	03.00	04.00	05.00	06.00	07.00	08.00	09.00
Jakarta Selatan	65	65	62	55	46	43	33
Jakarta Pusat	54	61	70	78	71	45	33
Jakarta Timur	62	66	67	62	60	58	40
Jakarta Utara	50	63	70	78	75	58	38
Jakarta Barat	79	94	98	90	80	58	38

PM2.5 5 Desember 2023, 00.00 - 12.00 WIB



Hasil pemantauan reference monitor (AQMS) milik Kedubes AS dan sensor Nafas terdekat dari lokasi foto menunjukkan hasil serupa.

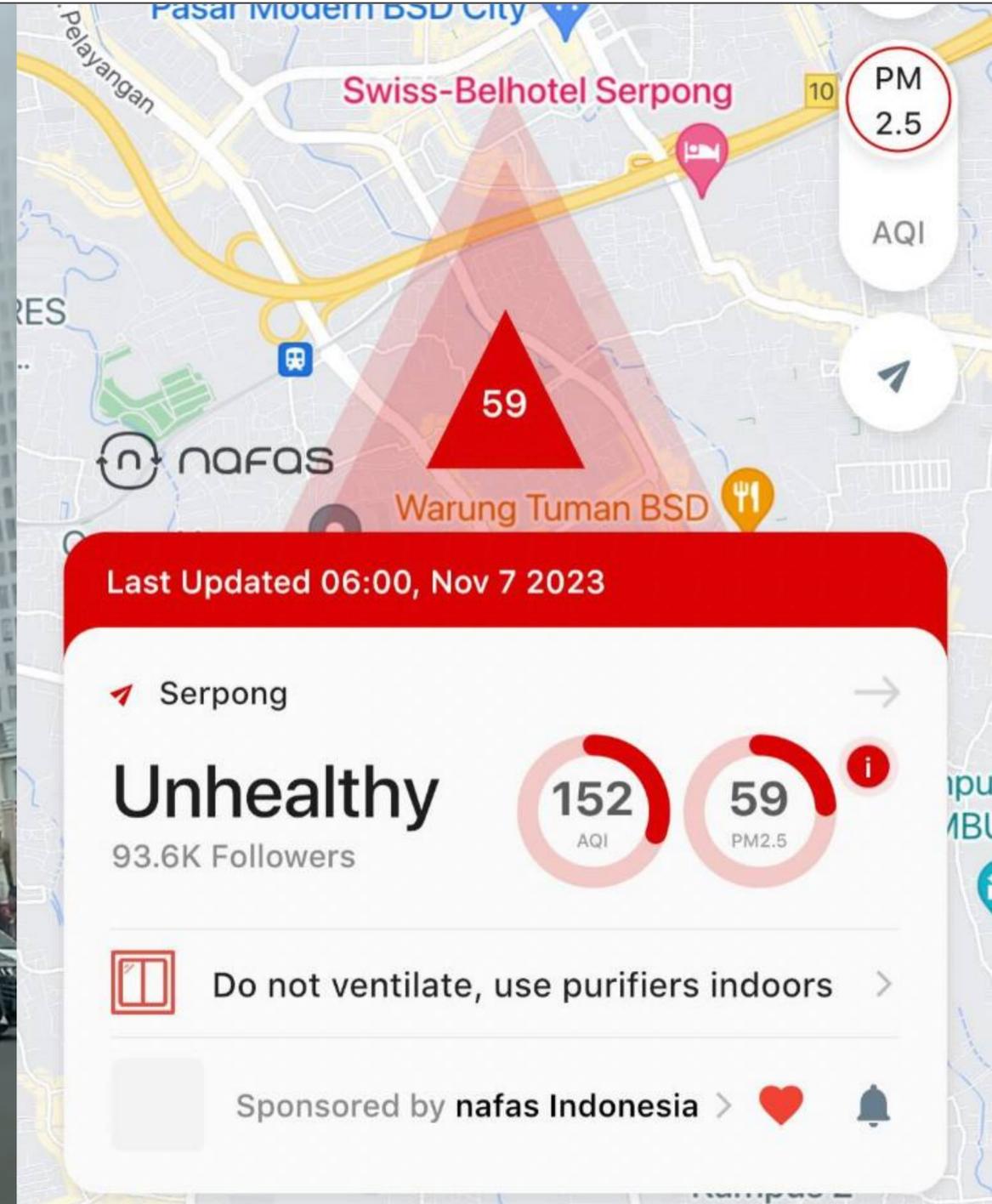
\*Jarak AQMS ke sensor Nafas 2,5 KM

Viral laporan warga, kabut menyelimuti beberapa lokasi di Tangerang (BSD, Lippo Karawaci, dan Gading Serpong) pada Selasa (7/11) pagi.

Di waktu yang sama, sensor Nafas di Serpong menunjukkan tingkat polusi PM2.5 yang tinggi, yakni 59  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  dan masuk kategori Tidak Sehat.

Jadi, itu kabut atau polusi?

“Warna kabutnya cenderung putih, jadi kemungkinan itu betulan kabut uap air, bukan kabut asap. Tapi, kabut tetap bisa memerangkap polutan.”  
jelas Dennish Ari (@encepdenis), Weather & Climate Risk Analyst.

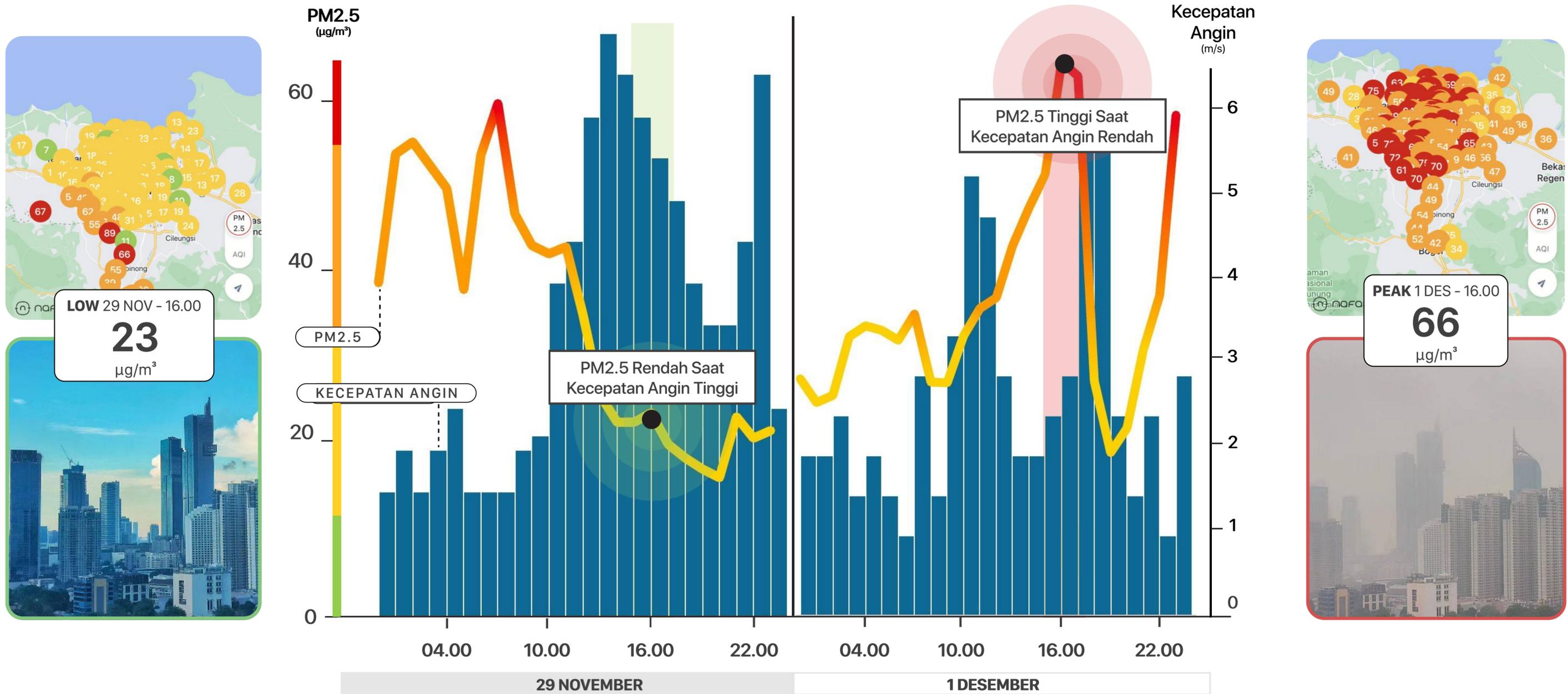


Kembali viral foto langit Jakarta yang menampilkan keadaan kontras hanya dalam hitungan hari. Langit yang awalnya biru cerah, berubah menjadi kelabu dengan asap polusi yang pekat dua hari setelahnya.



Foto: Instagram @bahariandy

Dalam dua hari, polusi memburuk hingga 3 kali lipat. Hal ini didukung oleh melemahnya angin pada periode yang sama.

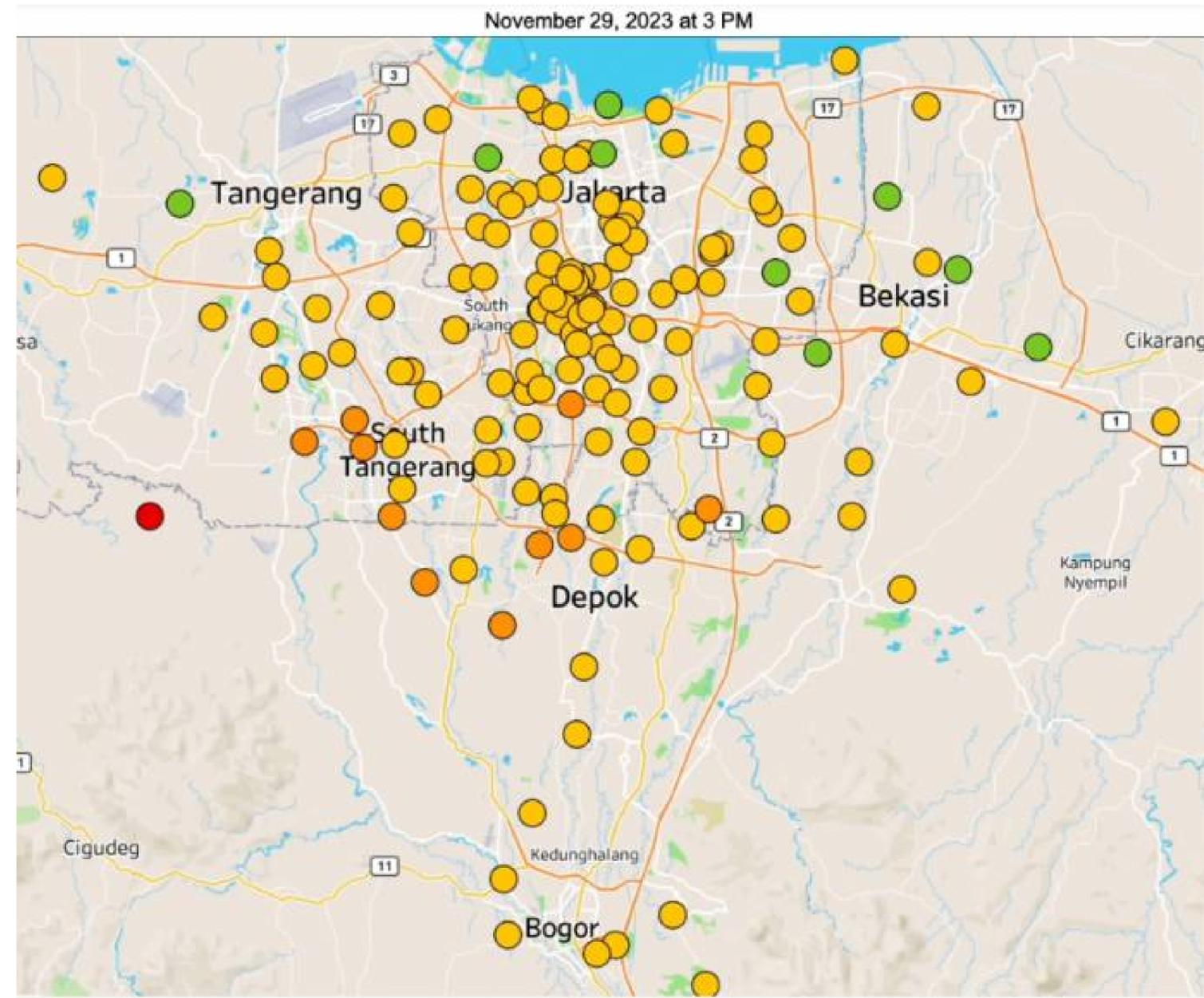


Angin memiliki peran signifikan dalam penyebaran polutan.

Angin bisa menjauhkan polusi udara, namun juga bisa 'menyumbang' polusi udara di suatu daerah.

Lihat animasi peta sensor [di sini](#).

Perubahan PM2.5 dari 29 November - 3 Desember 2023

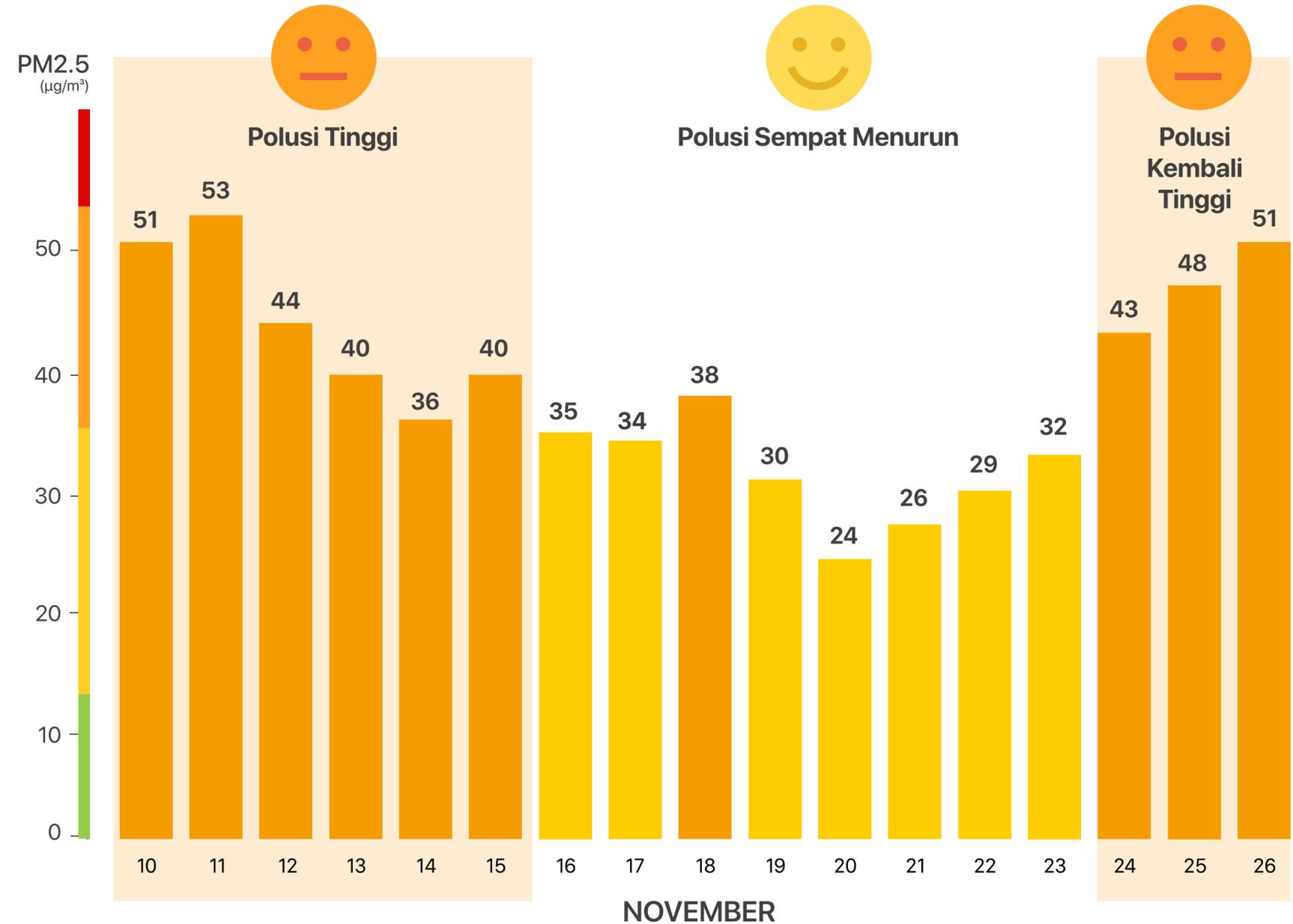


## Surabaya "Kota 1000 Taman": Ekspektasi → 😍 Realita → 🤧

Kualitas udara Surabaya sempat membaik pada awal November, namun polusi kembali meningkat pada minggu kedua dan keempat. Menurut pemantauan Nafas, tingkat polusi meningkat 2 kali lipat pada minggu terakhir.

Selama sumber polusi masih banyak dan belum ditangani, keberadaan banyak taman kurang optimal mengatasi masalah polusi. Sebab, **tumbuhan hanya dapat menyerap polusi gas**, sementara polusi partikel hanya akan 'mengendap' di permukaan tumbuhan.

PM2.5 Surabaya  
10 - 26 November 2023

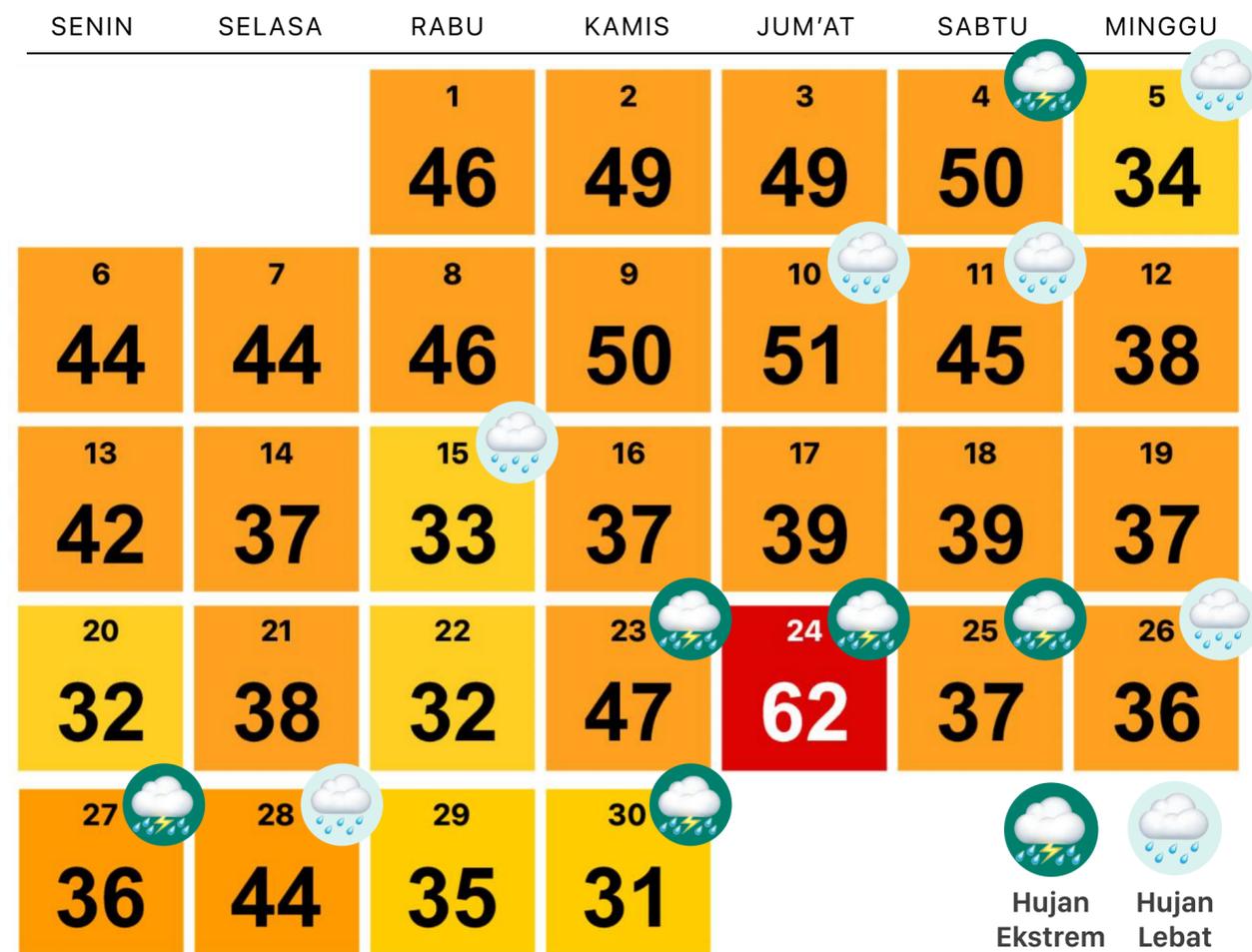


# Setelah Hujan, Kok Polusinya Masih Ada?

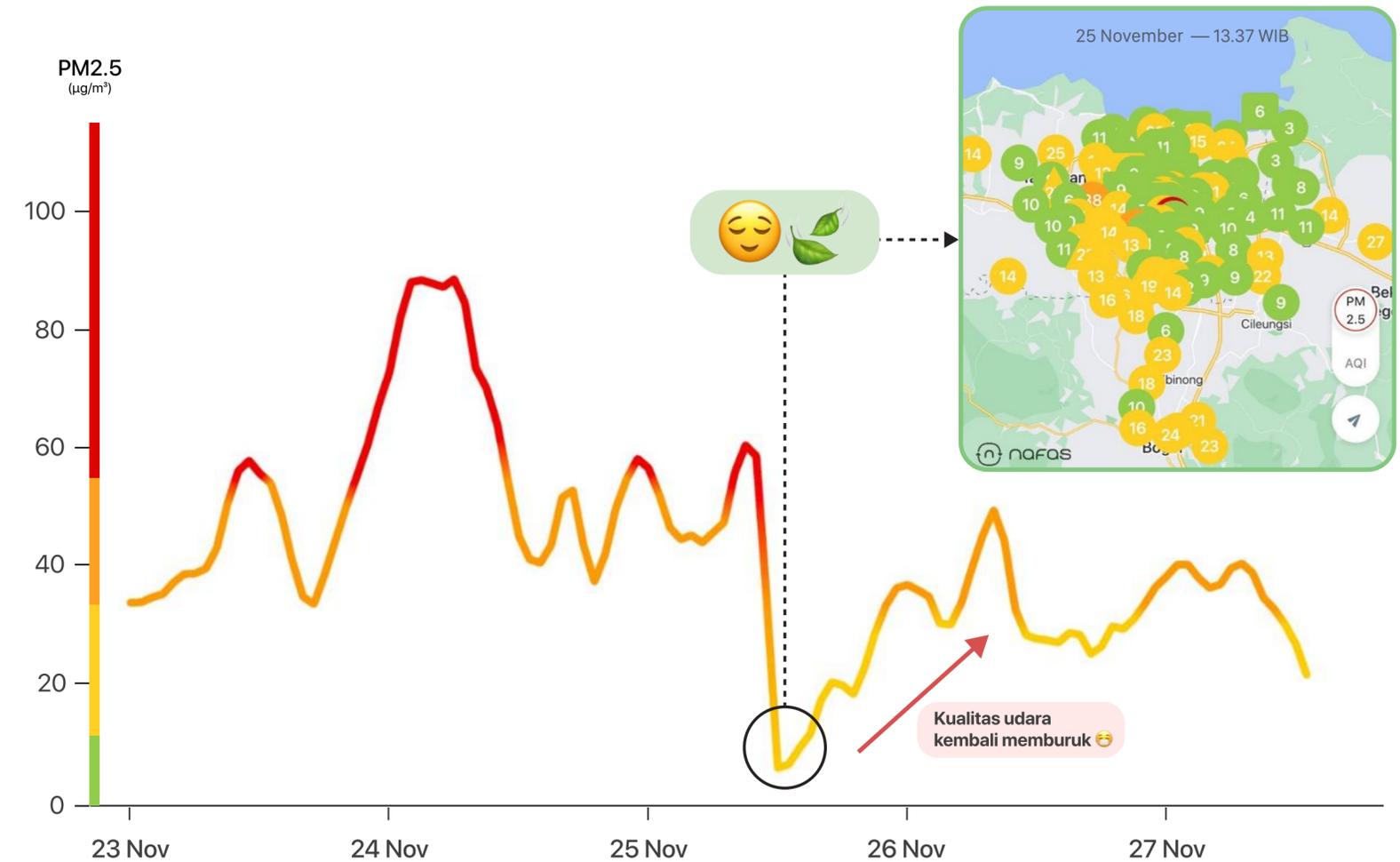
Akhir November, Jabodetabek mulai sering diguyur hujan hingga intensitas hujan ekstrem. Kualitas udara bervariasi pada hari-hari hujan, mulai dari **cukup baik (moderat)** hingga **tidak sehat**. Kondisi ini dipengaruhi oleh waktu terjadinya hujan, luasan awan hujan, serta kondisi angin.

Menurut pemantauan Nafas, kualitas udara perlahan kembali memburuk pada 25 November hingga 4 kali lipat dalam waktu 12 jam setelah hujan. Ini membuktikan bahwa hujan hanya dapat 'membersihkan' udara dalam waktu singkat.

PM2.5 dan Curah Hujan Harian (November 2023)



PM2.5 Jabodetabek 23-27 November 2023

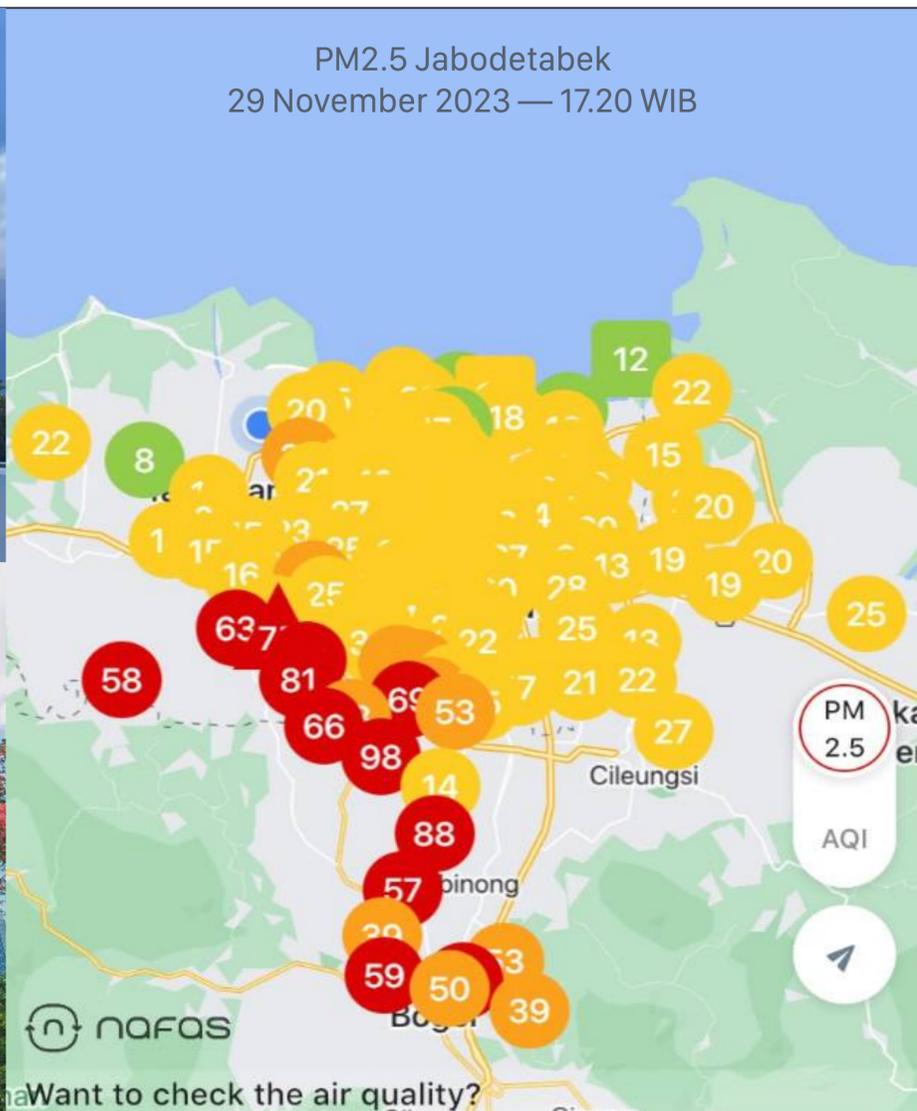
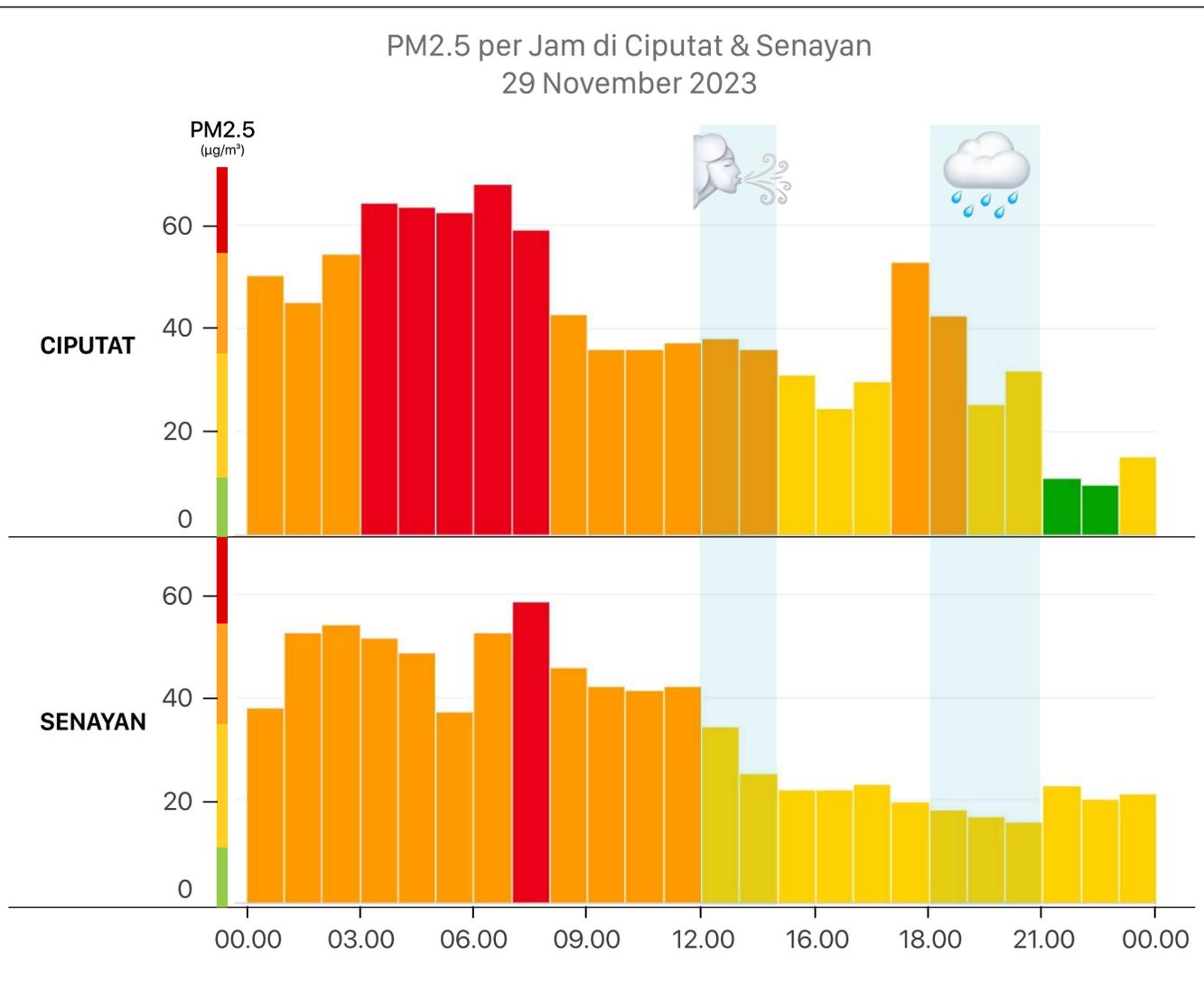


# DKI Cerah Polusi Rendah, Tangsel Hujan Kok Polusi Tinggi?

Monthly Report | ©2023 Nafas Indonesia. All Rights Reserved.

**Tanggal 29 November, cuaca langit DKI sangat cerah, sementara sisi Tangsel kelabu!** Saat banyak warga bersuara DKI Jakarta cerah, ternyata sisi Tangsel dan Tangerang mendung kelabu. Kualitas udara disana pun lebih buruk 85% dibandingkan DKI pada waktu hujan sore hari di Tangsel.

Kenapa di waktu yang sama udara di daerah yang tidak hujan justru lebih baik dibandingkan yang hujan? Hal ini dipengaruhi oleh sistem awan hujan yang 'menarik' angin dari beberapa sisi. Alhasil, polutan yang terkumpul di sekitar lokasi awan hujan terdeteksi tinggi. Kualitas udara Ciputat berubah menjadi sangat baik pada malam hari setelah hujan.



04

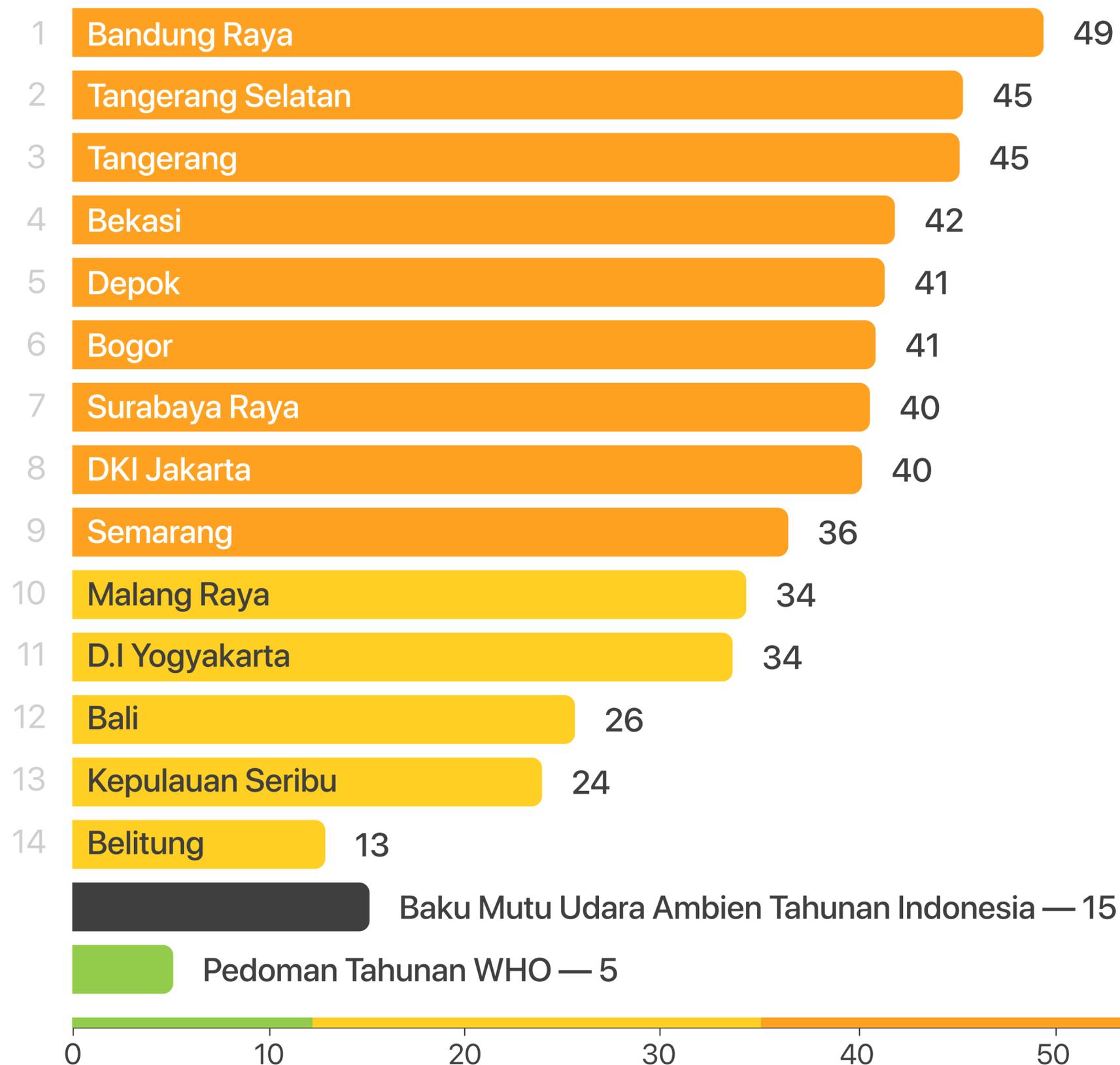
sekilas  
kota



# Peringkat Kota

Peringkat ini berdasarkan tingkat polusi PM2.5 tertinggi di bulan November 2023.

- Baik
- Moderat
- Tidak Sehat bagi Kelompok Sensitif
- Tidak Sehat



# Bandung Raya

November 2023

Menapaki puncak klasemen kota berpolusi, Bandung Raya memiliki kondisi udara yang cenderung tidak sehat.

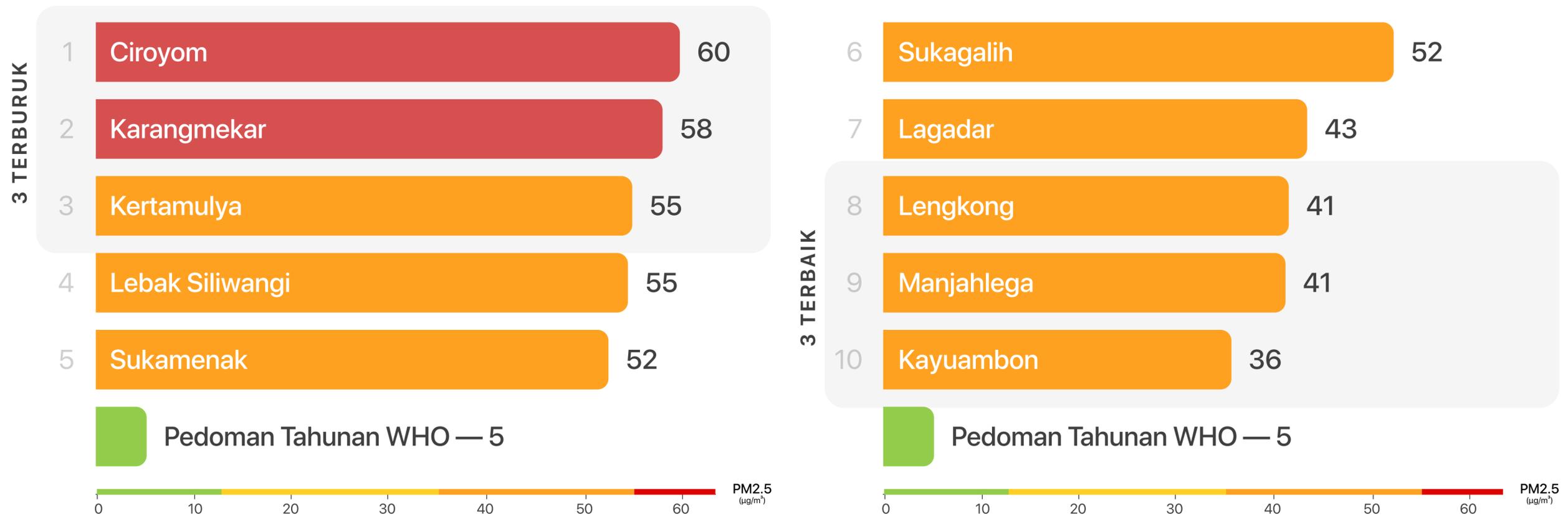
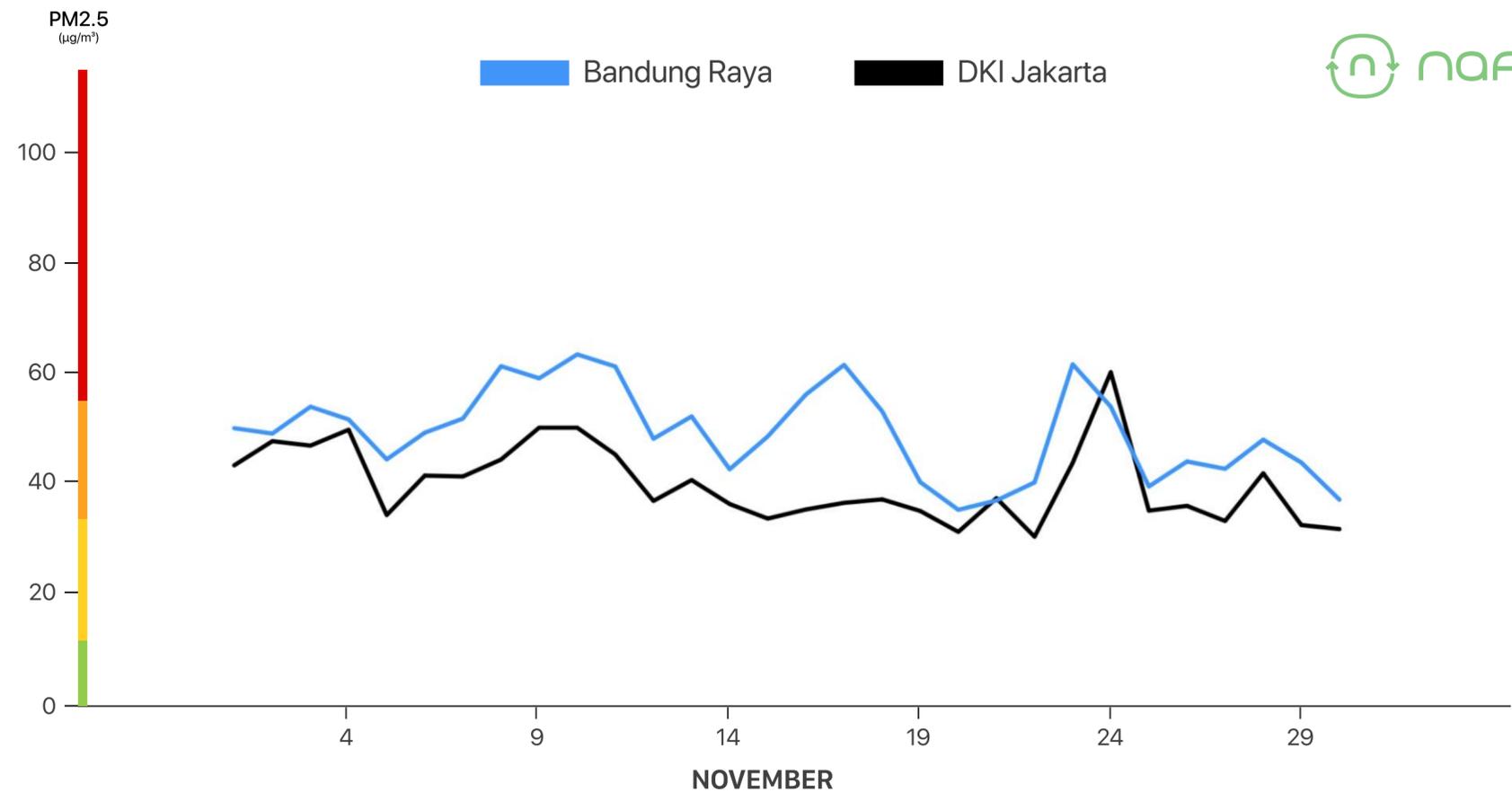
Dua wilayah dengan konsentrasi PM2.5 paling tidak sehat adalah Ciroyom, Kota Bandung dengan  $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$  dan Karangmekar, Cimahi dengan  $58 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Sayangnya, **tidak terdapat wilayah dengan kondisi udara yang cukup baik** di Bandung Raya selama bulan November 2023.

- Baik
- Moderat
- Tidak Sehat bagi Kelompok Sensitif
- Tidak Sehat

## BANDUNG RAYA VS DKI JAKARTA

**23%**  
lebih buruk daripada DKI Jakarta



# Tangerang Selatan

November 2023

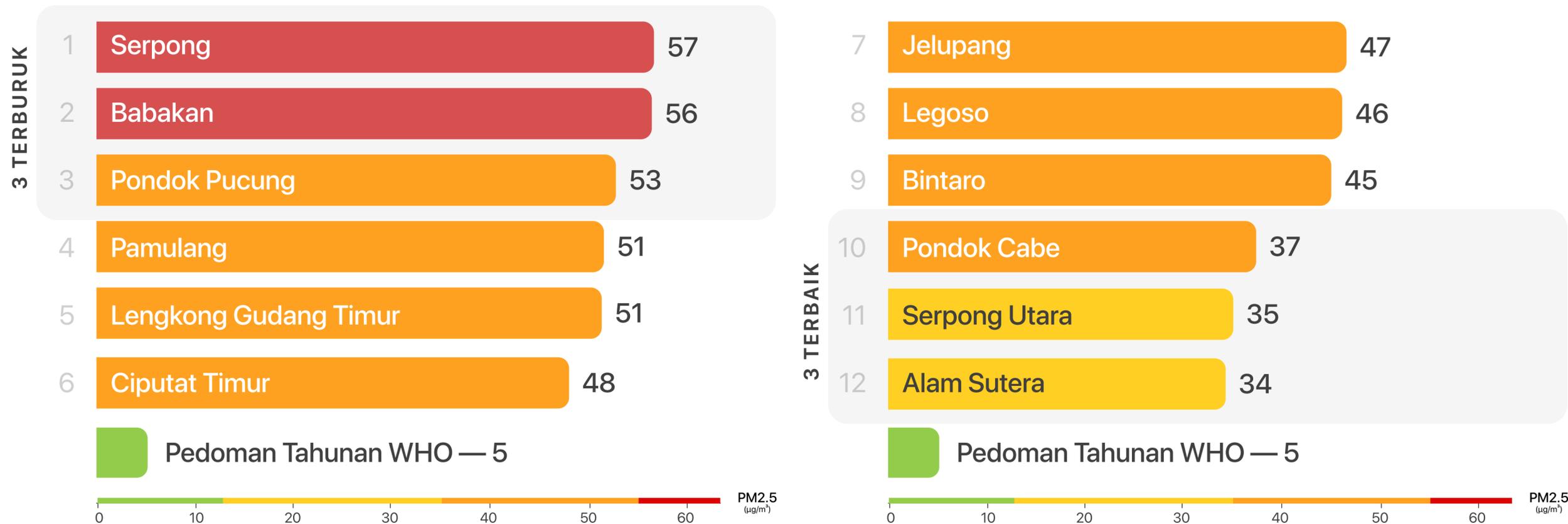
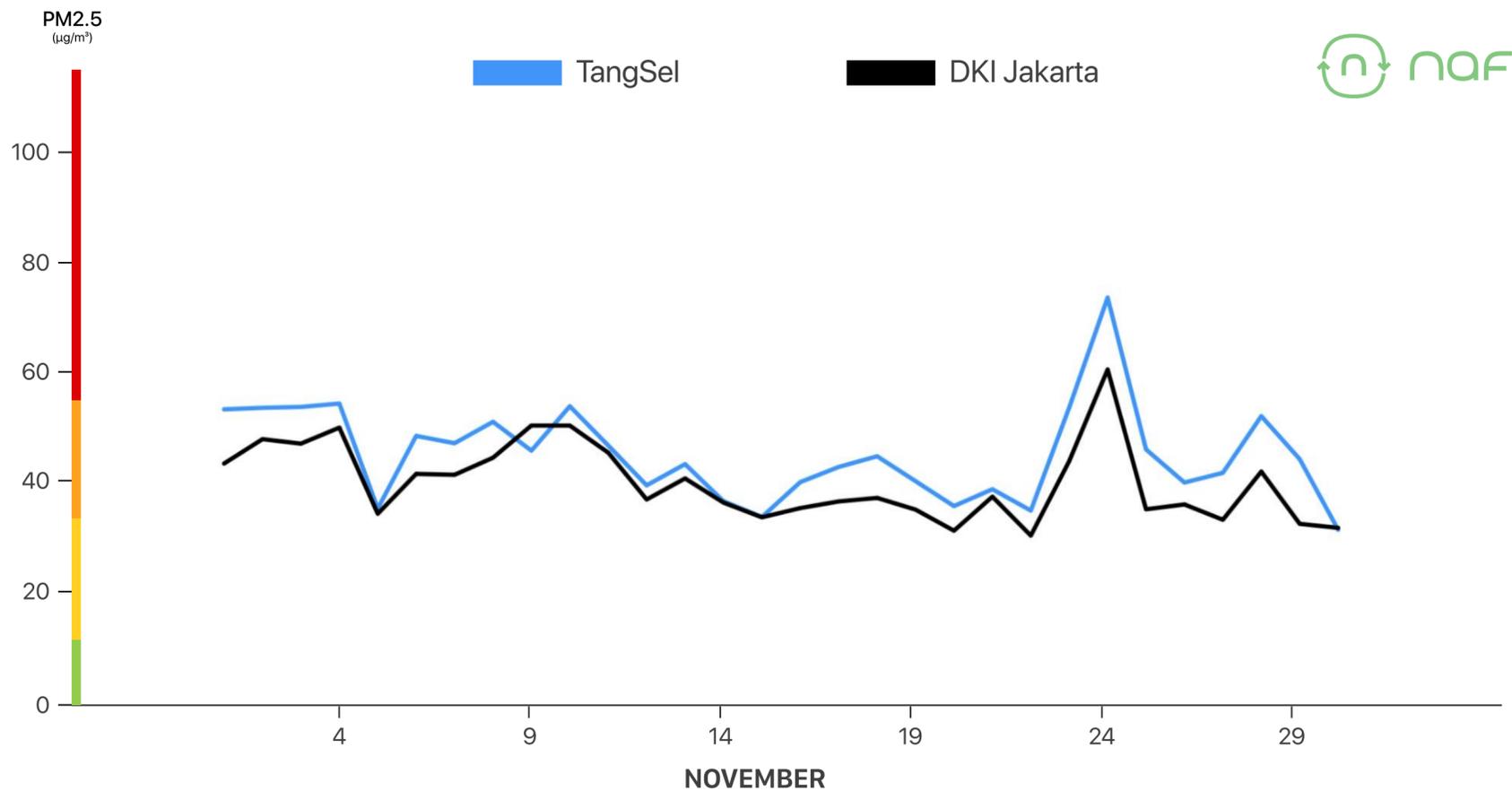
Tangerang Selatan sudah tidak menjadi kota paling berpolusi di bulan November. Kendati demikian, kontaminasi udara masih terhitung tinggi. Serpong masih ada di kategori tidak sehat dengan PM2.5 sebesar  $57 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Di sisi lain, Tangerang Selatan juga memiliki wilayah dengan status udara cukup baik seperti di Serpong Utara & Alam Sutera.

- Baik
- Moderat
- Tidak Sehat bagi Kelompok Sensitif
- Tidak Sehat

## TANGERANG SELATAN VS DKI JAKARTA

**13%**  
lebih buruk daripada DKI Jakarta



# Tangerang

November 2023

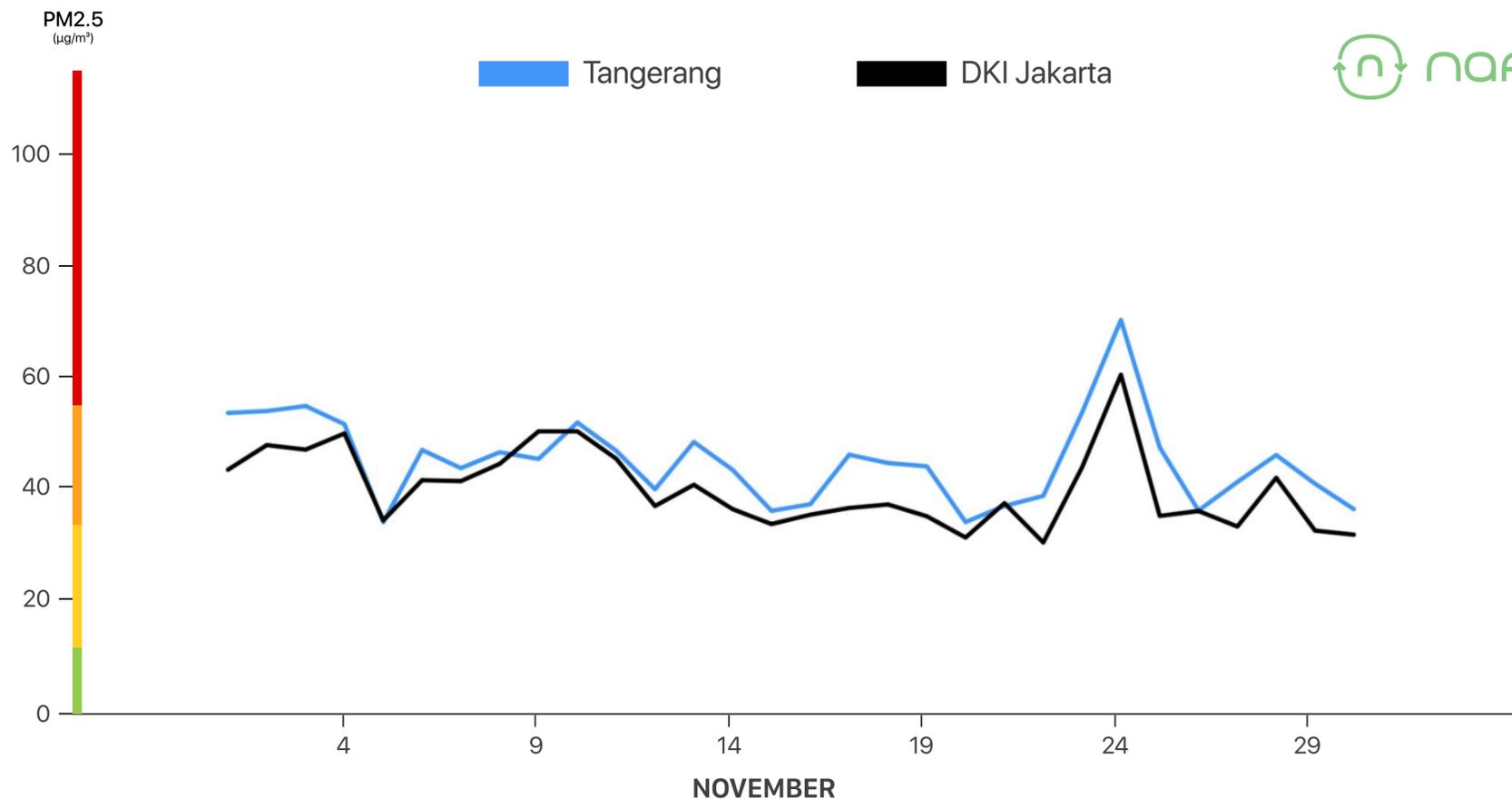
Meskipun sudah tidak menjadi yang teratas, Tangerang masih memiliki situasi polusi udara yang tidak sehat terutama untuk kelompok sensitif.

Area paling tidak sehat ditunjukkan oleh Karang Sari, Kota Tangerang sebesar  $55 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , 11x di atas atas standar WHO! Namun, masih ada secercah wilayah di Tangerang yang punya status udara yang cukup baik, yaitu Periuk dengan tingkat PM2.5 sebesar  $33 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

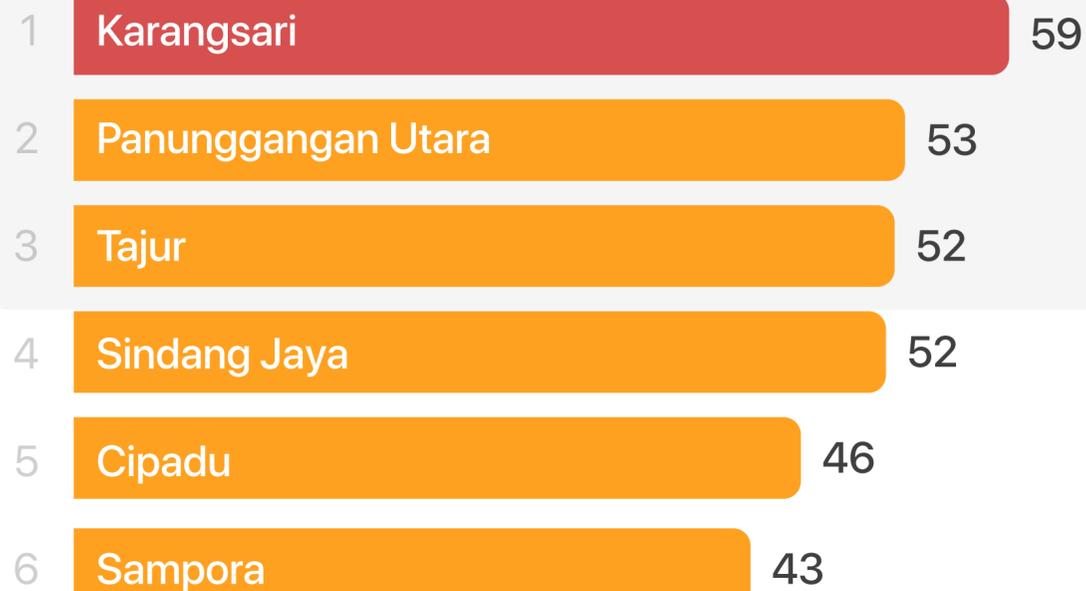
- Baik
- Moderat
- Tidak Sehat bagi Kelompok Sensitif
- Tidak Sehat

## TANGERANG VS DKI JAKARTA

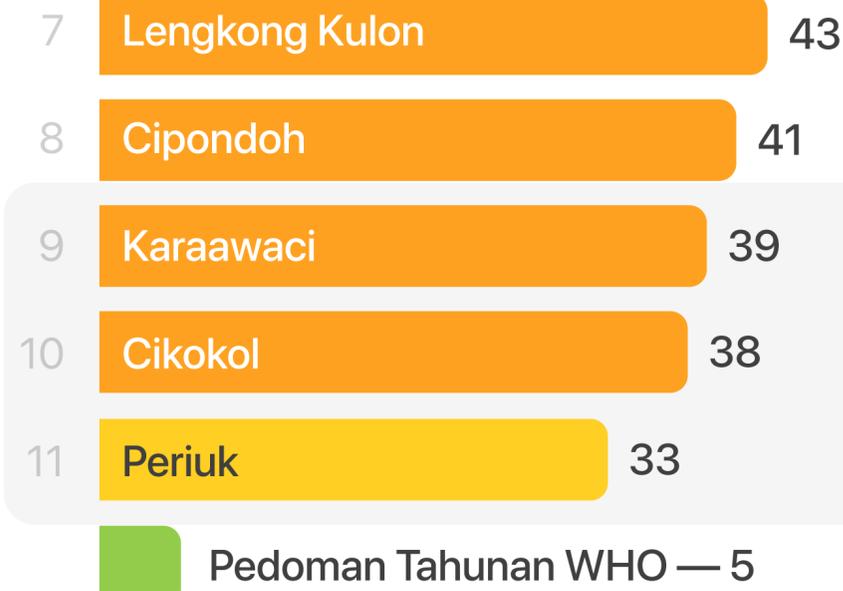
**12%**  
lebih buruk daripada DKI Jakarta



3 TERBURUK



3 TERBAIK



# Bekasi

November 2023

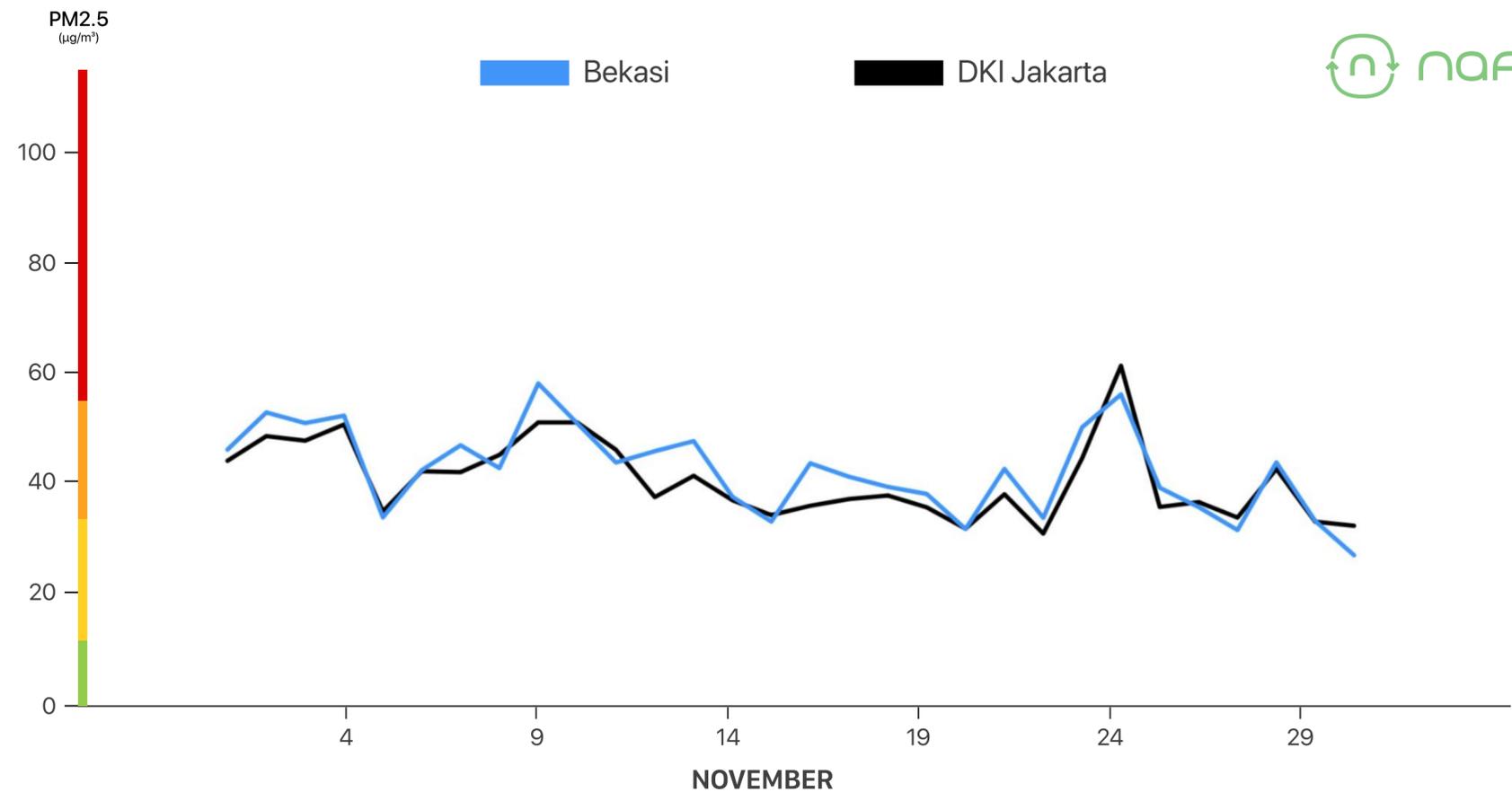
Sebulan ke belakang, Bekasi memberikan kondisi udara yang kurang baik untuk warganya, terutama yang termasuk dalam kelompok sensitif.

Rentang polusi PM2.5 di daerah tersebut berkisar pada 38-50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Tetapi, masih terdapat harapan di Bekasi di area Harapan Indah (35  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) dan Jatibening (28  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) dengan status udara cukup baik.

- Baik
- Moderat
- Tidak Sehat bagi Kelompok Sensitif
- Tidak Sehat

## BEKASI VS DKI JAKARTA

**4%**  
lebih buruk daripada DKI Jakarta



3 TERBURUK

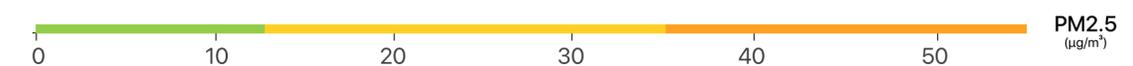
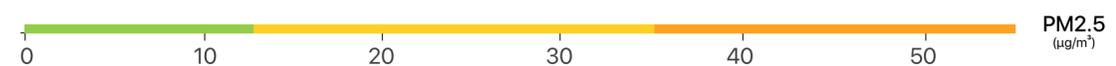


3 TERBAIK



Pedoman Tahunan WHO — 5

Pedoman Tahunan WHO — 5



# Depok

November 2023

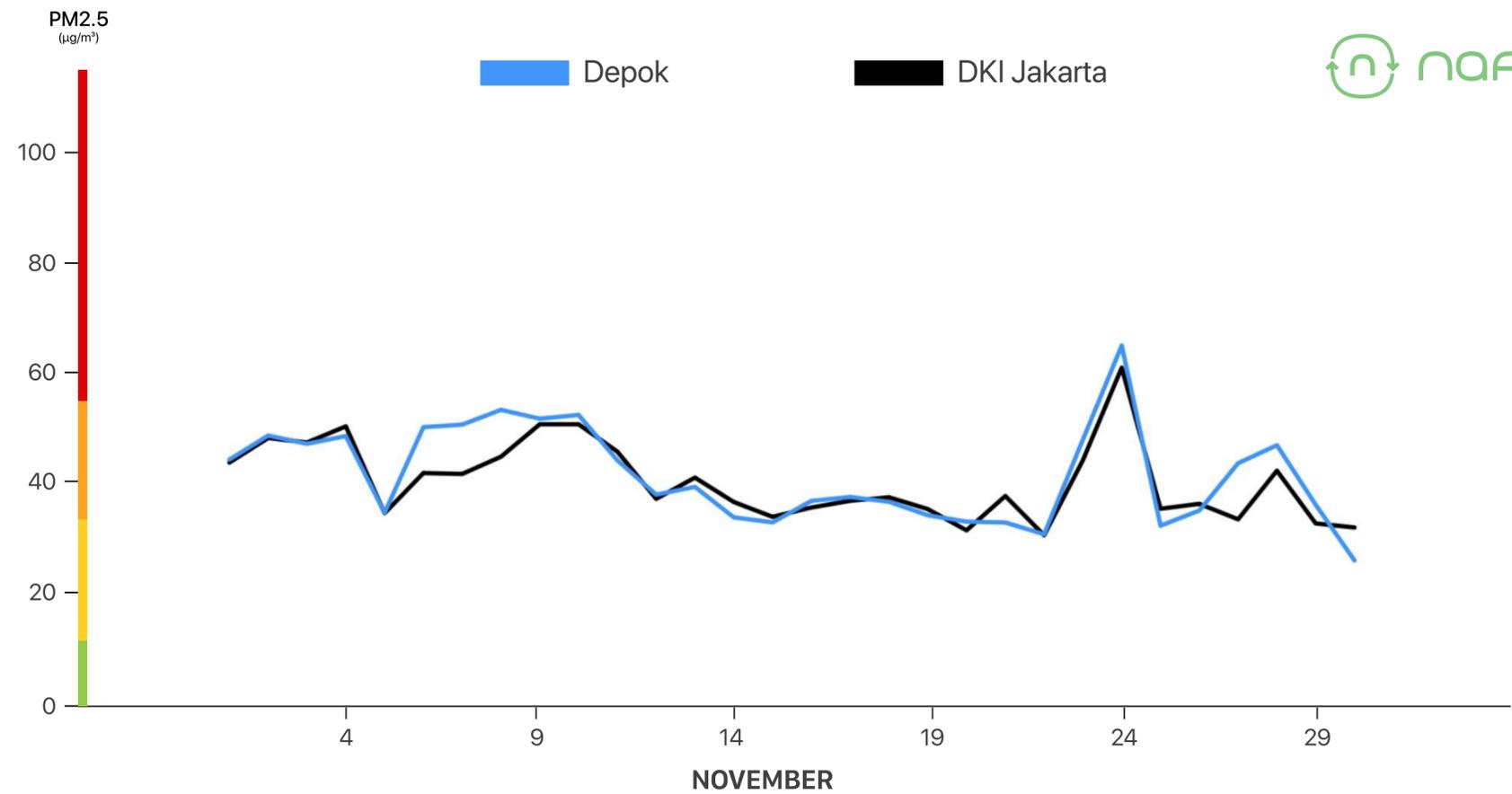
Bedahan masih saja menjadi lokasi paling berpolusi di Depok. Rerata konsentrasi PM2.5 di tempat tersebut mencapai pada  $55 \mu\text{g}/\text{m}^3$  dan tergolong tidak sehat. Angka tersebut hampir 2x dari daerah yang terendah di Depok yaitu Cipayung dengan PM2.5 sebesar  $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Sementara itu, juga terdapat udara yang berstatus moderat di Beji sebesar  $34 \mu\text{g}/\text{m}^3$  dan Limo sebesar  $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

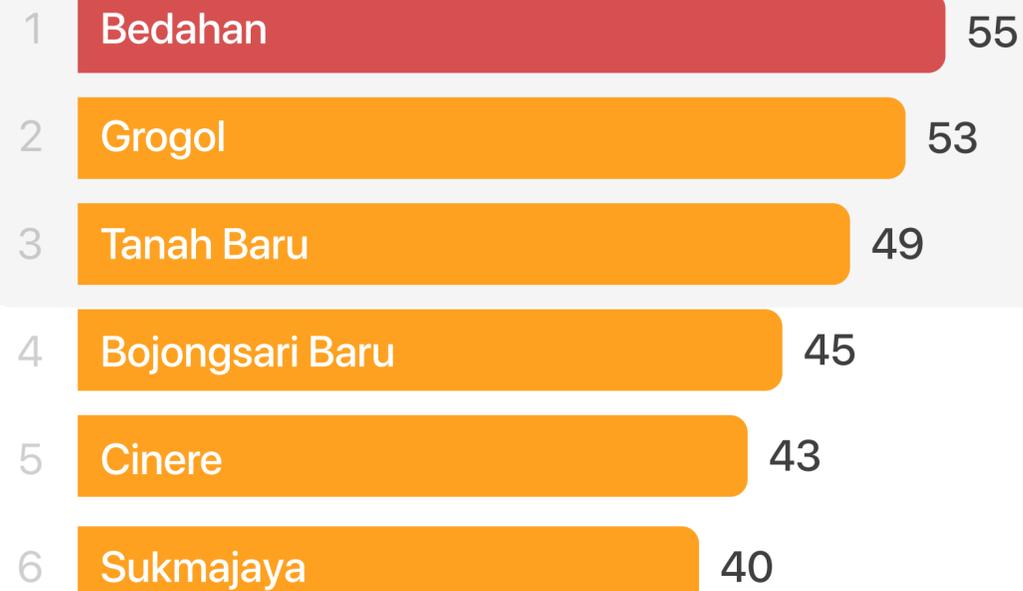
- Baik
- Moderat
- Tidak Sehat bagi Kelompok Sensitif
- Tidak Sehat

## DEPOK VS DKI JAKARTA

**3%**  
lebih buruk daripada DKI Jakarta



3 TERBURUK



Pedoman Tahunan WHO — 5



3 TERBAIK



Pedoman Tahunan WHO — 5



# Bogor

November 2023

Walaupun dijuluki sebagai kota hujan, ternyata guyuran air belum mampu menyapu bersih polusi di kota ini.

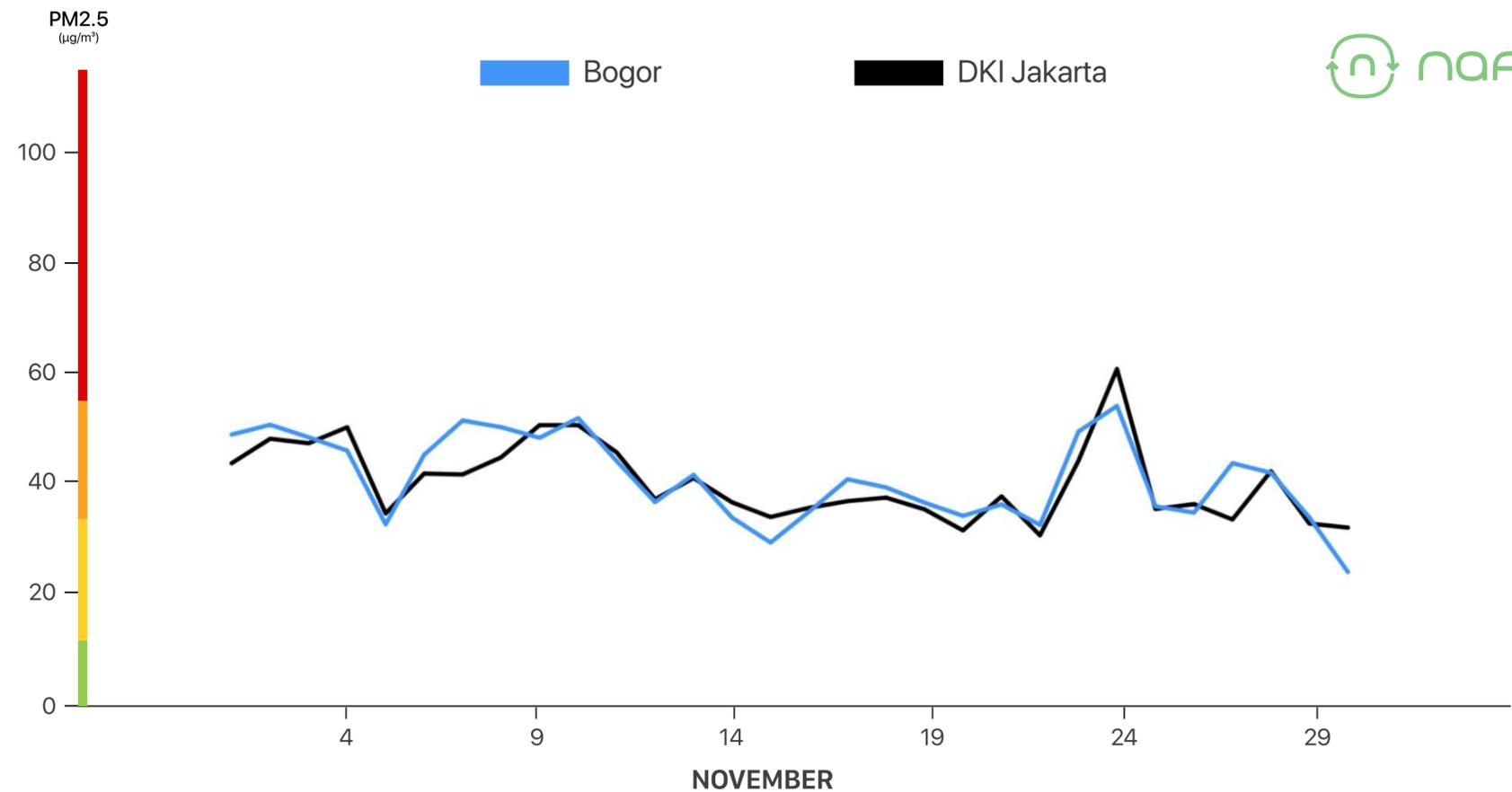
Terdapat sembilan wilayah yang memiliki status udara tidak sehat untuk kelompok sensitif, mulai dari Gunung Sindur ( $52 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) sampai Bogor Barat ( $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Sebaliknya, muncul status udara cukup baik di empat lokasi yaitu Bojong Kulur, Bogor Timur, Sentul City, dan Gunung Geulis. Ini relatif lebih banyak dibandingkan kota lainnya.

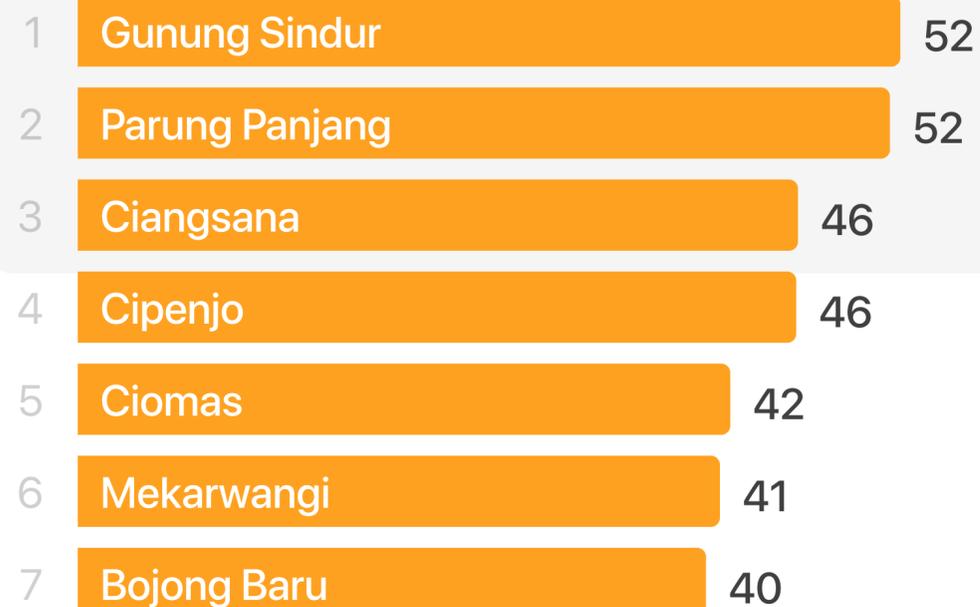
- Baik
- Moderat
- Tidak Sehat bagi Kelompok Sensitif
- Tidak Sehat

## BOGOR VS DKI JAKARTA

**2%**  
lebih buruk daripada DKI Jakarta



3 TERBURUK



Pedoman Tahunan WHO — 5



3 TERBAIK



Pedoman Tahunan WHO — 5



# Surabaya Raya

November 2023

Surabaya, kota seribu taman, ternyata juga tidak luput dari buruknya polusi udara.

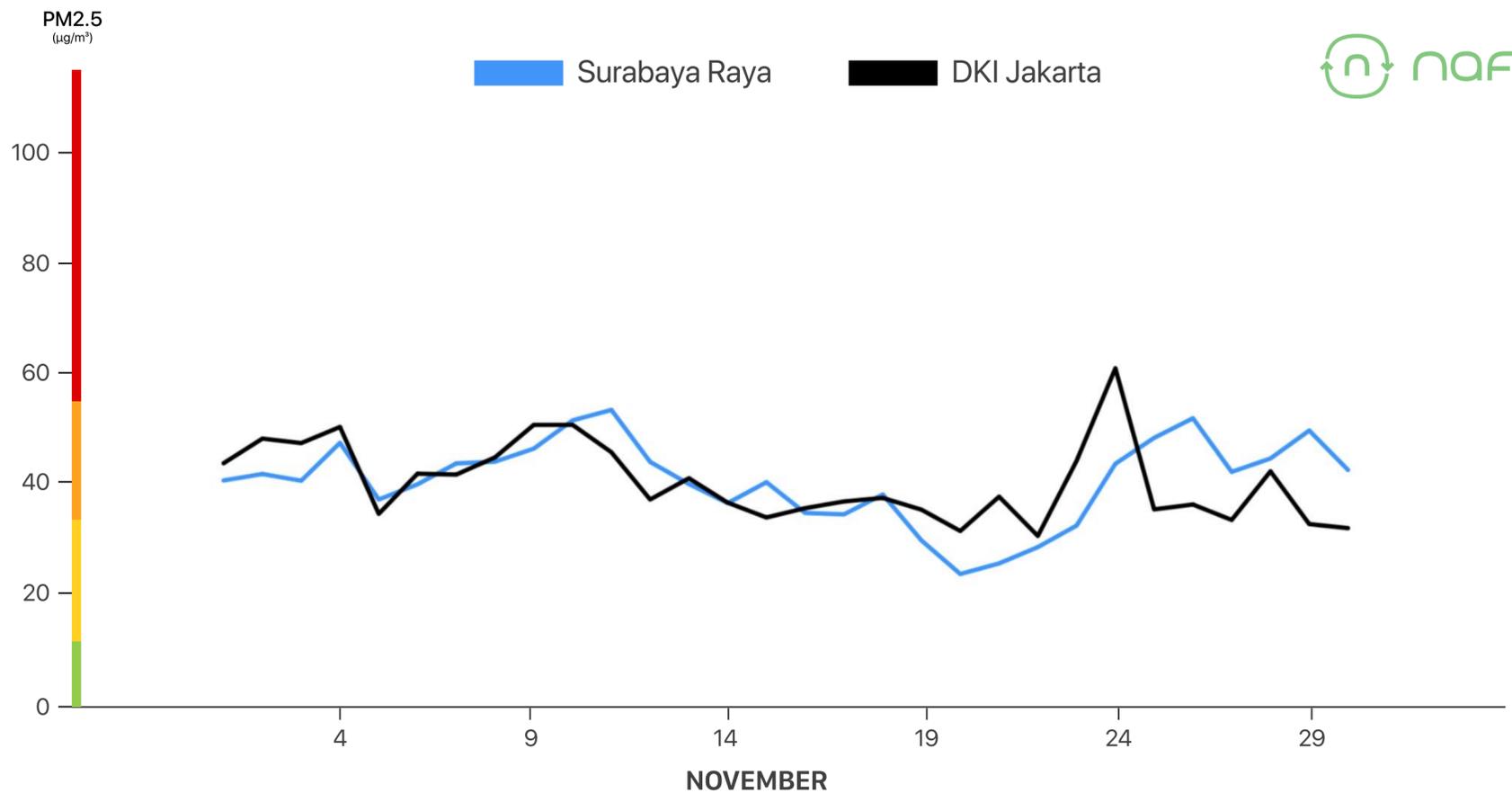
Mayoritas daerah di Surabaya dan sekitarnya (Gresik & Sidoarjo) berada dalam kondisi udara yang kurang sehat untuk kelompok sensitif.

Wilayah dengan kontaminasi PM2.5 tertinggi jatuh pada Punggul, Sidoarjo dengan 59  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  dan terendah ada di Jemur Wonosari, Surabaya dengan 28  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

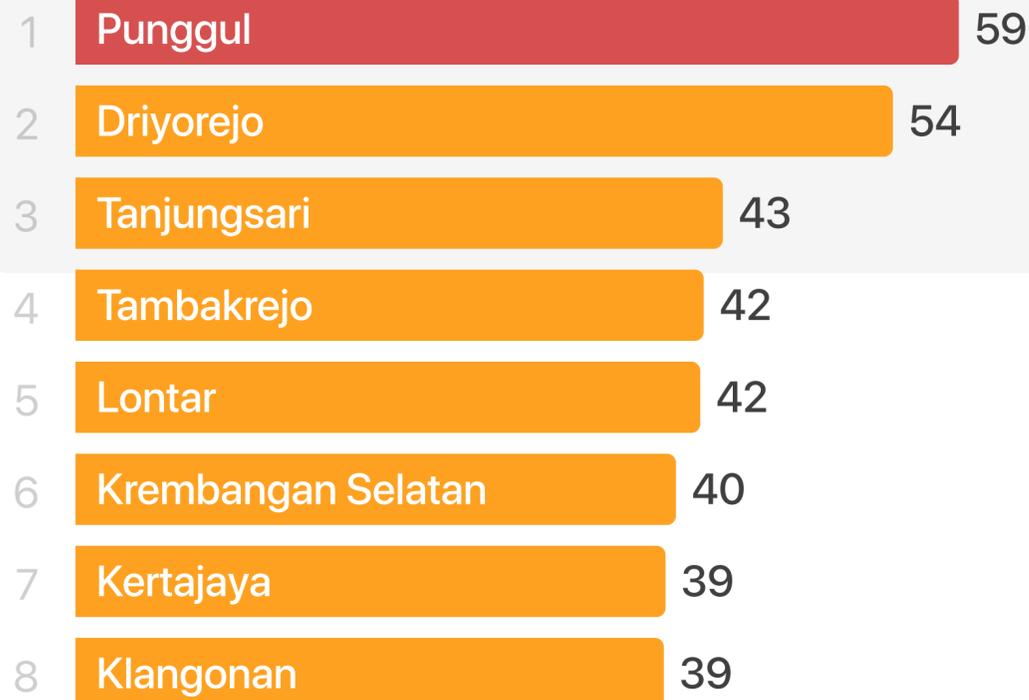
- Baik
- Moderat
- Tidak Sehat bagi Kelompok Sensitif
- Tidak Sehat

## SURABAYA RAYA VS DKI JAKARTA

**1%**  
lebih buruk  
daripada DKI Jakarta



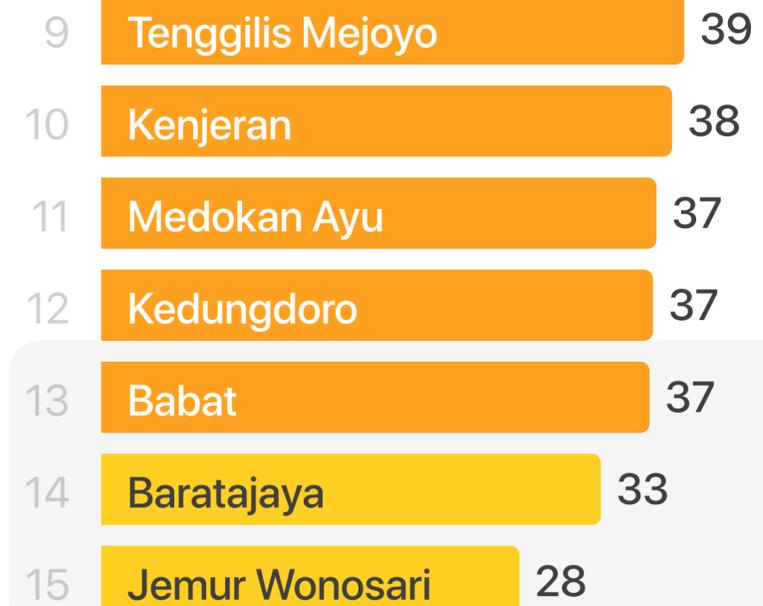
3 TERBURUK



Pedoman Tahunan WHO — 5



3 TERBAIK



Pedoman Tahunan WHO — 5



# Jakarta Timur

November 2023

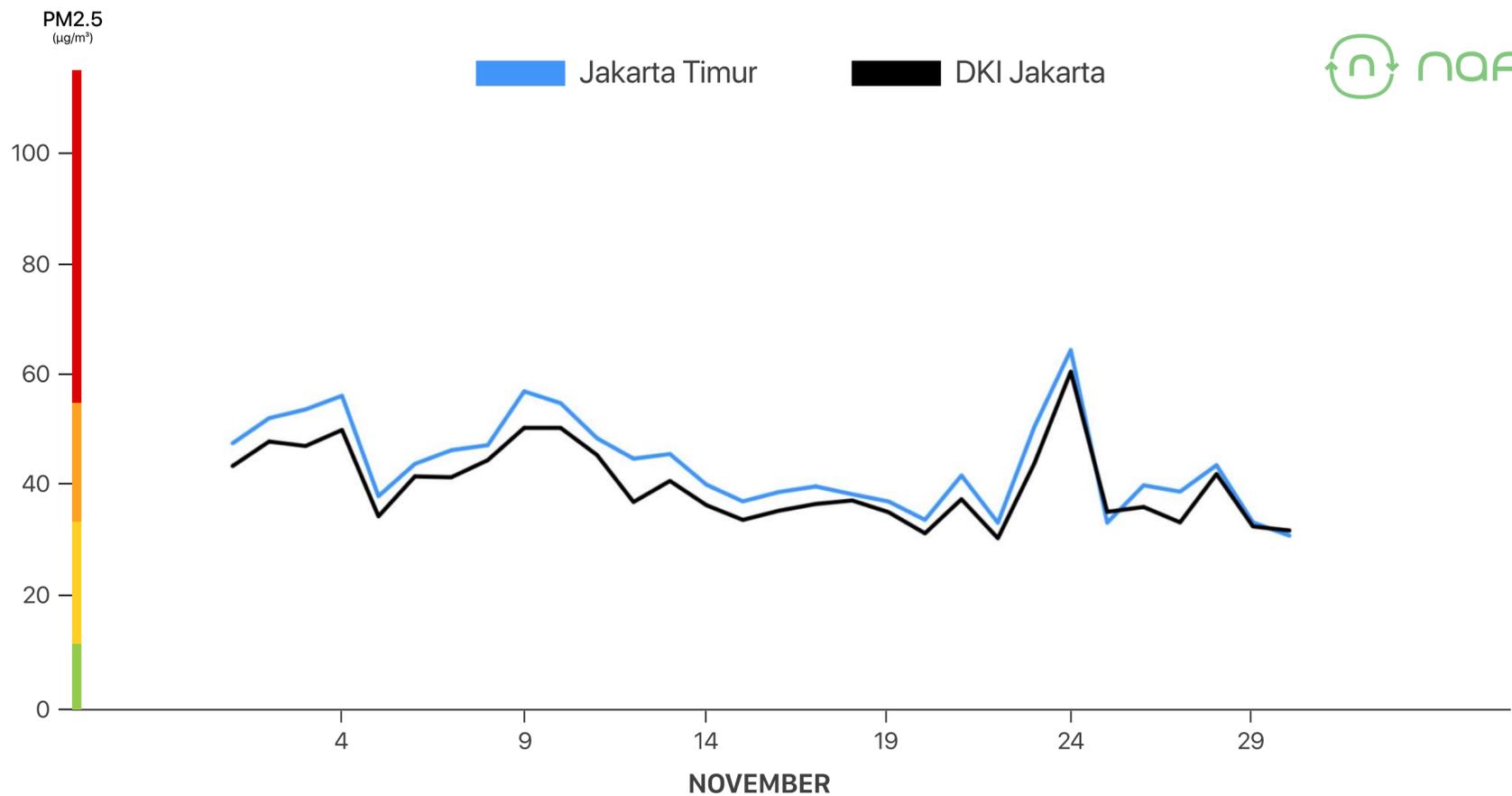
Masuk ke regional Jakarta, daerah Jakarta Timur memiliki banyak area tidak sehat untuk kelompok sensitif dan hanya dua lokasi yang cukup baik udaranya!

Dua wilayah yang paling tidak sehat udaranya adalah Cibubur dan Cawang dengan PM2.5 sebesar  $54 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Sedangkan, udara paling baik yang ada di Jakarta Timur adalah Cipinang Besar dan Duren Sawit dengan kisaran PM2.5 sebesar  $30\text{-}33 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

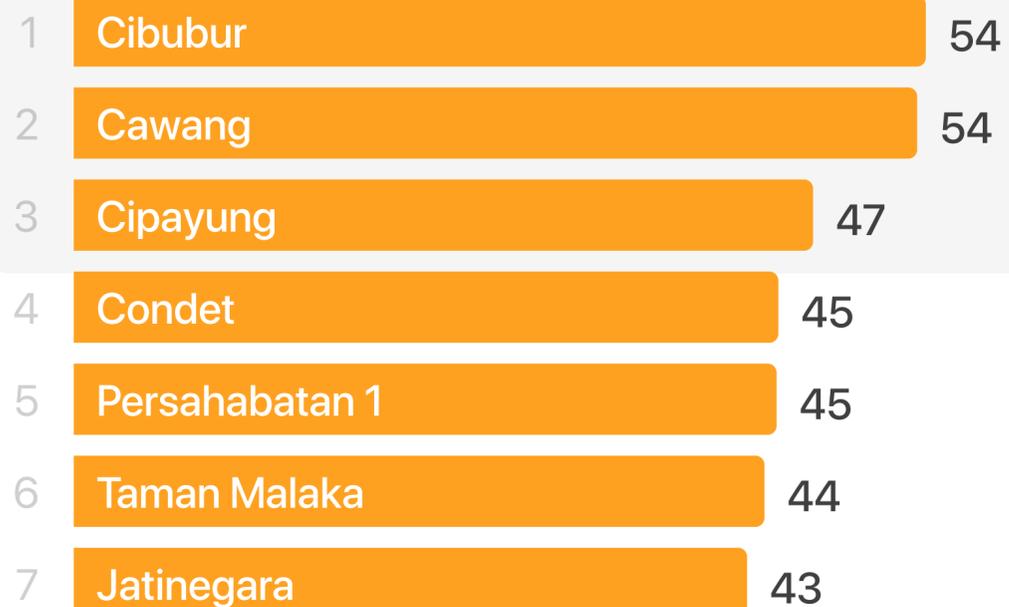
- Baik
- Moderat
- Tidak Sehat bagi Kelompok Sensitif
- Tidak Sehat

## JAKARTA TIMUR VS DKI JAKARTA

**9%**  
lebih buruk daripada DKI Jakarta



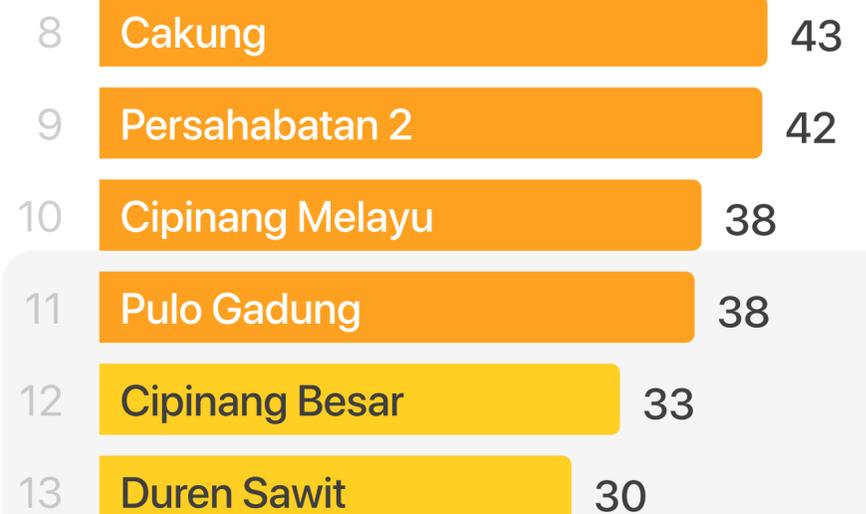
3 TERBURUK



Pedoman Tahunan WHO — 5



3 TERBAIK



Pedoman Tahunan WHO — 5



# Jakarta Barat

November 2023

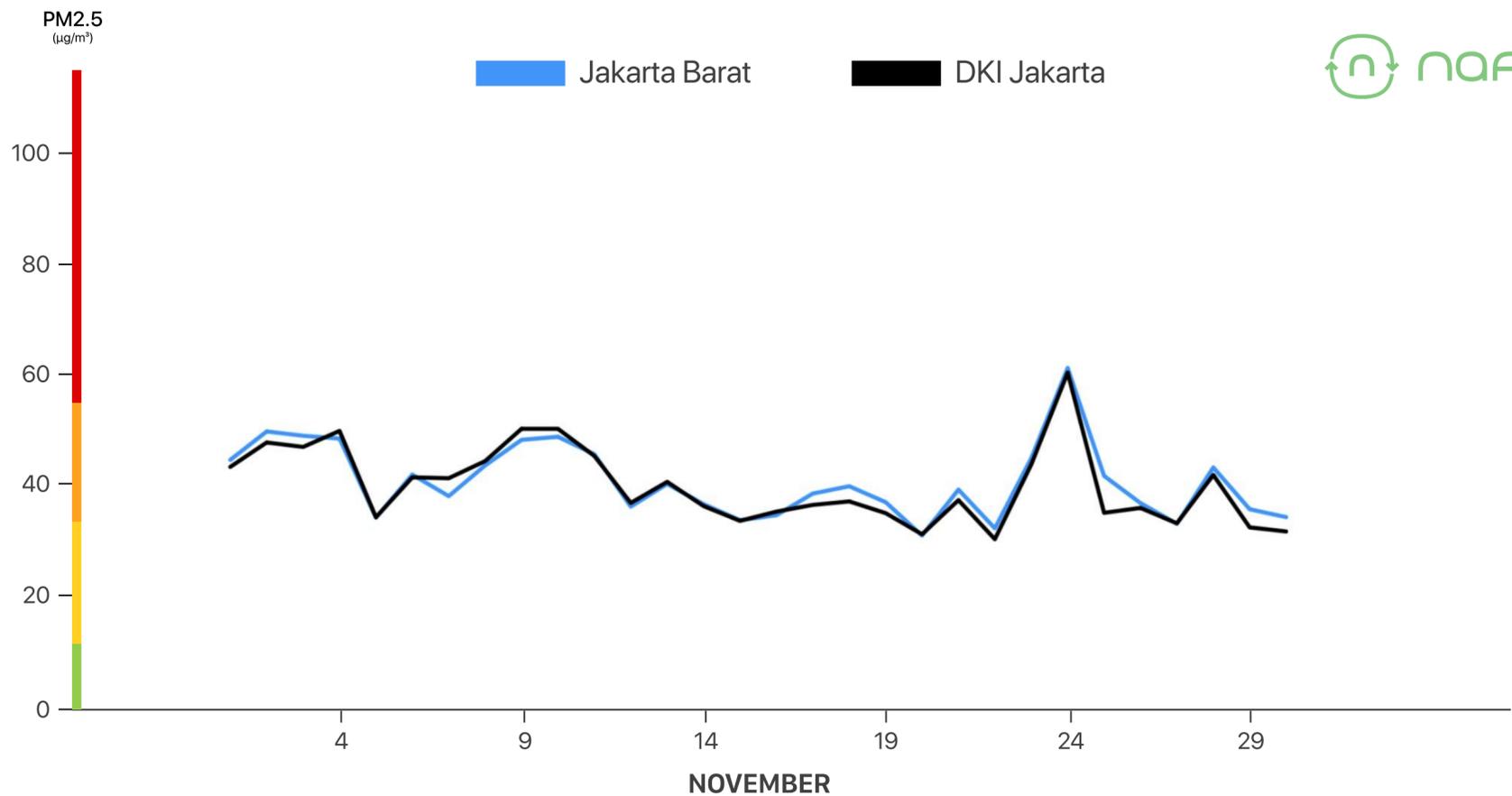
Beralih ke Jakarta Barat, tingkat polusi udara di tempat ini terlihat mengalami variasi yang cukup banyak.

Hampir semua wilayah di Jakarta Barat mengalami status udara yang tidak sehat untuk kelompok sensitif, kecuali daerah Taman Sari dengan PM2.5 sebanyak 31  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

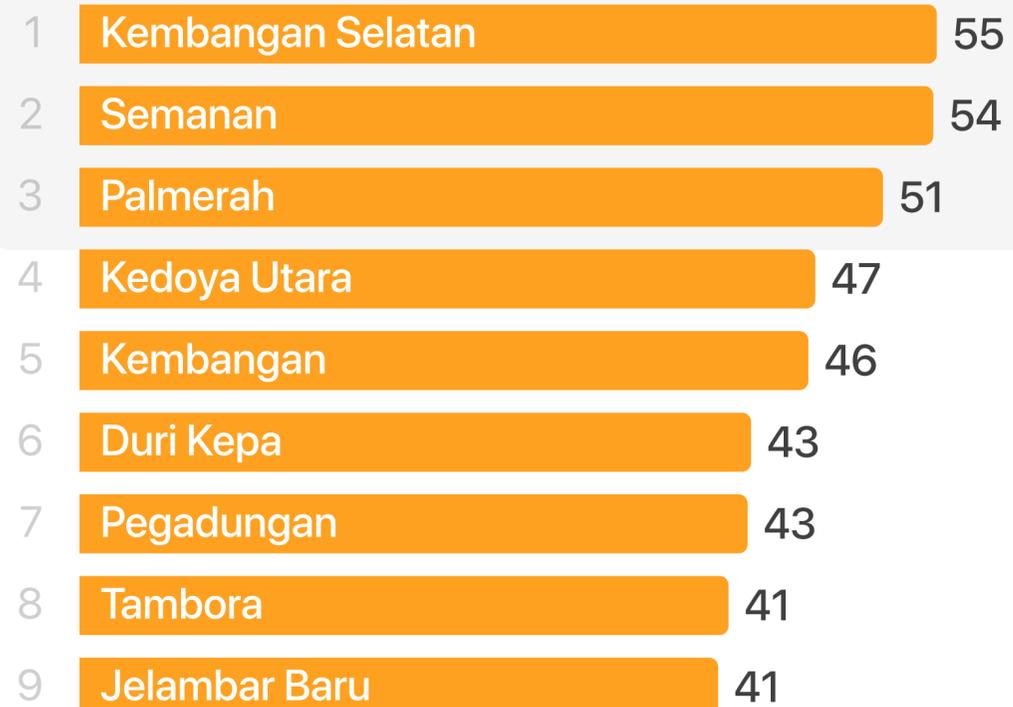
- Baik
- Moderat
- Tidak Sehat bagi Kelompok Sensitif
- Tidak Sehat

## JAKARTA BARAT VS DKI JAKARTA

**2%**  
lebih buruk daripada DKI Jakarta



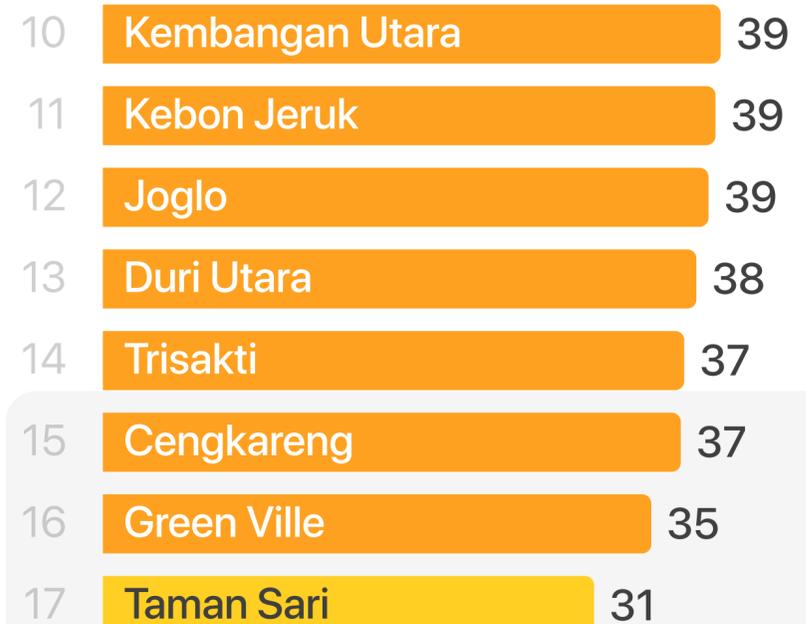
3 TERBURUK



■ Pedoman Tahunan WHO — 5



3 TERBAIK



■ Pedoman Tahunan WHO — 5



# Jakarta Pusat

November 2023

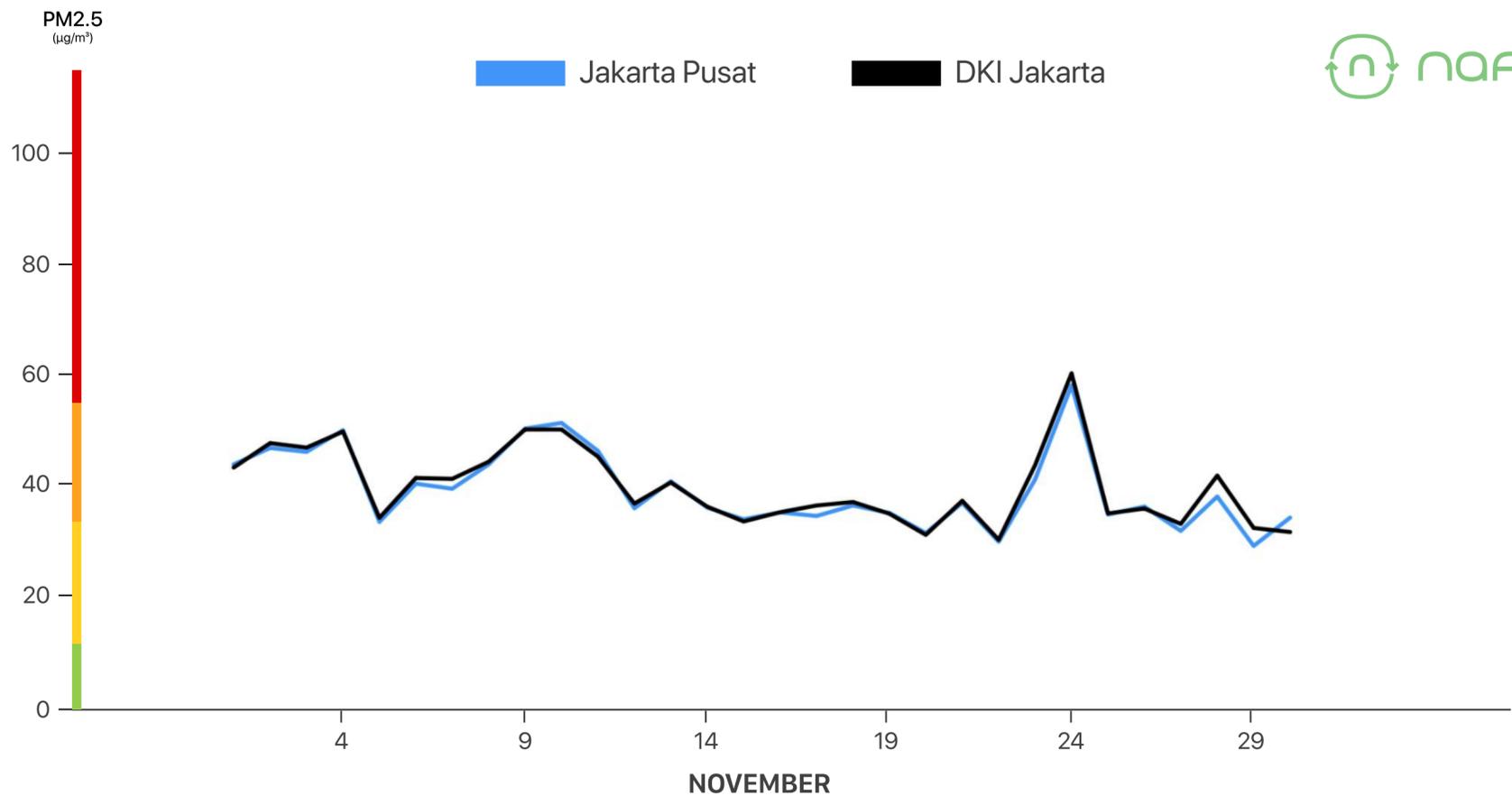
Meski sudah satu persen lebih baik, kontaminasi udara di Jakarta Pusat masih ada dalam taraf yang tidak sehat bagi kelompok sensitif.

Terdapat satu tempat yang menjadi perkecualian, yaitu Menteng Teuku Umar dengan PM2.5 sebanyak  $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$  dan termasuk cukup sehat.

- Baik
- Moderat
- Tidak Sehat bagi Kelompok Sensitif
- Tidak Sehat

## JAKARTA PUSAT VS DKI JAKARTA

1%  
lebih baik daripada DKI Jakarta



3 TERBURUK



3 TERBAIK

Pedoman Tahunan WHO — 5



# Jakarta Selatan

November 2023

Unggul sebanyak 3% dari rerata DKI Jakarta, Jakarta Selatan memiliki keadaan udara yang cukup fluktuatif.

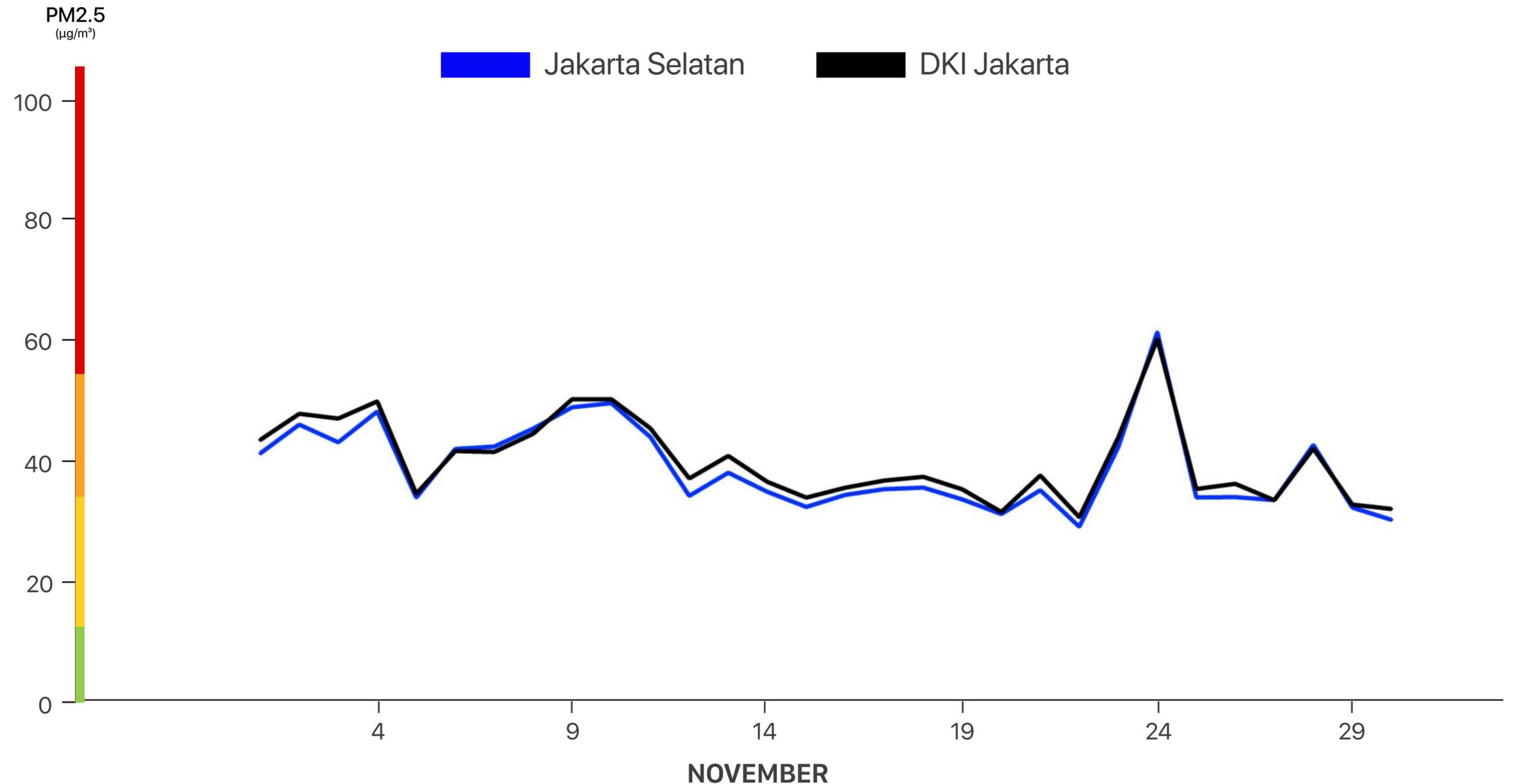
Sebagian besar sensor Nafas di wilayah ini menunjukkan kondisi yang kurang sehat untuk kelompok sensitif, dengan puncaknya mencapai  $53 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Di sisi lain, terdapat juga empat daerah dengan udara cukup baik, dengan PM2.5 terendah di Rawa Barat dengan angka  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

- Baik
- Moderat
- Tidak Sehat bagi Kelompok Sensitif
- Tidak Sehat

## JAKARTA SELATAN VS DKI JAKARTA

3%

lebih baik daripada DKI Jakarta



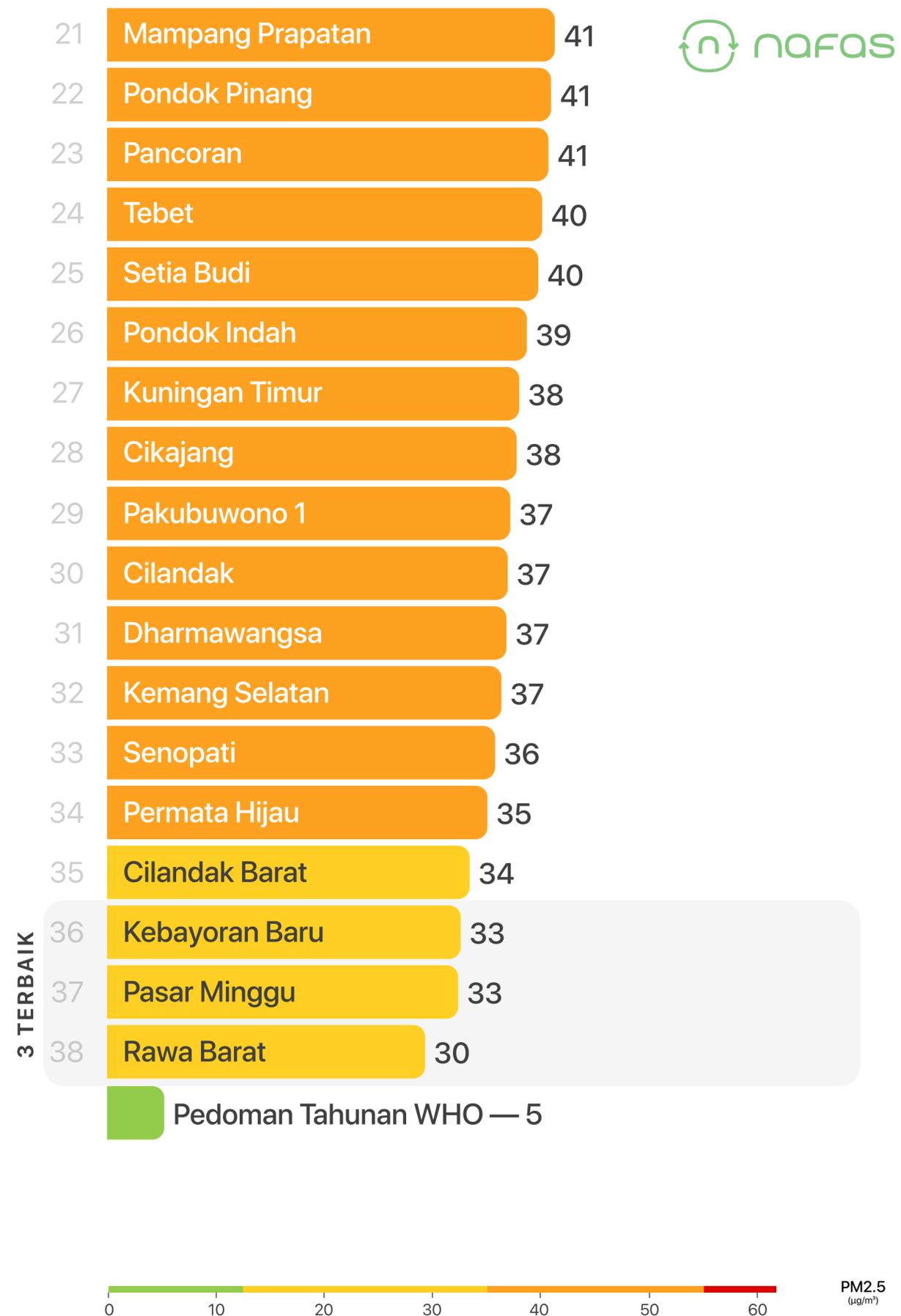
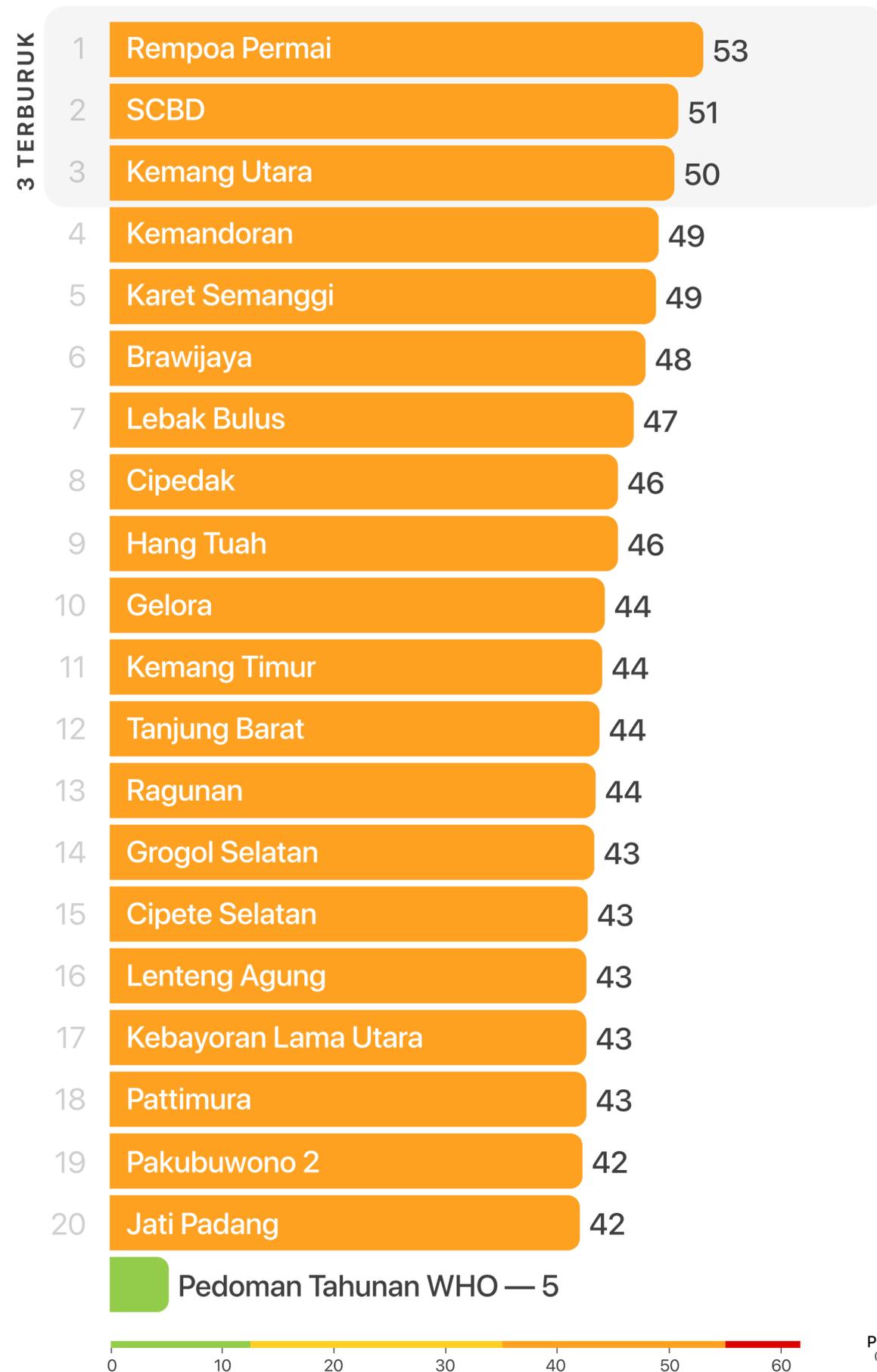
# Jakarta Selatan

November 2023

Unggul sebanyak 3% dari rerata DKI Jakarta, Jakarta Selatan memiliki keadaan udara yang cukup fluktuatif.

Sebagian besar sensor Nafas di wilayah ini menunjukkan kondisi yang kurang sehat untuk kelompok sensitif, dengan puncaknya mencapai  $53 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Di sisi lain, terdapat juga empat daerah dengan udara cukup baik, dengan PM2.5 terendah di Rawa Barat dengan angka  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

- Baik
- Moderat
- Tidak Sehat bagi Kelompok Sensitif
- Tidak Sehat



# Jakarta Utara

November 2023

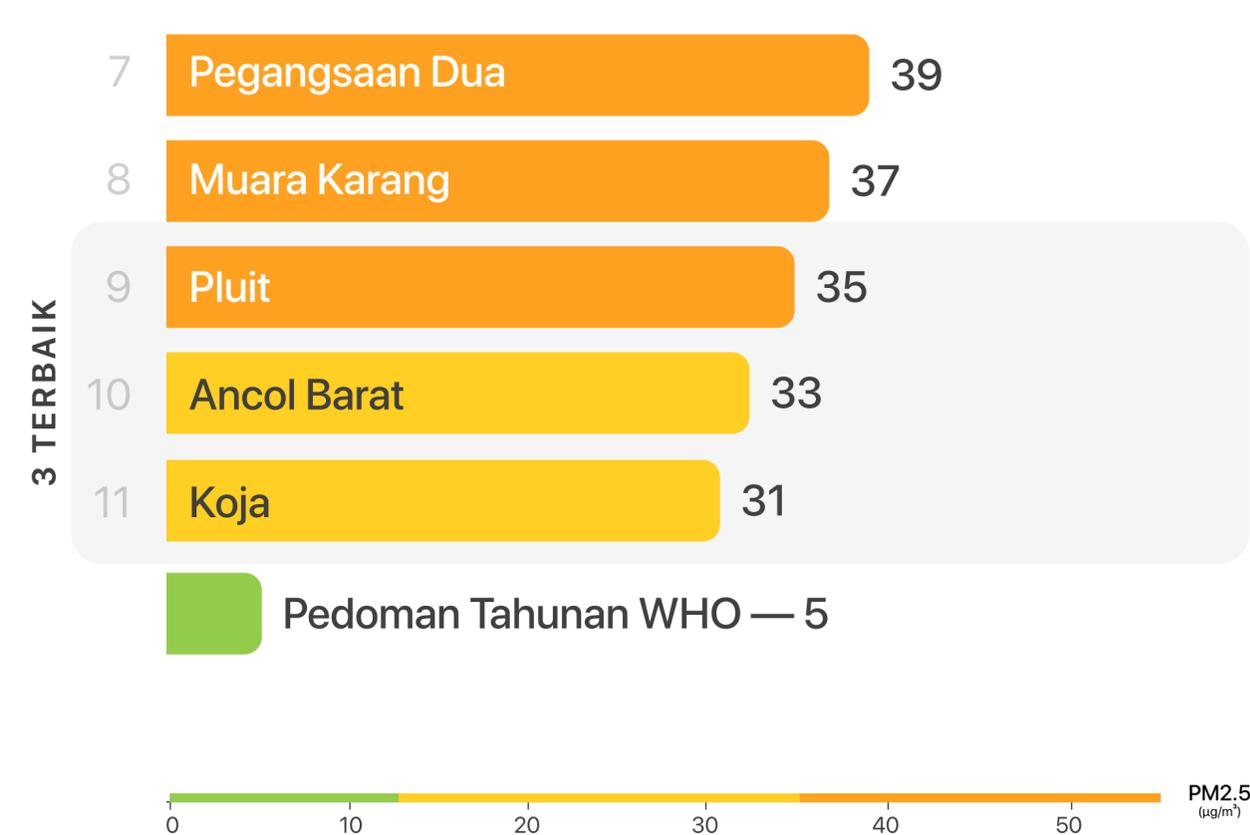
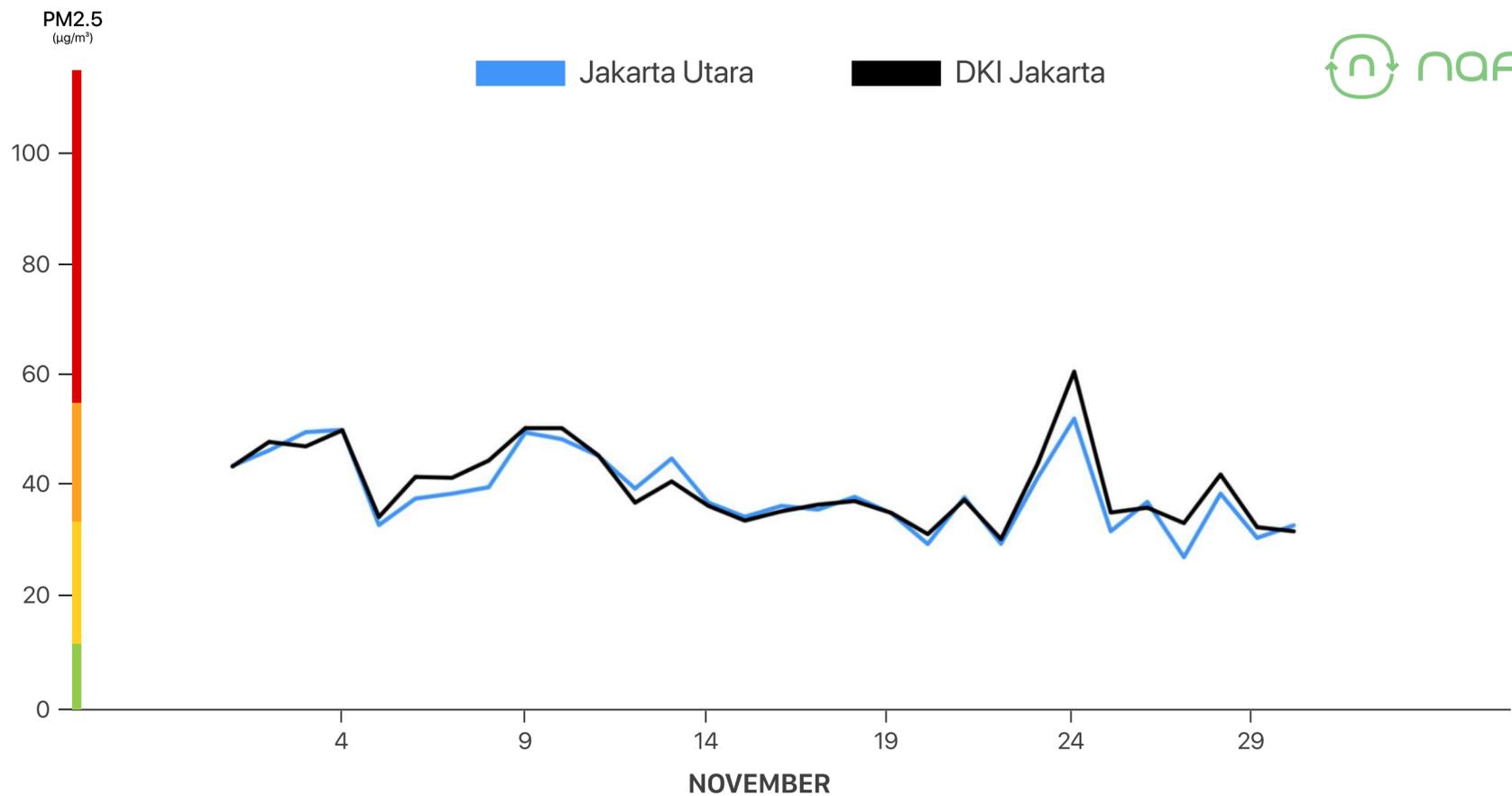
Menjadi salah satu daerah dengan kualitas udara terbaik di DKI Jakarta, Jakarta Utara berada pada posisi lebih baik 3% di atas rata-rata.

Meski begitu, salah satu daerah yaitu Penjaringan menempati wilayah dengan udara paling tercemar dengan PM2.5 melewati lebih dari 9x batas maksimal WHO ( $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

- Baik
- Moderat
- Tidak Sehat bagi Kelompok Sensitif
- Tidak Sehat

## JAKARTA UTARA VS DKI JAKARTA

**3%**  
lebih baik daripada DKI Jakarta



# Semarang

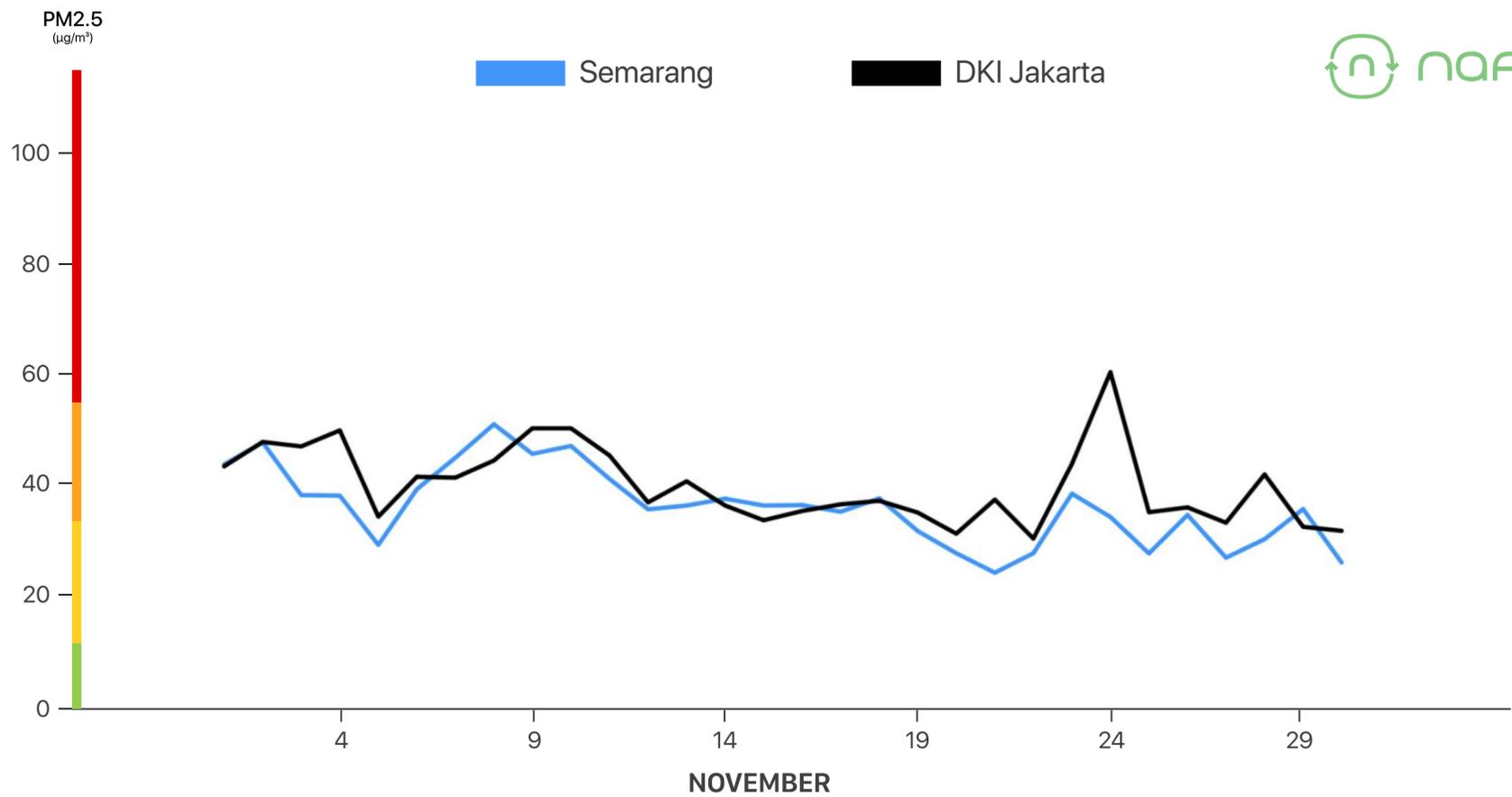
November 2023

Pada umumnya, kualitas udara di Semarang cenderung baik dibandingkan dengan DKI Jakarta. Walaupun, hampir setiap daerah yang terpantau oleh jaringan sensor Nafas berada dalam kategori 'Tidak Sehat untuk Kelompok Sensitif', kecuali di Ngaliyan, Kota Semarang.

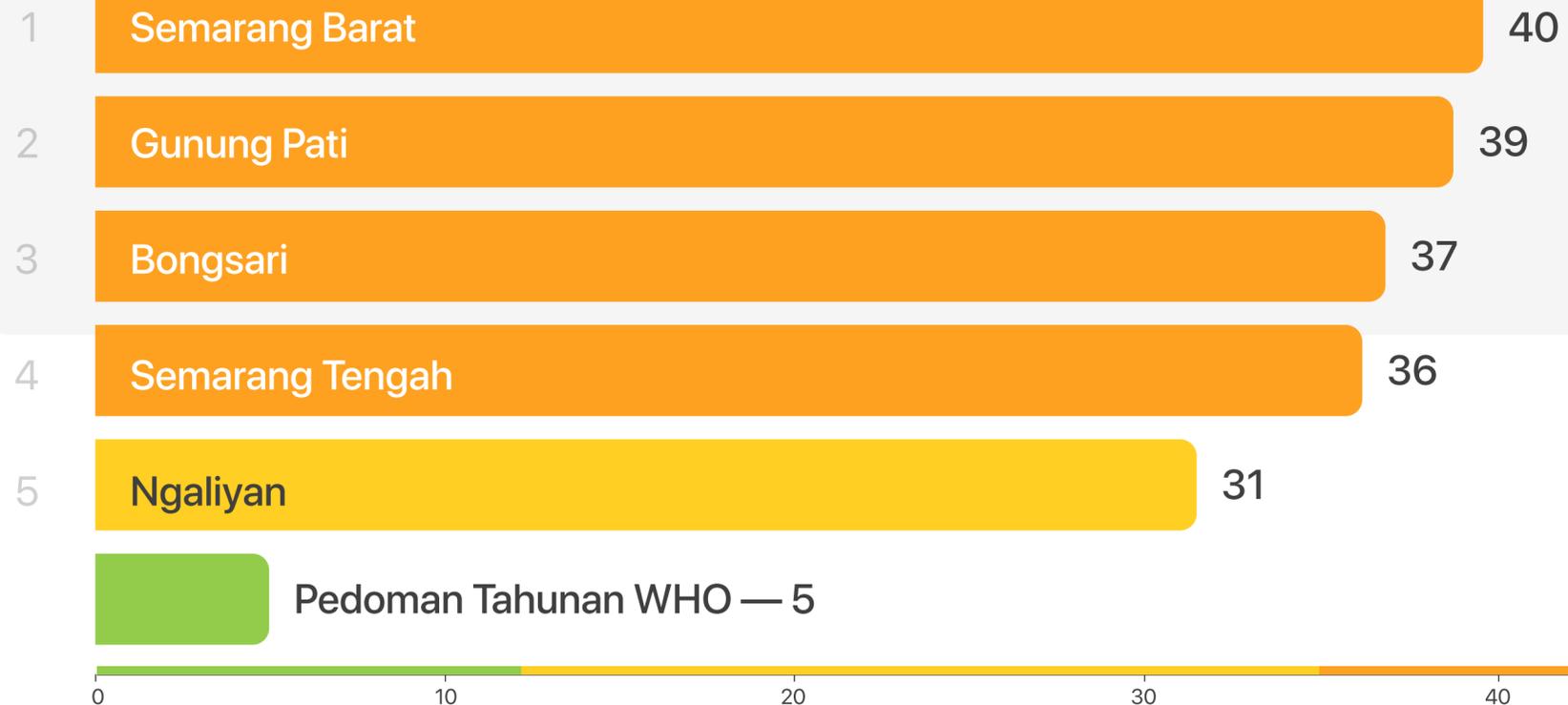
## SEMARANG VS DKI JAKARTA

9%

lebih baik daripada DKI Jakarta



3 TERBURUK



- Baik
- Moderat
- Tidak Sehat bagi Kelompok Sensitif
- Tidak Sehat

PM2.5 (µg/m³)

# Malang Raya

November 2023

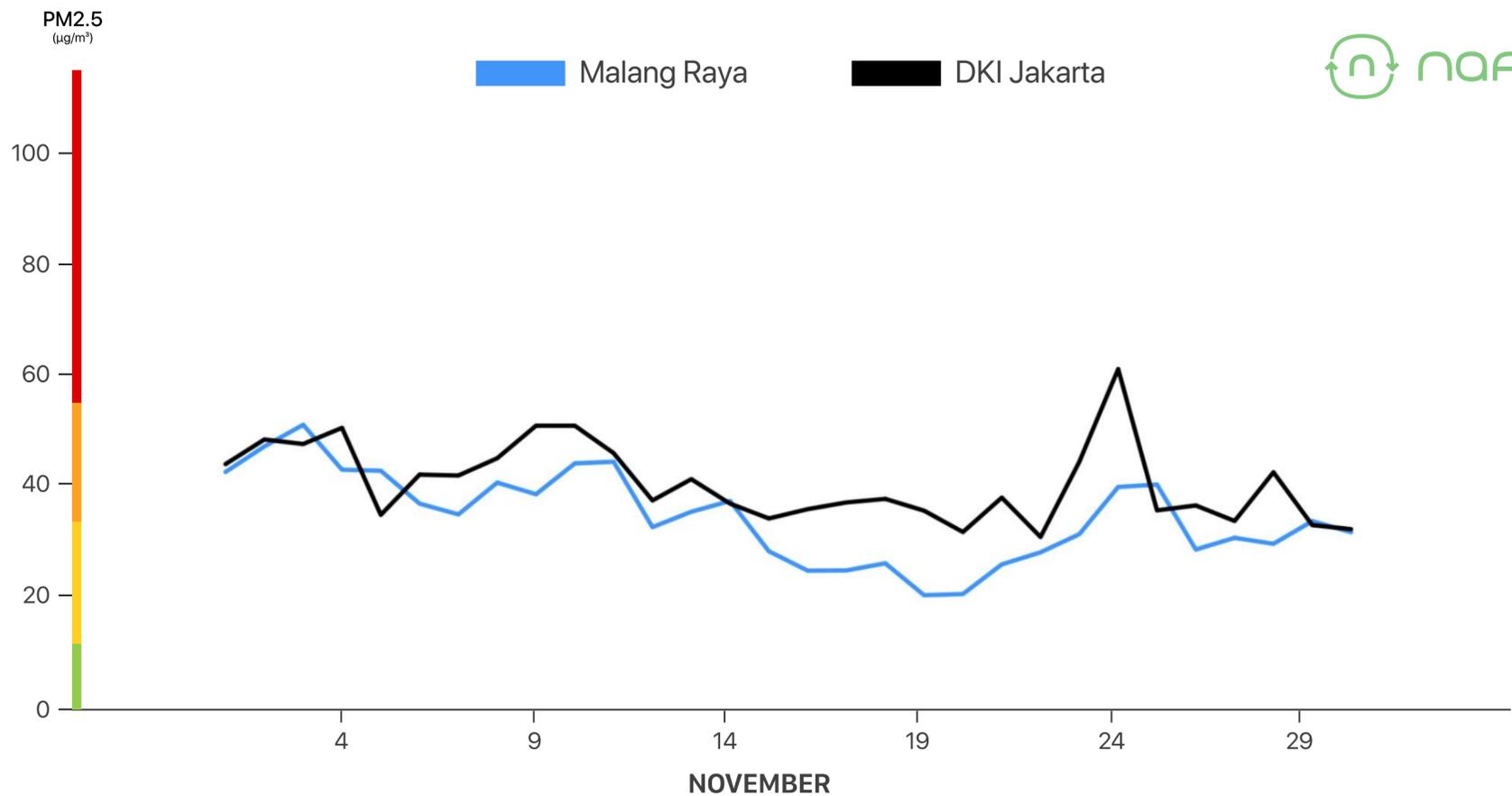
Tingkat polusi udara di Malang Raya menurun cukup banyak dan jatuh di posisi 15% lebih baik dari DKI Jakarta.

Tetapi, Sekarpuro masih tetap menjadi daerah paling berpolusi dengan PM2.5 mencapai 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Wilayah yang lain cenderung memiliki udara yang cukup baik.

- Baik
- Moderat
- Tidak Sehat bagi Kelompok Sensitif
- Tidak Sehat

## MALANG RAYA VS DKI JAKARTA

**15%**  
lebih baik daripada DKI Jakarta



3 TERBURUK



3 TERBAIK

Pedoman Tahunan WHO — 5



PM2.5 (ug/m³)

# Daerah Istimewa Yogyakarta

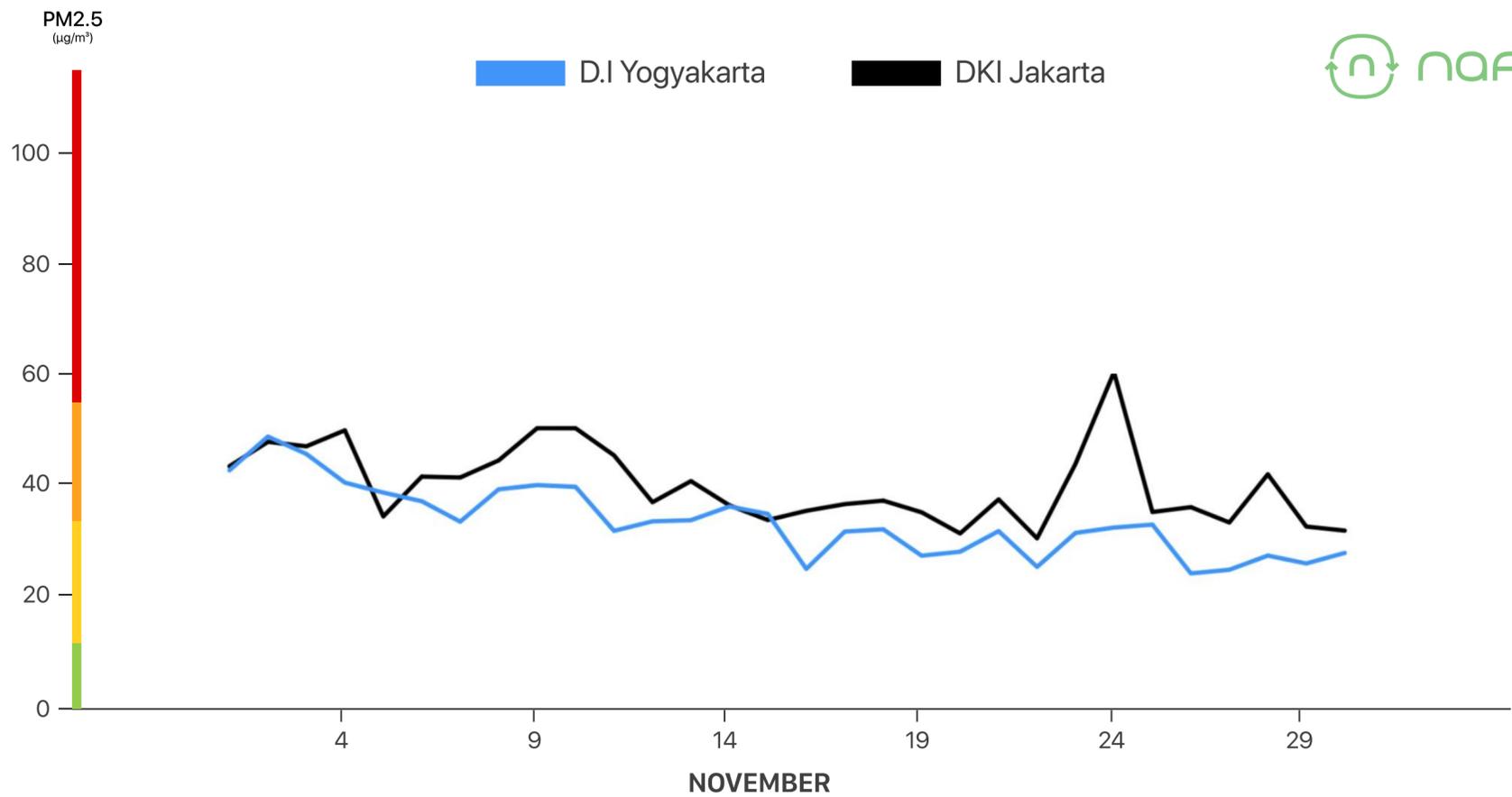
November 2023

Kota budaya Yogyakarta memiliki kondisi udara yang cukup ramah, dengan mayoritas sensor Nafas menunjukkan kondisi udara yang cukup baik di rentang 26-34  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Tetapi, terdapat satu tempat yang cukup berpolusi yaitu Sayidan dengan angka PM2.5 9x di atas standar WHO (45  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

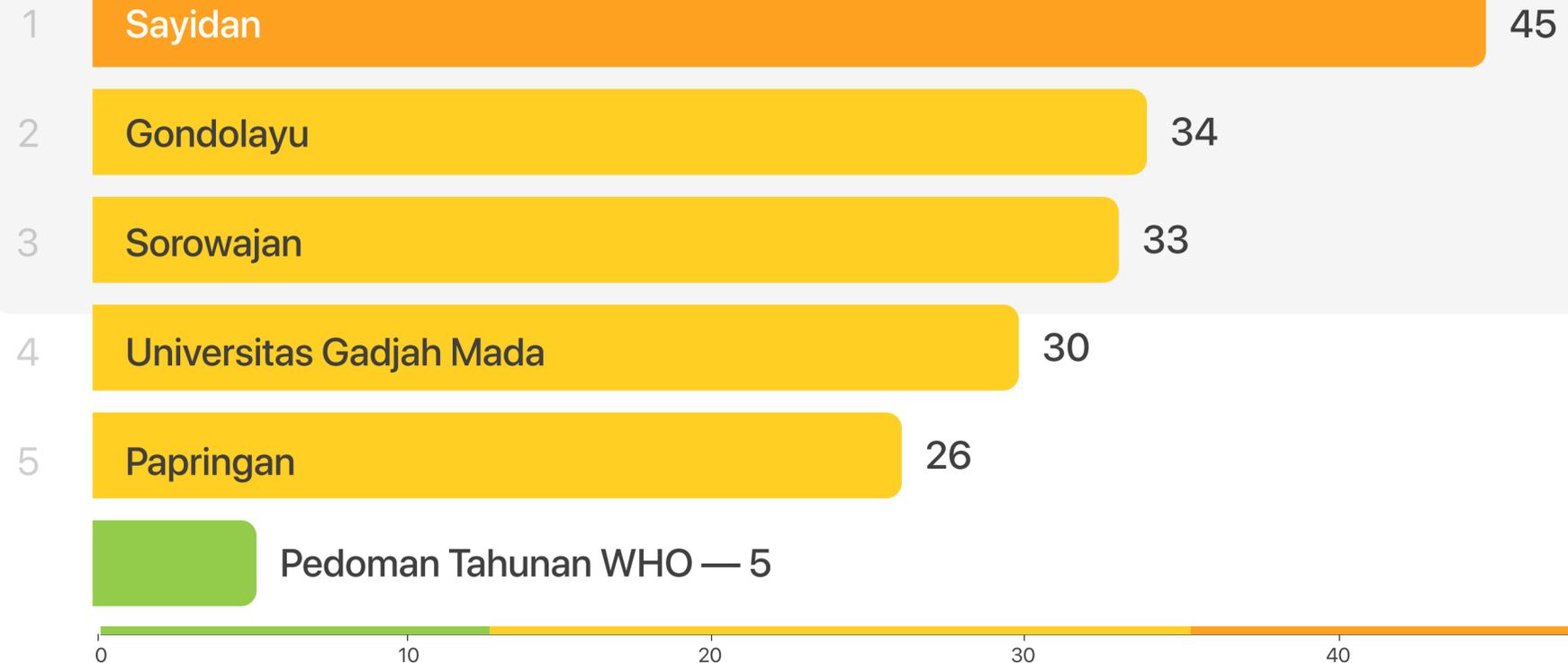
- Baik
- Moderat
- Tidak Sehat bagi Kelompok Sensitif
- Tidak Sehat

## D.I YOGYAKARTA VS DKI JAKARTA

**16%**  
lebih baik daripada DKI Jakarta



3 TERBURUK



PM2.5 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

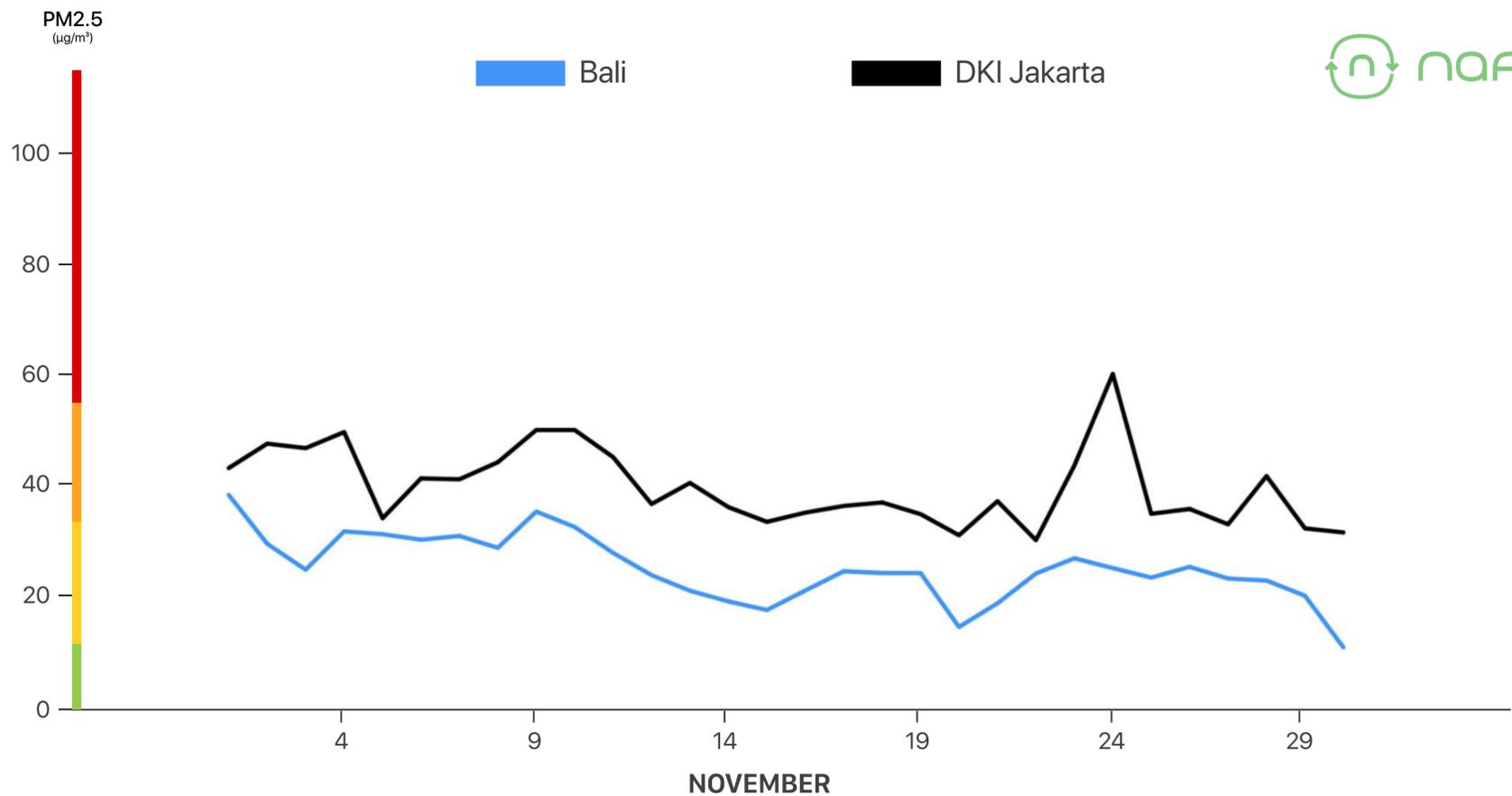
# Bali

November 2023

Mencapai ke posisi ketiga di podium kualitas udara terbaik, Bali menunjukkan kondisi udara yang 35% lebih baik daripada rata-rata DKI Jakarta! Polusi udara juga menunjukkan tren yang cenderung menurun di akhir bulan November.

## BALI VS DKI JAKARTA

**35%**  
lebih baik daripada DKI Jakarta



- Baik
- Moderat
- Tidak Sehat bagi Kelompok Sensitif
- Tidak Sehat

# Kepulauan Seribu

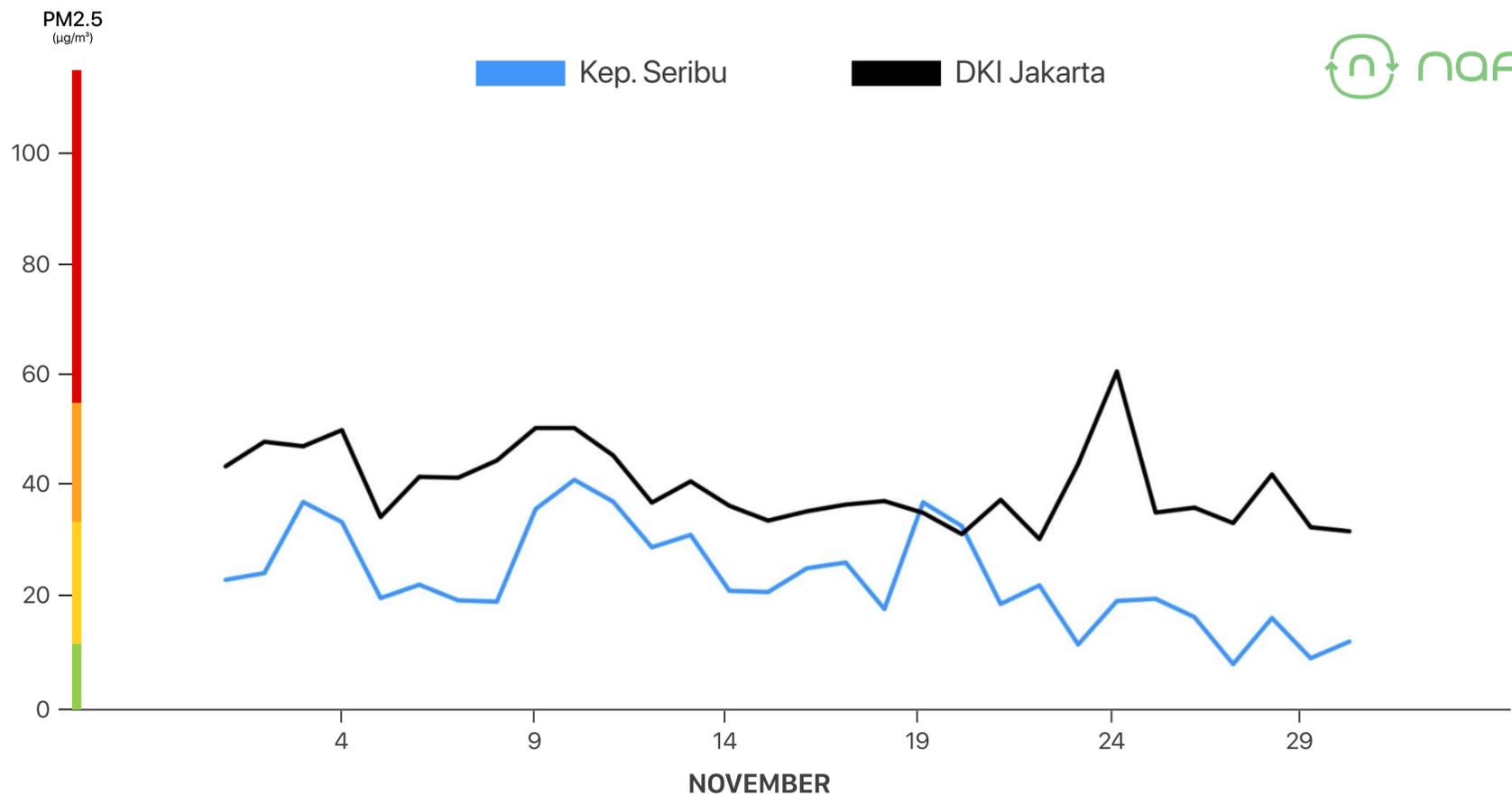
November 2023

Polusi udara di Kepulauan Seribu mengalami tren yang cukup menurun pada bulan November. Kondisi udara di Desa Laguna, Kepulauan Seribu menunjukkan konsentrasi PM2.5 yang lumayan rendah di  $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$  dan cukup sehat!

## KEP. SERIBU VS DKI JAKARTA

40%

lebih baik daripada DKI Jakarta



1

Desa Laguna

24

Pedoman Tahunan WHO — 5

0

10

20

30

PM2.5 (µg/m³)

- Baik
- Moderat
- Tidak Sehat bagi Kelompok Sensitif
- Tidak Sehat

# Belitung

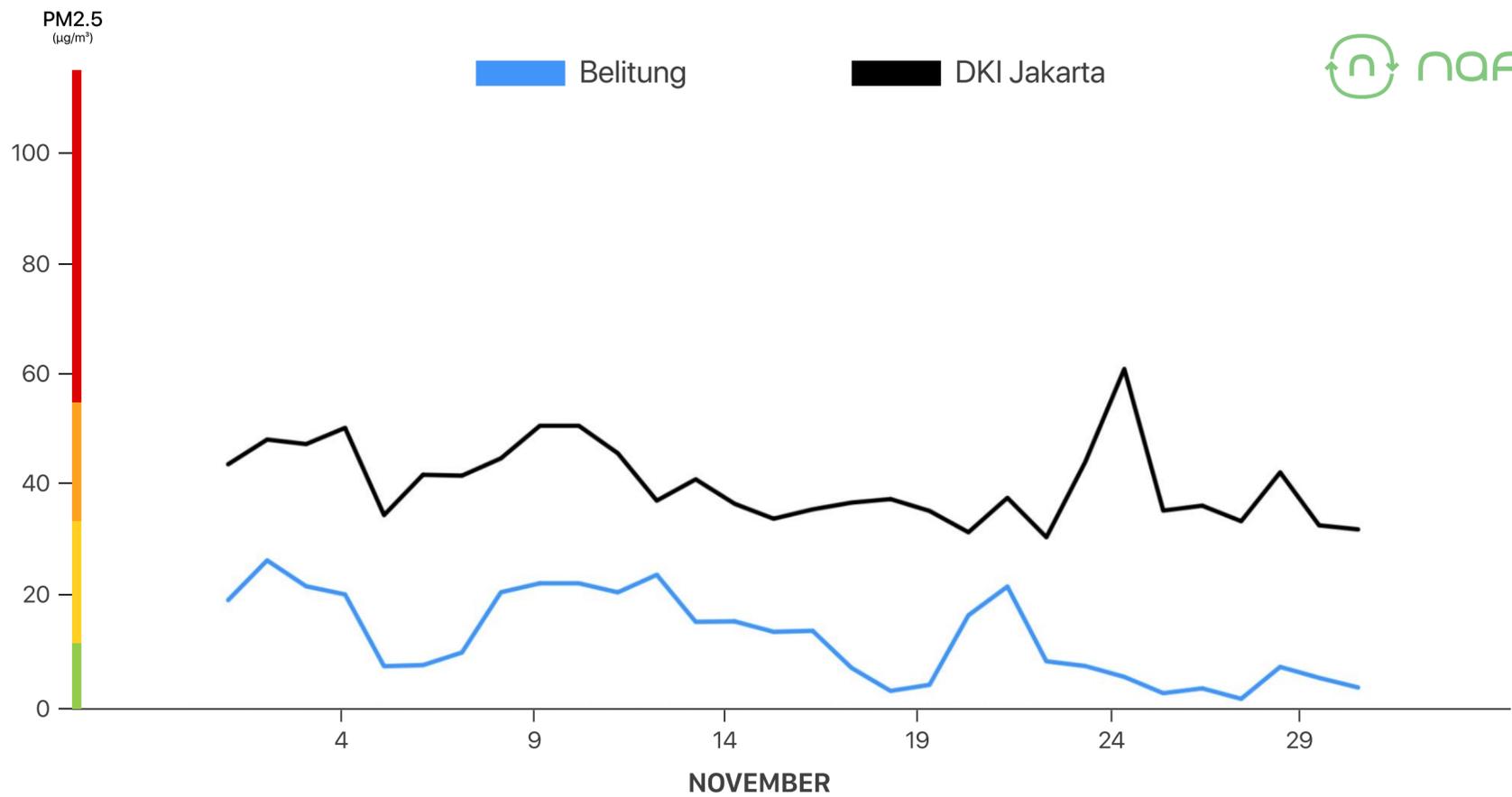
November 2023

Juara satu udara paling bersih kembali pada Belitung! Dengan perolehan rata-rata kualitas udara 68% lebih sehat daripada DKI Jakarta, daerah kepulauan ini berhasil menjaga kondisi udaranya di angka  $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$  dan masih dalam standar Baku Mutu Udara Ambien Nasional ( $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

## BELITUNG VS DKI JAKARTA

68%

lebih baik daripada DKI Jakarta



1

Belitung

13

Pedoman Tahunan WHO — 5

0

5

10

15

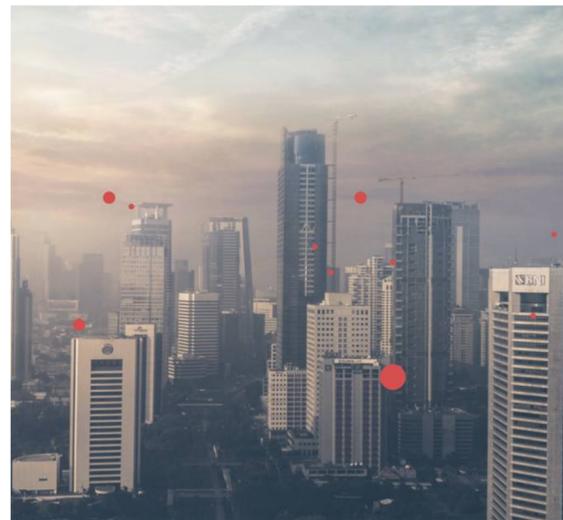
PM2.5  
( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

- Baik
- Moderat
- Tidak Sehat bagi Kelompok Sensitif
- Tidak Sehat

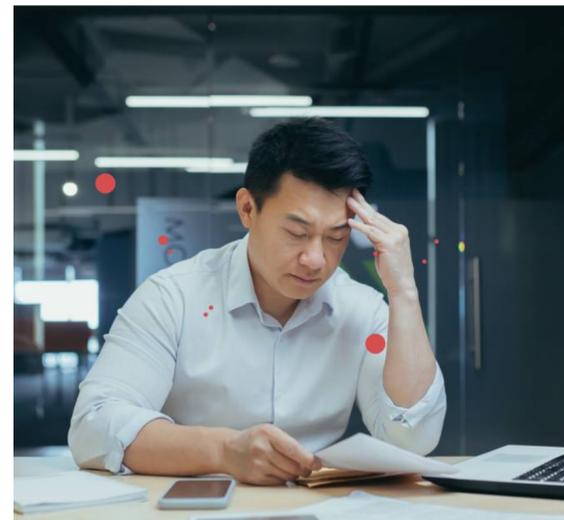
# Hampir 100% polusi dari luar bisa masuk ke dalam

Ukuran PM2.5 amat kecil sehingga bisa dengan mudah masuk dari celah pintu dan jendela rumah, sekolah, ataupun kampus. Untuk di gedung perkantoran, polusi bisa masuk dari sistem pendingin ruangan sentral yang buruk. Akibatnya, kita menghirup udara yang hampir sama tercemarnya dengan udara di luar.

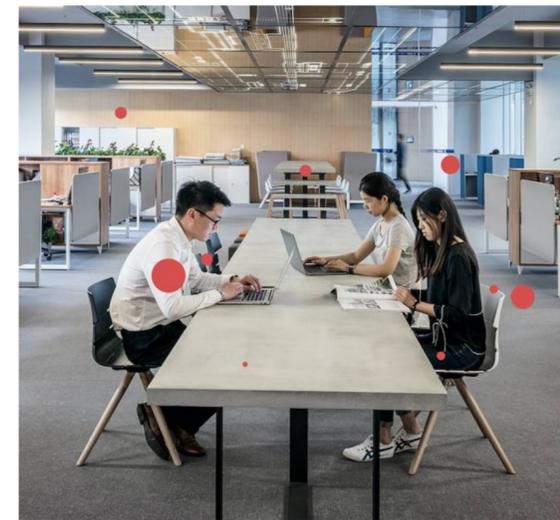
Klik artikel-artikel di bawah ini untuk membaca dan memahami lebih jauh tentang tentang kualitas udara di dalam ruangan dan dampaknya pada kesehatan kita.



[Bangunan Kita Membuat Kita Sakit](#)



[Bagaimana Polusi Udara di Dalam Kantor Memengaruhi Kinerja Pegawai](#)



[Seberapa Banyak Polusi dari Luar yang Masuk ke Dalam Kantor?](#)



[Udara Sehat di Kantor: Benefit atau Seharusnya Standar Kerja?](#)



[Bagaimana Polusi Udara di Ruang Kelas Mempengaruhi Kesehatan Anak-anak di Sekolah](#)

# Clean Air Zone Berhasil Mengatasi Masalah Polusi Udara di Dalam Ruangan

CAZ Stories merupakan sebuah serial cerita sukses Clean Air Zone yang telah berhasil mendiagnosa dan memperbaiki masalah kualitas udara di dalam ruangan atau bangunan-bangunan di Indonesia.

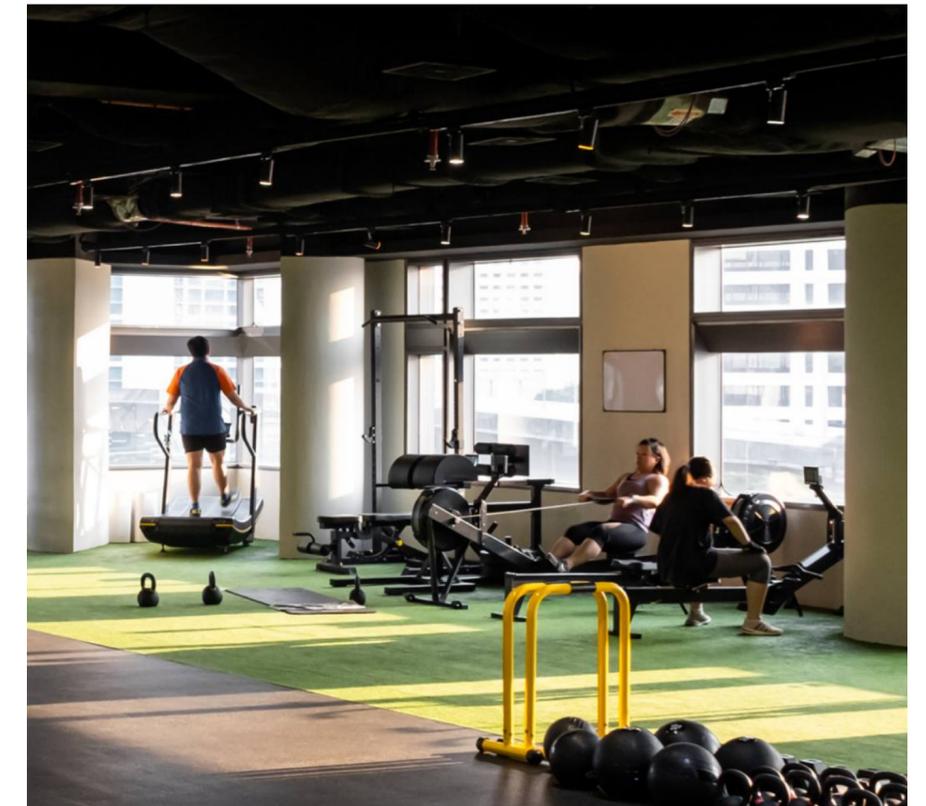
Klik artikel-artikel di bawah ini untuk membaca beberapa CAZ Stories yang ada.



[CAZ Stories: Nafas sukses mengurangi 89,5% polusi di Mighty Minds Preschool](#)



[CAZ Stories: Tingkat polusi di dalam kantor AC Ventures berhasil turun sebanyak 70%](#)



[CAZ Stories: Kualitas Udara di Pace Performance Berhasil Meningkatkan 3 Kali Lebih Baik](#)

# Wear. Breathe. Support

The "Itu Bukan Kabut" (That's Not Fog)  
T-shirt is now available at  tokopedia

This isn't just any T-shirt; it's a statement of care, woven from sustainable TENCEL™ Lyocell and Modal fibers, ensuring you look good while doing good. A portion of the sales will directly contribute to the **Clean Air Schools Fund**, dedicated to providing healthy air inside the classrooms across Indonesia.

**Get it now and be a part of the clean air movement for schools!**



[tokopedia.com/nafasindonesia](https://tokopedia.com/nafasindonesia)

# Download aplikasi nafas!



Tersedia di



Ikuti kami di media sosial



[www.nafas.co.id](http://www.nafas.co.id)

