

Kualitas Udara yang Buruk di Jabodetabek: Dampak Kesehatan dan Pentingnya Pemantauan Kualitas Udara yang Memadai

Udara Jakarta dan sekitarnya telah tercemar oleh polusi yang membahayakan kesehatan warga dan meningkatkan risiko kematian dini. Hasil pemantauan udara secara global menunjukkan tingginya polusi udara di Jakarta, Bogor, Depok, Tangerang, dan Bekasi (Jabodetabek) dibandingkan wilayah lainnya¹. Pemantauan kualitas udara yang dilakukan oleh Greenpeace juga menunjukkan bahwa polusi udara di wilayah Jabodetabek berada jauh di atas ambang batas kesehatan WHO dan Baku Mutu Udara Ambien Nasional. Di sisi lain, masyarakat Jabodetabek masih memiliki pemahaman yang terbatas mengenai polusi udara dan bahayanya, terutama karena akses terhadap informasi mengenai kualitas udara yang sangat minim. Sebagai langkah awal, pemerintah harus menyediakan informasi kualitas udara yang memadai dan selanjutnya mengimplementasikan beragam kebijakan untuk memenuhi hak warga terhadap udara yang berkualitas.

Kualitas udara yang buruk dan dampak kesehatan

Kualitas udara di Jakarta dan sekitarnya sangat membahayakan kesehatan warga. Pemantauan kualitas udara yang dilakukan Kedutaan Besar Amerika Serikat (Kedubes AS) dengan mengukur konsentrasi PM_{2.5} menunjukkan kualitas udara yang sangat buruk dan berbahaya bagi kesehatan manusia. Kualitas udara yang tidak sehat, misalnya, terjadi di Jakarta Pusat dan Jakarta Selatan, khususnya pada bulan Mei-Juli 2017 (Lampiran 1). PM_{2.5} merupakan partikel berukuran sangat kecil dan berbahaya yang dihasilkan, antara lain, dari pembangkit listrik, transportasi, dan aktivitas industri.

Pemantauan kualitas udara yang dilakukan Greenpeace sejak Januari 2017 di 21 lokasi di Jabodetabek menunjukkan hasil serupa dengan hasil pemantauan Kedubes AS. Kualitas udara di Jabodetabek selama enam bulan terakhir terindikasi telah memasuki level tidak sehat (*unhealthy*) bagi manusia dan akan menimbulkan dampak kesehatan yang lebih serius bagi kelompok sensitif, seperti anak-anak, ibu hamil, dan kelompok lanjut usia (lansia). Angka PM_{2.5} harian di lokasi tersebut jauh melebihi standar yang dapat ditoleransi, seperti standar WHO yaitu 25µg/m³ dan juga Baku Mutu Udara Ambien Nasional, yaitu 65µg/m³.

PM_{2.5} dapat terhirup dan mengendap di organ pernafasan. Jika terpapar dalam jangka panjang, PM_{2.5} dapat menyebabkan infeksi saluran pernafasan akut -terutama bagi anak-anak- hingga kanker paru-paru. Selain itu, PM_{2.5} dapat meningkatkan kadar racun dalam pembuluh darah yang dapat memacu stroke, penyakit kardiovaskular dan penyakit jantung lainnya, serta dapat membahayakan ibu hamil karena berpotensi untuk menyerang janin. Dengan menggabungkan analisis risiko dari Global Burden of Disease Project yang dilaksanakan the Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME) dan tingkat PM_{2.5} tahunan, Greenpeace dapat menghitung meningkatnya resiko kematian karena penyakit tertentu pada berbagai tingkat PM_{2.5} tahunan. Berikut data perhitungan dengan menggunakan tingkat rata-rata PM_{2.5} bulan Januari hingga Juni 2017.

¹ <http://airvisual.com/earth>

Tabel 1. Peningkatan Risiko Kematian Akibat Penyakit Tertentu di Jakarta dan sekitarnya

Lokasi	Tingkat PM _{2.5} (µg/m ³)	Status Kualitas Udara terhadap Kesehatan	Peningkatan Risiko Kematian Berdasarkan Tingkat PM _{2.5}				
			Penyakit Pernafasan Akut Pada Anak	Penyakit Paru Kronis	Penyakit Jantung	Kanker Paru-paru	Stroke
Tambun	75	Tidak sehat	75%	30%	93%	42%	133%
Permata Hijau	49	Tidak sehat untuk kelompok sensitif	46%	22%	79%	29%	105%
Antasari	48	Tidak sehat untuk kelompok sensitif	44%	22%	78%	29%	104%
Warung Buncit	97	Tidak sehat	97%	37%	102%	51%	146%
Kebon jeruk	54	Tidak sehat untuk kelompok sensitif	51%	24%	82%	32%	112%
Kedoya	63	Tidak sehat	62%	27%	87%	36%	122%
Ciledug	58	Tidak sehat	56%	25%	85%	34%	117%
Utan Kayu	54	Tidak sehat untuk kelompok sensitif	51%	24%	82%	32%	112%
Cilandak	61	Tidak sehat	59%	26%	86%	35%	120%
HR Rasuna Said	67	Tidak sehat	66%	28%	90%	38%	126%
Kebagusan	78	Tidak sehat	78%	31%	95%	43%	135%
Setiabudi	76	Tidak sehat	76%	31%	94%	42%	134%
Gandul, Depok	84	Tidak sehat	84%	33%	97%	46%	139%
Kukusan, Depok	49	Tidak sehat untuk kelompok sensitif	46%	22%	79%	29%	105%
Jonggol	47	Tidak sehat untuk kelompok sensitif	43%	21%	77%	28%	102%
Kedung Halang, Bogor	72	Tidak sehat	72%	29%	92%	40%	130%
Jatibening	80	Tidak sehat	80%	32%	96%	44%	136%
Cibubur	106	Tidak sehat	105%	39%	105%	55%	150%
Parung	50	Tidak sehat untuk kelompok sensitif	47%	22%	79%	30%	107%
Cikunir	72	Tidak sehat	72%	29%	92%	40%	130%
Citayam	68	Tidak sehat	67%	28%	90%	39%	127%

Keterangan: Data rata-rata bulan Januari hingga Juni 2017 digunakan sebagai data tahunan.

Hasil perhitungan pada Tabel 1 menunjukkan, resiko kematian akibat penyakit *stroke* di 21 lokasi pemantauan meningkat dua kali lebih tinggi akibat tingginya konsentrasi PM_{2.5}. Beberapa lokasi, seperti Cibubur dan Warung Buncit mengalami peningkatan resiko kematian hampir dua kali lipat akibat penyakit pernapasan akut pada anak-anak. Berdasarkan penelitian, anak-anak cenderung menyerap polutan lebih banyak dibandingkan orang dewasa karena intensitas bernapas mereka yang lebih tinggi. Sebagai perbandingan, anak berusia tiga tahun menghirup udara dua kali lebih banyak daripada orang dewasa².

² Davis, D.L. and Saldiva, P.H.N., 1999. Urban air pollution risks to children: a global environmental health indicator. World Resources Institute, Health, Environment and Development Program.

Perhitungan tersebut didukung oleh data terakhir Dinas Kesehatan Provinsi DKI Jakarta yang menunjukkan bahwa infeksi akut pada pernapasan atas merupakan penyakit dengan kasus terbesar di beberapa kecamatan di Jabodetabek, seperti Cengkareng (2867 kasus), Duren Sawit (2789 kasus), Matraman (2150 kasus), Kalideres (2078 kasus), Cempaka Putih (1216 kasus), Pademangan (1268 kasus), Cilincing (1058 kasus), Kebon Jeruk (1081 kasus), Kembangan (1045 kasus), Tebet (921 kasus), Pasar Minggu (804 kasus), Pancoran (794 kasus), Kebayoran Lama (630 kasus), Setiabudi (608 kasus), Senen (594 kasus), dan Cilandak (586 kasus)³.

Tabel 2. 10 Penyakit Terbesar menurut Dinas Kesehatan Provinsi DKI Jakarta

Kecamatan Kebon Jeruk			Kecamatan Setiabudi		
Peringkat	Penyakit	Jumlah	Peringkat	Penyakit	Jumlah
1	PENYAKIT LAIN	1670	1	PENY. LAIN PD SAL. PERNAFASAN ATAS	608
2	INFEKSI AKUT LAIN PERNAFASAN ATAS	1081	2	PENYAKIT LAINNYA	523
3	PENYAKIT DARAH TINGGI	1054	3	GINGIVITIS & PENY. PERIODONTAL	230
4	PENYAKIT PADA SISTEM OTOT & JARINGAN PENGIKAT	784	4	PENY. PD SISTEM OTOT & JAR. PENGIKAT	210
5	GINGIVITIS & PENYAKIT PERIODONTAL	377	5	INFEKSI AKUT LAIN PERNAFASAN ATAS	202
6	PENYAKIT KULTI ALERGI	324	6	PENYAKIT DARAH TINGGI	167
7	PENYAKIT RONGGA MULUT KELENJ. LUDAH/RAHANG	255	7	PENY. PULPA & JAR. PERIAPIKAL	116
8	DIARE	251	8	KELAINAN REFRAKSI	103
9	INFEKSI PENYAKIT USUS YANG LAIN	225	9	DIARE (TMSK TERSANGKA KOLERA)	90
10	KARIES GIGI	198	10	INFEKSI TELINGA TENGAH	90

Sumber: <http://smartcity.jakarta.go.id/maps/>

Bahaya PM_{2.5} dalam jangka waktu singkat bagi kesehatan

Tidak hanya dalam jangka panjang, paparan PM_{2.5} dalam satu hari juga dapat menimbulkan dampak yang berbahaya bagi kesehatan. Sebagai contoh, pada 22 Juni 2017, hasil pemantauan Greenpeace di 12 lokasi menunjukkan kualitas udara yang “tidak sehat” dan “sangat tidak sehat”. Temuan kualitas udara Greenpeace pada 22 Juni 2017 tersebut juga serupa dengan hasil pemantauan kualitas udara Kedubes AS di Jakarta Pusat, yaitu 59µg/m³ (AQI: 153), dan Jakarta Selatan, yaitu 91µg/m³ (AQI:169), yang termasuk pada kategori tidak sehat, terutama bagi kelompok sensitif seperti anak-anak, ibu hamil, dan lansia (Lampiran 1).

Tabel 3.
Kualitas Udara di 12 Lokasi Pemantauan Greenpeace berdasarkan Indeks Standar Pencemaran Udara AS

Lokasi	Air Quality Index (AQI) US Rating	Status Kualitas Udara
Permata Hijau	193	Tidak sehat
Antasari	247	Sangat tidak sehat
Warung Buncit	288	Sangat tidak sehat
Kedoya	207	Sangat tidak sehat
Utana Kayu	186	Tidak sehat

³ <http://smartcity.jakarta.go.id/maps/>

Lokasi	Air Quality Index (AQI)	Status Kualitas Udara
Cilandak	208	Sangat tidak sehat
Gandul, Depok	276	Sangat tidak sehat
Jonggol	180	Tidak sehat
Kedung Halang, Bogor	197	Tidak sehat
Cikunir	220	Sangat tidak sehat
Jatibening	262	Sangat tidak sehat
HR Rasuna Said	198	Tidak sehat

Sumber: https://airnow.gov/index.cfm?action=resources.conc_aqi_calc

Berdasarkan penelitian di China, paparan PM_{2.5} dalam waktu singkat berdampak kepada peningkatan resiko penyakit sistem kardiovaskular dan pernapasan⁴. Secara lebih detil, paparan PM_{2.5} dalam waktu singkat dapat menyebabkan beberapa gangguan fisiologis pada sistem pernapasan, seperti penurunan fungsi paru-paru terutama pada anak kecil, serta mengganggu rongga pernapasan anak yang telah memiliki gen asma⁵. Hal tersebut juga dapat memperburuk kerja pembuluh darah dan jantung serta menimbulkan gumpalan pada darah yang dapat mengganggu pengangkutan oksigen ke jantung⁶.

Pentingnya pemantauan kualitas udara yang memadai

Tingkat polusi udara yang sangat tinggi telah menimbulkan biaya kesehatan dan kerugian ekonomi yang besar. Langkah awal untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah adanya pemantauan kualitas udara yang memadai dalam bentuk jumlah dan sebaran lokasi pemantauan yang cukup, dapat diakses masyarakat dengan mudah, dan bersifat *real time*.

Dengan mengetahui kualitas udara di sekitar mereka, warga dapat melakukan tindakan preventif dan respons terhadap polusi udara, seperti pilihan untuk beraktivitas di luar atau dalam ruangan dan pemakaian masker saat beraktivitas luar ruang. Sementara itu, pemantauan *real time* dapat menunjukkan pola polusi udara, di antaranya pola tempat dan pola waktu saat tingkat polusi tinggi, yang dapat digunakan oleh pemerintah untuk memformulasikan kebijakan mitigasi.

Pemantauan kualitas udara di wilayah Jakarta yang dilakukan oleh Badan Pengelola Lingkungan Hidup Daerah (BPLHD) DKI Jakarta saat ini belum memadai, di mana hanya terdapat lima lokasi pemantauan dengan data kualitas udara yang belum *real-time*. Selain itu, kualitas udara yang saat ini tersedia di website BPLHD DKI Jakarta hanya mencakup PM₁₀ dan O₃. Pemantauan belum mencakup parameter lainnya, terutama PM_{2.5} yang merupakan partikel paling berbahaya bagi kesehatan. Berikut status informasi kualitas udara pada tanggal **5 Juli 2017 pukul 07.00 WIB** yang diambil dari BPLHD DKI Jakarta dan Kedubes AS secara bersamaan.

⁴ Pui, D.Y., Chen, S.C. and Zuo, Z., 2014. PM 2.5 in China: Measurements, sources, visibility and health effects, and mitigation. *Particuology*, 13, pp.1-26.

⁵ Jung, K.H., Torrone, D., Lovinsky-Desir, S., Perzanowski, M., Bautista, J., Jezioro, J.R., Hoepner, L., Ross, J., Perera, F.P., Chillrud, S.N. and Miller, R.L., 2017. Short-term exposure to PM 2.5 and vanadium and changes in asthma gene DNA methylation and lung function decrements among urban children. *Respiratory research*, 18(1), p.63.

⁶ Pope, C.A., Muhlestein, J.B., May, H.T., Renlund, D.G., Anderson, J.L. and Horne, B.D., 2006. Ischemic heart disease events triggered by short-term exposure to fine particulate air pollution. *Circulation*, 114(23), pp.2443-2448.

Tabel 4. Perbandingan informasi kualitas udara yang disajikan oleh BPLHD DKI Jakarta dan Kedubes AS

Informasi di Website BPLHD DKI Jakarta				Informasi di Situs US Embassy																																		
<p>INDEKS STANDAR PENCEMAR UDARA DKI JAKARTA</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Last Update</th> <th>ISPU</th> <th>KATEGORI</th> <th>Parameter Kritisal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2017-07-03 15:00:00</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>DKI 1</td> <td>BUNDARAN HI</td> <td>48</td> <td>BAIK</td> <td>O3</td> </tr> <tr> <td>DKI 2</td> <td>KELAPA GADING</td> <td>54</td> <td>SEDANG</td> <td>O3</td> </tr> <tr> <td>DKI 3</td> <td>JAGAKARSA</td> <td>60</td> <td>SEDANG</td> <td>O3</td> </tr> <tr> <td>DKI 4</td> <td>LUBANG BUAYA</td> <td>51</td> <td>SEDANG</td> <td>PM10</td> </tr> <tr> <td>DKI 5</td> <td>KEBON JERUK</td> <td>44</td> <td>BAIK</td> <td>O3</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sumber: http://llhd.jakarta.go.id/</p>				Last Update	ISPU	KATEGORI	Parameter Kritisal	2017-07-03 15:00:00				DKI 1	BUNDARAN HI	48	BAIK	O3	DKI 2	KELAPA GADING	54	SEDANG	O3	DKI 3	JAGAKARSA	60	SEDANG	O3	DKI 4	LUBANG BUAYA	51	SEDANG	PM10	DKI 5	KEBON JERUK	44	BAIK	O3	 <p>Sumber: https://airnow.gov/index.cfm?action=airnow.global_summary#Indonesia\$Jakarta_South</p>	
Last Update	ISPU	KATEGORI	Parameter Kritisal																																			
2017-07-03 15:00:00																																						
DKI 1	BUNDARAN HI	48	BAIK	O3																																		
DKI 2	KELAPA GADING	54	SEDANG	O3																																		
DKI 3	JAGAKARSA	60	SEDANG	O3																																		
DKI 4	LUBANG BUAYA	51	SEDANG	PM10																																		
DKI 5	KEBON JERUK	44	BAIK	O3																																		

Terlihat bahwa informasi yang disajikan oleh BPLHD DKI Jakarta adalah data pada 3 Juli 2017, atau terlambat dua hari sementara data Kedubes AS menunjukkan data tanggal 5 Juli 2017 pukul 07.00 WIB. Status kualitas udara “unhealthy” atau tidak sehat pada waktu tersebut tidak dapat diakses oleh warga dari situs BPLHD DKI Jakarta sehingga warga tidak dapat melakukan tindakan yang tepat untuk melindungi kesehatan mereka.

Langkah yang harus dilakukan

Buruknya kualitas udara di Jakarta dan sekitarnya menimbulkan bahaya kesehatan dan resiko kematian bagi masyarakat Jakarta dan sekitarnya. Terdapat beberapa langkah konkret yang harus segera diambil:

Pemerintah DKI Jakarta dan pemerintah daerah lainnya

1. **Melakukan pemantauan kualitas udara secara memadai:** Pemerintah DKI Jakarta dan pemerintah daerah lainnya harus memperbaiki sistem pemantauan udara yang representatif, baik secara jumlah dan sebaran, dengan parameter pengukuran kualitas udara mencakup PM_{2.5}, NO_x, SO₂, dan O₃. Pemerintah juga harus menyediakan data hasil pemantauan secara *real-time* dan dapat diakses oleh publik.
2. **Memberikan informasi dan pendidikan mengenai bahaya kesehatan polusi udara kepada masyarakat:** Pemerintah harus memberikan informasi dan pendidikan kepada masyarakat mengenai bahaya polusi udara bagi kesehatan dan tindakan untuk meminimalisasi dampak polusi udara, seperti penggunaan masker yang tepat.
3. **Melakukan koordinasi lintas lembaga untuk mencapai kualitas udara yang layak:** Polusi udara merupakan isu multisektor yang membutuhkan koordinasi dari berbagai lembaga pemerintah. Di Provinsi DKI Jakarta, misalnya, Badan Pengelola Lingkungan Hidup Daerah (BPLHD) DKI Jakarta harus bekerja sama dengan Dinas Kesehatan DKI Jakarta untuk memperbaiki kualitas udara.

Pemerintah pusat

- 1. Menyusun dan melaksanakan strategi (dengan target dan pentahapan yang jelas) untuk memperbaiki kualitas udara:** Strategi harus mencakup pengurangan polusi dari berbagai sektor kunci pengguna energi, seperti transportasi, pembangkit listrik, dan industri. Pemerintah dapat memperketat beragam regulasi mengenai emisi di berbagai sektor tersebut.
- 2. Meningkatkan standar kualitas udara:** Pemerintah harus meningkatkan standar pencemaran udara saat ini. Sebagai perbandingan, ambang batas tingkat $PM_{2.5}$ -baik harian maupun tahunan- dalam PP No.41 Tahun 1999 hampir tiga kali lebih tinggi dibandingkan standar WHO.

Lampiran 1 | Tingkat PM_{2.5} Harian Jakarta dari hasil pengamatan Kedubes AS (µg/m³)

Central Jakarta 2017																							
Januari							Februari							Maret									
26	27	28	29	30	31	38	30	31	26	32	19	14	15	27	28	N/A	N/A	22	23	27			
23	23	22	21	20	22	24	15	27	21	27	23	23	18	23	15	18	30	34	35	21			
22	18	19	12	9	N/A	N/A	29	24	15	27	27	50	36	26	44	13	35	57	20	32			
N/A	18	15	13	14	29	26	34	29	43	40	41	36	35	9	12	17	30	53	19	30			
21	19	19	20	27	19	12	28		1	2	3	4	5	30	47	24	7	8	1	2			
22	16	1	2	3	4	5																	
April							Mei							Juni									
27	28	29	30	31	16	24	29	24	30	22	28	30	39	29	30	31	11	24	34	38			
25	28	13	10	6	2	8	32	40	48	48	35	36	35	36	18	22	22	26	35	29			
22	24	17	21	26	35	39	43	48	53	38	49	37	38	25	40	32	33	16	22	23			
60	57	35	18	41	42	26	38	39	49	53	58	60	36	23	27	41	59	42	20	39			
32	33	27	40	25	16	24	19	27	23	1	2	3	4	4	19	20	13	6	1	2			

Sumber: [https://airnow.gov/index.cfm?action=airnow_global_summary#Indonesia\\$Jakarta_Central](https://airnow.gov/index.cfm?action=airnow_global_summary#Indonesia$Jakarta_Central)

South Jakarta 2017																							
Januari							Februari							Maret									
26	27	28	29	30	31	37	30	31	25	30	17	13	13	27	28	17	29	31	20	29			
20	24	26	22	20	19	23	12	24	17	21	21	28	15	28	14	17	31	44	43	24			
28	21	20	14	12	10	13	11	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	24	43	10	33	48	16	28			
11	14	15	12	13	28	39	N/A	35	26	28	35	26	25	13	20	19	37	49	34	45			
20	19	19	25	28	23	12	23	46	1	2	3	4	5	25	42	29	8	13	1	2			
22	16	1	2	3	4	5																	
April							Mei							Juni									
27	28	29	30	31	20	26	41	29	36	24	27	28	36	29	30	31	11	38	49	50			
19	19	9	6	8	4	9	40	43	57	61	73	44	41	43	24	31	32	34	39	40			
23	24	24	31	29	34	35	53	59	63	44	65	53	45	29	49	39	39	28	33	31			
56	48	34	49	21	50	31	37	39	53	56	61	66	51	23	31	55	91	56	31	41			
31	46	25	39	26	19	26	31	34	32	1	2	3	4	6	9	28	20	13	1	2			

Sumber: [https://airnow.gov/index.cfm?action=airnow_global_summary#Indonesia\\$Jakarta_South](https://airnow.gov/index.cfm?action=airnow_global_summary#Indonesia$Jakarta_South)

Keterangan:

Kualitas udara berdasarkan warna

Good	Moderate	Unhealthy for Sensitive Group	Unhealthy	Very Unhealthy	Hazardous
------	----------	-------------------------------	-----------	----------------	-----------