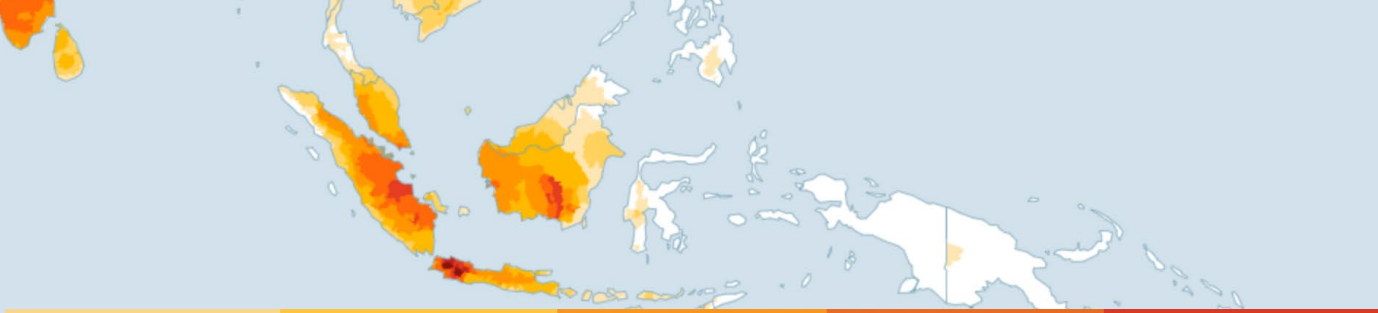


AIR QUALITY LIFE INDEX® | MEMPERBARUI SEPTEMBER 2021

Polusi Udara Indonesia dan Dampaknya Terhadap Usia Harapan Hidup

By Ken Lee and Michael Greenstone





RINGKASAN

Rata-rata orang Indonesia diperkirakan dapat kehilangan 2,5 tahun dari usia harapan hidupnya akibat polusi udara saat ini menurut Air Quality Life Index (AQLI), karena kualitas udara tidak memenuhi ambang aman sesuai pedoman Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) untuk konsentrasi partikel halus (PM2.5). Indeks polusi tersebut yang dikembangkan oleh Michael Greenstone dan rekan-rekannya di Energy Policy Institute di University of Chicago (EPIC) menunjukkan bahwa dampak kesehatan dari polusi partikulat paling besar terjadi di Depok, Bandung, dan Jakarta, di mana konsentrasi polusi partikulat adalah yang tertinggi.

Data satelit menunjukkan bahwa polusi udara terutama terkonsentrasi di Jawa, khususnya di wilayah metropolitan Jakarta, dan beberapa bagian Sumatera. Namun, penduduk Kalimantan dan Sulawesi juga semakin menanggung beban polusi udara dalam tahun-tahun belakangan ini. Di DKI Jakarta, rata-rata orang diperkirakan dapat kehilangan 5,5 tahun dari usia harapan hidup jika tingkat polusi seperti tahun 2019 bertahan sepanjang hidup mereka. Di beberapa daerah penurunan usia harapan hidup bahkan lebih besar, mencapai lebih dari enam tahun usia hidup mereka.

Selama dua dekade, rata-rata tingkat polusi udara Indonesia mencapai tiga kali lipat dari ambang sesuai pedoman WHO. Dewasa ini, masyarakat Indonesia mulai menyadari ancaman polusi PM2.5 terhadap kesehatan manusia. AQLI menyoroti manfaat luar biasa yang dapat dicapai dengan membersihkan udara. Dalam hal ini, negara-negara lain di kawasan Asia-Pasifik memberikan tolok ukur yang berguna. Jika, misalnya, Indonesia berhasil mengurangi polusi udara sebanding dengan apa yang dicapai Tiongkok dalam elam tahun terakhir, rata-rata orang Indonesia diperkirakan dapat hidup 1 tahun lebih lama. Sementara di daerah yang paling tercemar di Indonesia manfaatnya perpanjangan harapan hidup ini dapat mencapai 2,4 tahun.

Tantangan polusi udara Indonesia

Selama dekade terakhir, Indonesia telah mengalami peningkatan polusi partikulat. Saat ini, lebih dari 93 persen dari 262 juta penduduk Indonesia tinggal di daerah di mana tingkat PM_{2.5} rata-rata tahunan melebihi ambang pedoman WHO. Jika konsentrasi partikulat saat ini bertahan, rata-rata usia harapan hidup akan berkurang 2,5 tahun relatif terhadap apa yang akan terjadi jika ambang pedoman WHO sebesar 10 g/m3 (PM_{2.5}) dipenuhi¹.

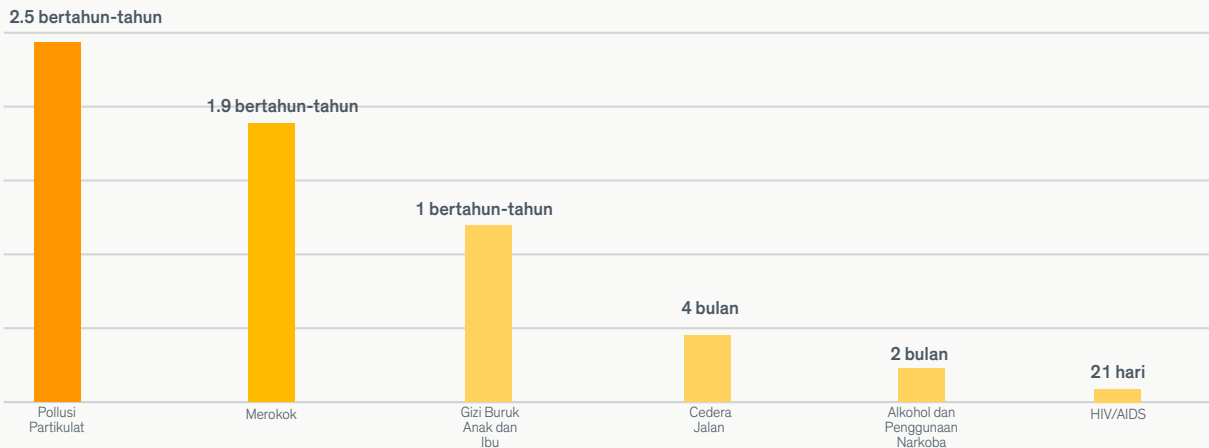
Beberapa daerah di Indonesia polusi udaranya jauh lebih buruk daripada rata-rata nasional. Di Jakarta, yang berpenduduk lebih dari 11 juta orang, rata-rata penduduk akan hidup 5,5 tahun lebih pendek jika tingkat PM2.5 tetap bertahan pada tingkat saat ini, dibandingkan dengan jika ambang pedoman WHO dipenuhi. Di Sumatera dan

Kalimantan, rata-rata penurunan harapan hidup adalah sekitar empat tahun. Di Sumatera Selatan, penduduk kota Palembang diperkirakan akan kehilangan rata-rata 4,5 tahun, dan penduduk Kabupaten Ogan Komering Ilir akan kehilangan rata-rata 3 tahun (lihat Gambar 4 dan 5 dan Tabel Lampiran untuk kota dan kabupaten lainnya).

Jika diukur dari segi harapan hidup, polusi partikulat ambien adalah risiko terbesar bagi kesehatan manusia di Indonesia. Asap rokok, misalnya, mengurangi rata-rata harapan hidup orang Indonesia hingga sekitar 1,9 tahun, sementara malnutrisi anak dan ibu mengurangi harapan hidup hingga 1 tahun (lihat Gambar 1).

Secara total, populasi Indonesia saat ini akan kehilangan sekitar 643 juta tahun hidupnya akibat polusi partikulat jika konsentrasi seperti pada 2019 bertahan. Indonesia menghadapi salah satu beban polusi udara tertinggi di dunia, hanya di belakang India, Tiongkok, Bangladesh dan Pakistan (lihat Gambar 6).

Gambar 1 · Dampak Harapan Hidup PM_{2.5} dan Penyebab/Risiko Kematian yang Tidak Terkait di Indonesia



METODOLOGI (KOTAK)

Perhitungan harapan hidup yang dibuat AQLI didasarkan pada sepasang studi yang sudah ditelaah sejawat (peer-review), yakni Chen et al. (2013) dan Ebenstein et al. (2017), ditulis bersama Michael Greenstone, yang memanfaatkan eksperimen alami yang unik di Tiongkok. Dengan membandingkan dua subkelompok populasi yang mengalami kontak yang terlalu lama dengan tingkat polusi udara partikulat yang berbeda, penelitian tersebut dapat cukup baik mengisolasi efek polusi udara partikulat dari faktor-faktor lain yang memengaruhi kesehatan. Yang lebih baru dari kedua studi ini menemukan bahwa paparan berkelanjutan untuk tambahan 10 g/m3 PM10 mengurangi harapan hidup sebesar 0,64 tahun. Dalam hal PM2.5, ini dapat diterjemahkan menjadi hubungan bahwa tambahan 10 g/m3 PM2.5 mengurangi harapan hidup sebesar 0,98 tahun. AQLI menerapkan temuan ini pada konsentrasi PM2.5 Indonesia, yang diambil dari pengukuran PM2.5 yang diambil dari satelit untuk menentukan dampak harapan hidup saat ini dari polusi udara di Indonesia dan potensi dampak pengurangan polusi udara.

Untuk mengetahui lebih lanjut tentang AQLI dan metodologinya, kunjungi: aqli.epic.uchicago.edu/about/methodology

¹ Sejak publikasi laporan kami sebelumnya tentang Indonesia pada 2019, AQLI telah memperbarui datanya. Data satelit untuk PM2.5 saat ini diagregasi dari dataset tingkat grid yang dibuat oleh Hammer et al. (2020). Ini adalah revisi dari data mentah yang digunakan AQLI dari 2018 hingga 2020 yang dikembangkan oleh van Donkelaar et al. (2016) dan merentang periode 1998-2016. Dataset mentah saat ini merevisi perkiraan PM2.5 secara retroaktif untuk semua tahun sebelumnya. Untuk informasi lebih lanjut, lihat <https://aqli.epic.uchicago.edu/about/methodology/>.

Dampak pencemaran udara terkonsentrasi di Jawa bagian barat

DKI Jakarta dan kota-kota besar di Provinsi Jawa Barat dan Banten menjadi “titik panas” polusi udara selama dua dekade

terakhir. Seseorang di provinsi-provinsi ini terus menghirup udara yang empat kali lipat melebihi ambang aman WHO yang mengakibatkan penurunan usia harapan hidup tiga tahun. Meski penurunan harapan hidup rata-rata orang di Jakarta lebih tinggi, Jawa secara keseluruhan akan kehilangan total 250 juta orang-tahun dibandingkan dengan 50 juta orang-tahun di Jakarta karena jumlah penduduk yang jauh lebih besar (lihat Gambar 8).

Perubahan Iklim Memperparah Polusi Udara

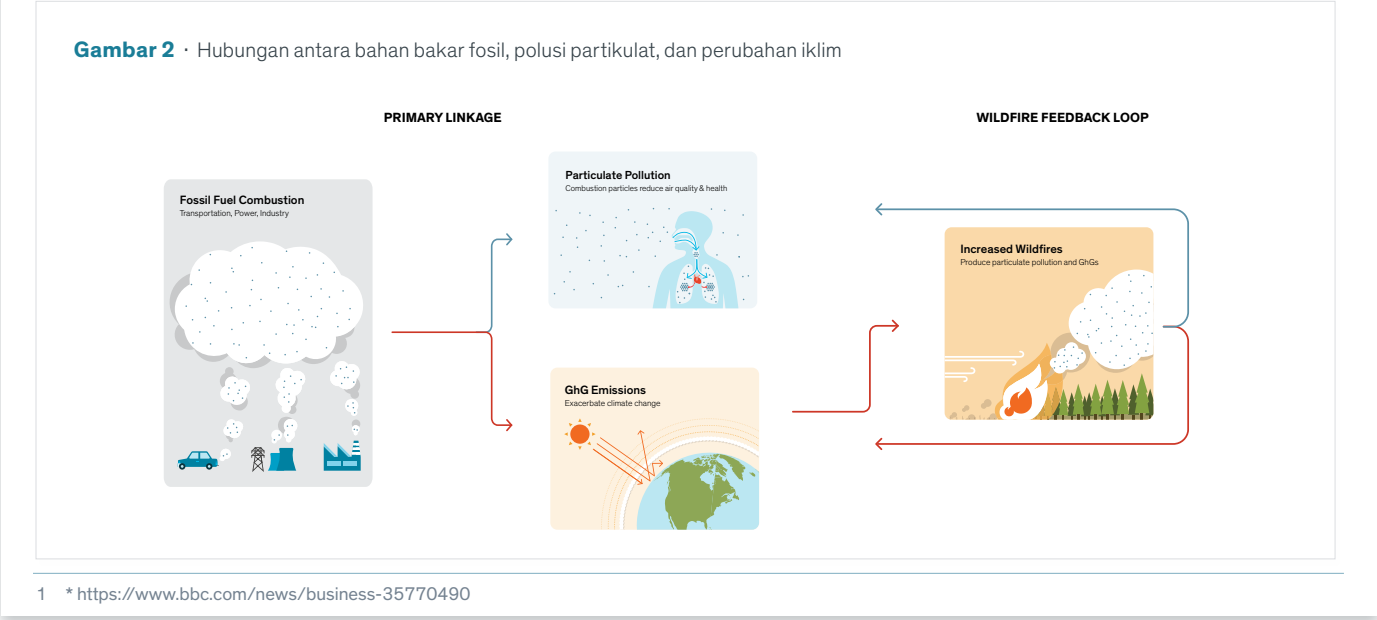
Polusi partikulat terutama disebabkan oleh pembakaran bahan bakar fosil. Menurut beberapa perkiraan, bahan bakar fosil menyumbang 60% dari PM2.5 ambien perkotaan. Kontribusi selebihnya dikaitkan dengan sumber alam dan aktivitas manusia lainnya. Pada saat yang sama, pembakaran bahan bakar fosil juga merupakan penyebab utama perubahan iklim yang telah mengakibatkan kenaikan suhu, pelelehan salju musim dingin lebih awal, kekeringan yang lebih parah, dan musim kebakaran yang lebih lama.

Saat planet ini menjadi lebih panas, kondisi tanah dan vegetasi yang lebih kering akan membuat lebih banyak wilayah semakin berisiko kebakaran hutan, yang banyak di antaranya dipicu oleh aktivitas manusia. Dan memang kebakaran hutan yang semakin besar dan lama telah kita saksikan di seluruh dunia dalam beberapa tahun terakhir. Seperti terungkap dalam data satelit PM2.5, lonjakan tingkat polusi udara terlihat pada tahun-tahun dengan jumlah kejadian kebakaran yang sangat tinggi, tidak hanya di California, tetapi antara lain juga di kawasan Amazon, pulau Kalimantan dan Sumatera di

Indonesia, Thailand Utara, dan Cekungan Kongo.

Pada 2015 di Indonesia terjadi lebih dari 100.000 kebakaran, menjadikannya salah satu musim kebakaran terburuk yang pernah tercatat¹. Dibandingkan 2013, polusi rata-rata tertimbang PM2.5 di Indonesia lebih dari 30% lebih tinggi pada 2015, mencapai hampir 40 g/m3. Jika peningkatan ini permanen, menurut data AQLI, akan terjadi penurunan 0,9 tahun rata-rata usia harapan hidup di Indonesia. Dan karena polusi udara dari kebakaran biasanya bersifat lintas batas, efek limpahan yang disebabkan memengaruhi kesehatan orang-orang di negara dan wilayah tetangga.

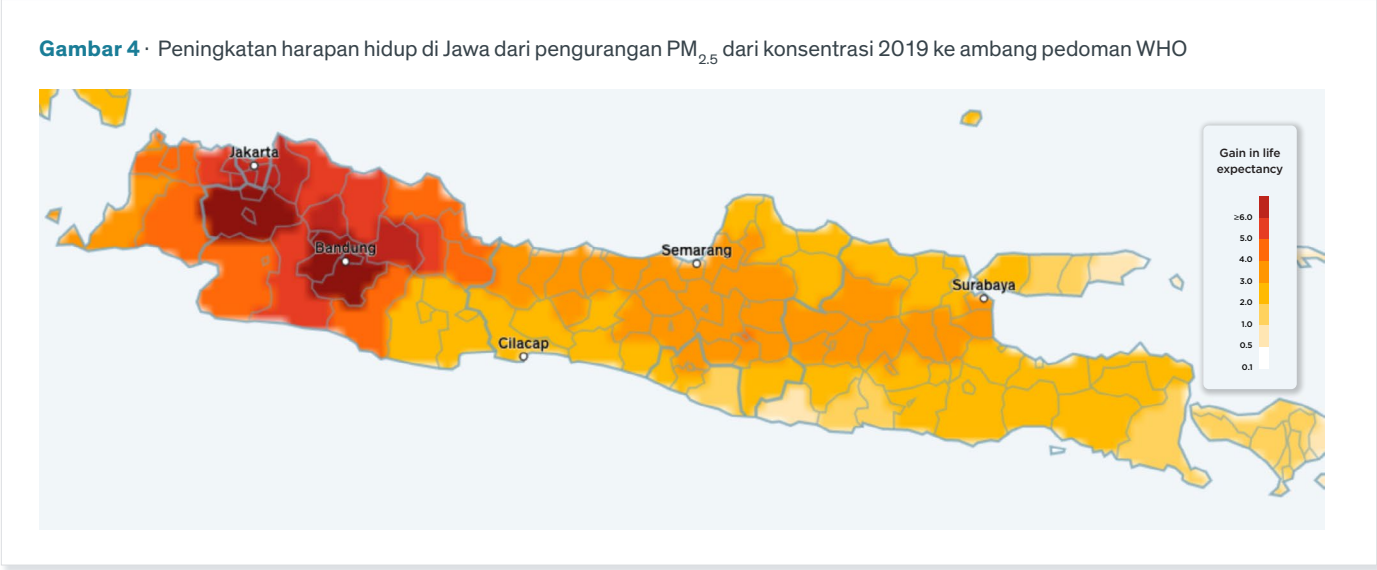
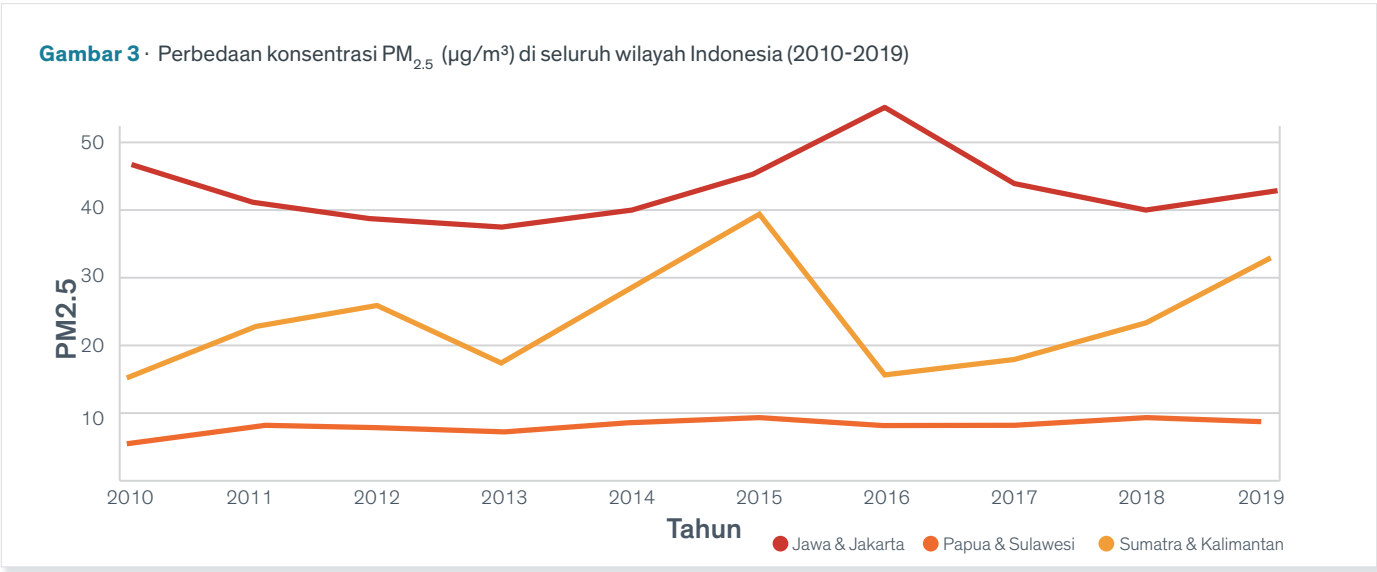
Dengan demikian, pembakaran bahan bakar fosil tidak hanya secara langsung berkontribusi terhadap PM2.5, tetapi juga secara tidak langsung menyebabkan polusi udara melalui pengaruhnya terhadap perubahan iklim (lihat Gambar 2). Selain itu, jika adaptasi terhadap kenaikan suhu menghasilkan peningkatan konsumsi energi, misalnya melalui adopsi massal mesin pendingin udara di negara berkembang, maka efek penggandanya (feedback loop) hanya akan semakin memburuk. Mengingat peran perubahan iklim dalam memperburuk polusi udara, sangat penting bahwa hari ini negara-negara memberlakukan kebijakan untuk mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil.



Penyebab utama polusi partikulat termasuk emisi dari kendaraan dan pembangkit listrik tenaga batu bara. Di Jakarta, salah satu kota terpadat di dunia, kendaraan bermotor menyumbang 31,5 persen PM2.5 pada 2008-2009 dan 70 persen PM₁₀ — polusi partikulat di mana diameter setiap partikel adalah 10 mikrometer atau lebih kecil². Sejak 2010 terjadi peningkatan tajam jumlah pembangkitan listrik dari pembangkit listrik tenaga batu bara, serta konsumsi bensin dan solar, yang keduanya berkontribusi pada polusi partikulat. Masalahnya adalah pembangkit listrik tenaga batu bara di Indonesia — ada sekitar sepuluh dalam radius 100 km dari Jakarta³ — saat ini diizinkan untuk melepas 3 hingga 7,5 kali

lebih banyak partikulat, NOx, dan SO2 daripada pembangkit listrik tenaga batu bara di Tiongkok, dan 2 hingga 4 kali lebih banyak daripada pembangkit listrik tenaga batu bara India yang dibangun antara 2003 dan 2016⁴. NOx dan SO2, setelah dilepas ke atmosfer, juga dapat membentuk polusi partikulat.

Kualitas udara di Bandung, ibu kota Jawa Barat, bahkan lebih buruk daripada di Jakarta. Jika tingkat polusi Bandung tahun 2019 bertahan sepanjang hidup seseorang, rata-rata usia harapan hidup orang tersebut akan berkurang 6,5 tahun. Di Bogor, kota paling tercemar di Indonesia, rata-rata orang diperkirakan akan kehilangan harapan hidup sekitar 7 tahun.



2 Santoso, M., Lestiani, D.D., dan Markwitz, A. (2013). Characterization of airborne particulate matter collected at Jakarta roadside of an arterial road. Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry, 297, 165-169.

3 Taylor, M.(2019). Asia's coal addiction puts a chokehold on its air-polluted cities. Reuters. <https://www.reuters.com/article/us-asia-pollution-coal/asias-coal-addiction-puts-chokehold-on-its-air-polluted-cities-idUSKCN1R103U>

4 Zhang, X. (Juli 2016). Emission standards and control of PM2.5 from coal-fired power plants. Diambil dari: <https://www.iea-coal.org/emission-standards-and-control-of-pm2-5-from-coal-fired-power-plant-ccc-267/>

Penurunan gradual kualitas udara di Sumatera dan Kalimantan

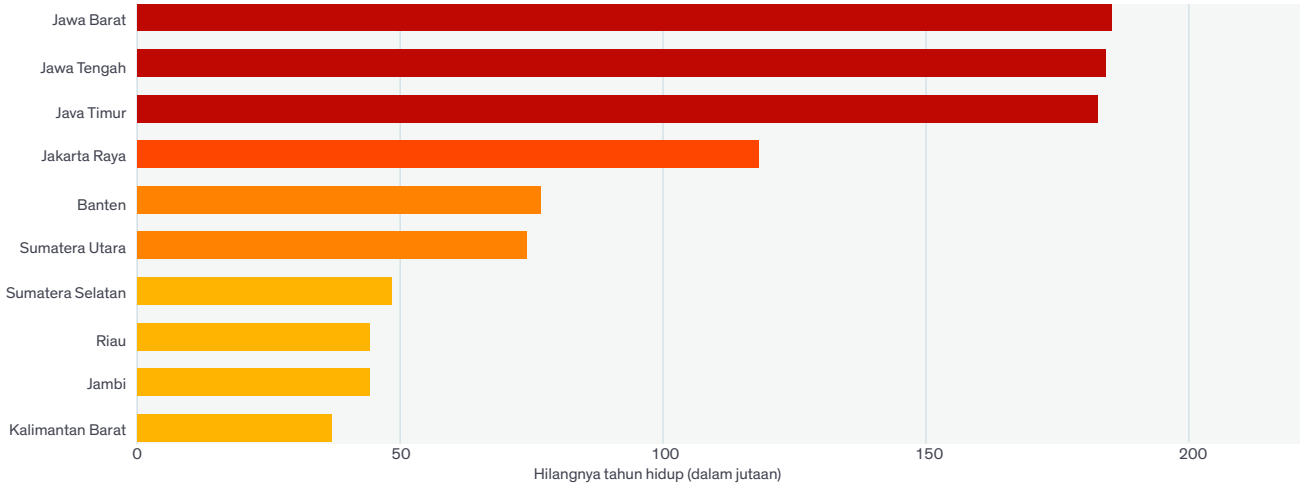
Di lebih banyak wilayah pertanian, khususnya di Sumatera dan Kalimantan, kebakaran hutan dan lahan gambut — yang sering dikaitkan dengan deforestasi ilegal, perkebunan kelapa sawit, dan pertanian ladang berpindah — merupakan kontributor signifikan terhadap polusi udara. Sebagian besar hutan Indonesia terletak di atas lahan gambut, yang merupakan daerah rawa dari bahan tanaman kaya karbon yang terurai. Setelah lahan hutan ditebang untuk tujuan komersial, lahan gambut dikeringkan untuk mengakomodasi pertanian, membuat lahan tersebut sangat mudah terbakar. Dalam kebakaran, lahan gambut tidak hanya melepaskan CO² tetapi juga karbon hitam, suatu bentuk partikulat. Meningkatnya permintaan minyak sawit telah memperparah masalah ini. Hari ini, sudah sangat sedikit hutan tahan api yang tersisa di lahan gambut Indonesia, menunjukkan bahwa peristiwa kabut asap tahunan yang melanda di masa lalu akan

menjadi lebih sering dan semakin berbahaya di masa depan.

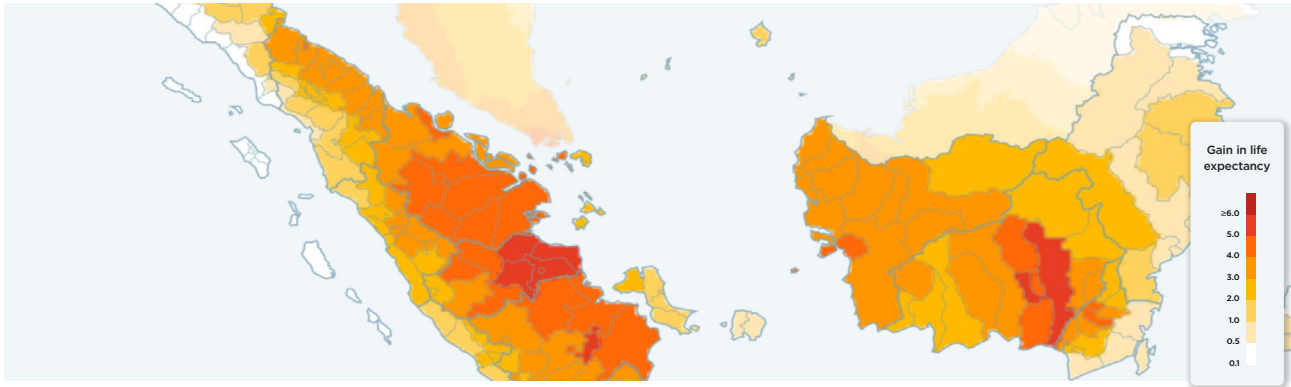
Pembakaran biomassa memengaruhi kualitas udara tidak hanya di pusat-pusat populasi lokal, tetapi juga di daerah yang lebih jauh karena angin. Misalnya, dalam satu perkiraan, pembakaran biomassa menyebabkan sekitar 31 persen polusi partikulat Jakarta⁵. Pada tahun-tahun kemarau El Nino tahun 1997, 2015, dan 2019, kebakaran begitu hebat sehingga melepas tidak hanya lebih banyak CO² per hari daripada Uni Eropa, tetapi juga menciptakan peristiwa kabut polusi udara di seluruh Asia Tenggara yang memengaruhi kesehatan manusia dan kegiatan ekonomi di Indonesia, Singapura, Malaysia, dan sekitarnya.

Selama dua dekade terakhir, polusi partikulat di Sumatera meningkat dua kali lipat, menyebabkan dampak polusi udara yang drastis terhadap berkurangnya harapan hidup, dari 0,7 menjadi 2,4 tahun. Demikian pula, kualitas udara Kalimantan telah berubah dari memenuhi standar WHO pada tahun 1998 hingga mencapai hampir tiga kali lipat dari ambang aman WHO yang mengakibatkan penurunan 1,9 tahun usia harapan hidup jika tingkat polusi 2019 terus berlanjut.

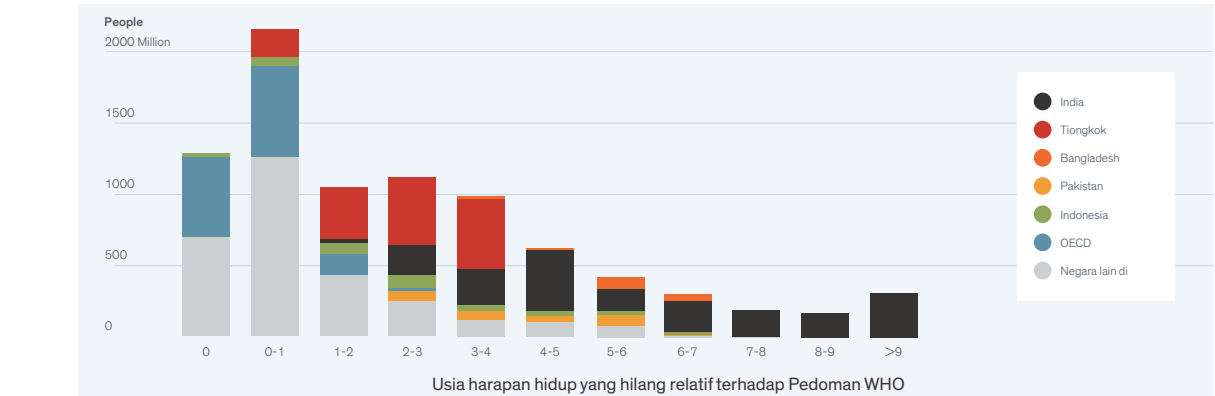
Gambar 7 · 10 Provinsi teratas dengan perolehan usia orang-tahun terbesar jika polusi PM2.5 diturunkan di bawah ambang pedoman WHO



Gambar 5 · Peningkatan usia harapan hidup di Sumatera dan Kalimantan dari penurunan PM_{2.5} dari konsentrasi 2019 ke ambang pedoman WHO



Gambar 6 · Distribusi global dari usia harapan hidup yang hilang karena polusi partikulat



Lebih banyak kendaraan berbahan bakar minyak di jalanan Indonesia (Kotak Sorotan)

Pangsa konsumsi energi Indonesia yang dikaitkan dengan transportasi terus meningkat karena peningkatan drastis dalam transportasi kendaraan bermotor, yang juga disebabkan oleh subsidi bahan bakar yang besar dan suku bunga pinjaman untuk pembelian kendaraan bermotor yang rendah. Menurut data Gaikindo, pada 2019, Indonesia memiliki lebih dari 15 juta mobil dan 112 juta sepeda motor di jalan raya. Beberapa memperkirakan bahwa sektor transportasi saat ini menyumbang 70 hingga 80 persen dari polusi udara luar ruangan di kota-kota besar seperti Jakarta⁶.

Di Jakarta, pengemudi menghabiskan lebih dari seperempat waktu perjalanan mereka dalam keadaan diam, rata-rata 33.000 kali berhenti dan berjalan per tahun. Ini adalah angka yang tertinggi di dunia. Hasil dari kemacetan tersebut adalah konsumsi bahan bakar yang tinggi yang menyebabkan peningkatan tingkat polusi udara ambien serta peningkatan paparan polusi udara ini bagi siapa pun yang menghabiskan waktu di luar ruangan. Peraturan di Indonesia sekarang mengharuskan semua kendaraan berbahan bakar bensin baru memenuhi standar emisi Euro-4. Akan tetapi kendaraan berbahan bakar diesel hanya diharuskan untuk memenuhi standar Euro-2 yang sudah usang.

Baru-baru ini, rencana telah diluncurkan untuk menerapkan sistem Electronic Road Pricing (ERP) di Jakarta, mirip dengan yang digunakan di Singapura. Di masa lalu, Jakarta telah bereksperimen dengan kebijakan pengaturan lalu lintas ganjil-genap.

Di seluruh Indonesia, masalah emisi kendaraan sedang ditangani dengan memperluas sistem transportasi umum dan mengganti armada kendaraan bermotor saat ini dengan kendaraan listrik dan hibrida. Menjadi tuan rumah Asian Games 2018 memberi Jakarta insentif besar untuk segera meningkatkan dan memperluas infrastruktur transportasi umum. Selama beberapa tahun terakhir, Transjakarta telah merevolusi angkutan umum kota dengan mengintegrasikan, dan memformalisasi jejaring angkutan umum swasta seperti yang dioperasikan Metro Mini, Kopaja, dan Mayasari Bakti.”. Dengan ini, Transjakarta telah meningkatkan jumlah penumpang menjadi 950.000 orang per hari dan terus menambah penumpang seiring perluasan rutenya.

Untuk menjadikan sektor transportasi lebih berkelanjutan, Indonesia beralih menuju kendaraan listrik dan hibrida melalui skema insentif pajak dan non-pajak. Misalnya, insentif non-fiskal termasuk pembebasan kendaraan listrik dari pembatasan mengemudi tertentu, seperti kebijakan pelat ganjil genap yang saat ini diterapkan di Jakarta.

5 Supra, dan Reddington, C.L. et al. (2014). Contribution of vegetation and peat fires to particulate air pollution in Southeast Asia. Environmental Research Letters, 9(9).

6 Indonesia's Transport Assessment, ADB 2016

Ketergantungan Indonesia yang besar pada batu bara, meskipun potensi energi bersihnya melimpah

Kebijakan energi Indonesia memberi penekanan kuat pada ketahanan dan kemandirian energi. Pernah menjadi pengekspor minyak mentah yang besar, Indonesia menjadi pengimpor bersih pada tahun 2004 menyusul penurunan cadangan minyak mentah domestik dan peningkatan permintaan secara umum. Kebijakan Energi Nasional (KEN) 2014 menyerukan untuk membangun kembali swasembada energi Indonesia dengan mengurangi pangsa minyak dalam total pasokan energi primer menjadi 25 persen pada 2025, dan sumber pasokan energi setidaknya 30 persen dari batubara, 22 persen dari gas alam, dan 23 persen dari energi terbarukan (Pemerintah Indonesia 2014)⁷.

Saat ini Indonesia memiliki intensitas karbon tertinggi di dunia dalam pembangkit listriknya. Produksi listrik hampir sepenuhnya bergantung pada bahan bakar fosil. Pada 2016, 87 persen listrik yang dihasilkan bersumber dari batu bara, minyak, dan gas. Sementara pangsa minyak dalam kapasitas terpasang pembangkit listrik menurun antara tahun 2013 dan 2018 dari 12 persen menjadi 7 persen, kesenjangan tersebut dijembatani terutama oleh batu bara, dan bukan energi terbarukan.

Bahkan, penggunaan batu bara meningkat lebih dari dua kali lipat sejak 2005 secara absolut di mana porsinya dalam total pembangkit listrik meningkat menjadi 54 persen pada 2016. Masalahnya adalah sebagian besar pembangkit listrik tenaga batu bara di Indonesia menggunakan teknologi di bawah

standar yang tidak efisien dan sangat mencemari. Terlepas dari sifat-sifat tersebut, penggunaannya sering diberi pembenaran dengan alasan kebutuhan untuk menyediakan listrik yang terjangkau untuk semua.

Meskipun pangsa listrik dalam konsumsi energi final sudah meningkat dan pangsa bahan bakar yang mencemari sudah menurun, bahan bakar yang mencemari tetap menjadi sumber energi yang dominan di Indonesia⁸. Selama produksi listrik Indonesia tetap padat karbon, pergeseran penggunaan bahan bakar ke listrik hanya berfungsi untuk merelokasi emisi polusi dari rumah tangga dan industri ke pembangkit listrik (lihat Gambar 6(a) dan 6(b)).

Karena lebih dari 90 persen pembangkit listrik tenaga batu bara di Indonesia berlokasi di wilayah Jawa (Tengah, Barat, dan Timur), serta di Sumatera dan Banten, konsentrasi PM2.5 tertinggi di wilayah ini, dan ini sangat memengaruhi penduduk setempat. Misalnya, di Tangerang, Banten, yang berpenduduk lebih dari 3,5 juta penduduk di mana salah satu pembangkit listrik tenaga batu bara tersebut berada, polusi partikulat memangkas 4,4 tahun dari harapan hidup rata-rata berdasarkan tingkat polusi 2019.

Sebagai catatan positif, Indonesia memiliki beberapa potensi terbesar dunia untuk energi panas bumi dan tenaga air, serta sumber daya bahan bakar hayati (biofuel), pasang surut, tenaga surya, dan angin yang melimpah. Saat ini, baru kurang dari 2 persen dari potensi energi terbarukan ini telah dikembangkan. Namun, pada Juli 2018, Presiden meresmikan pembangkit listrik tenaga angin skala besar pertama (75 MW) di Sulawesi Selatan.

Upaya mengatasi polusi udara

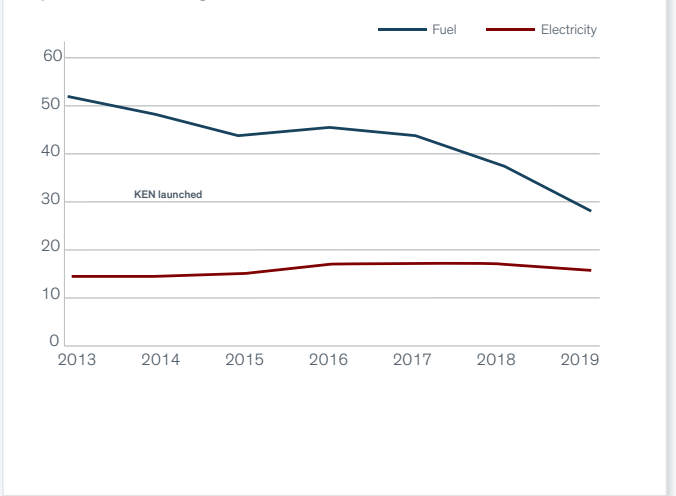
Pemerintah Indonesia telah mulai mengambil beberapa langkah awal untuk mengatasi masalah polusi partikulat. Sejauh ini, sebagian besar upaya terkonsentrasi pada sektor transportasi. Misalnya, pada 2017, pemerintah Indonesia mewajibkan semua kendaraan berbahan bakar bensin mengadopsi standar bahan bakar Euro-4 pada September 2018. Standar yang awalnya diadopsi di Uni Eropa dan sekarang diadopsi secara luas di seluruh dunia dan menjadi standar internasional, Euro-4 menuntut penggunaan bahan bakar yang berkualitas tinggi dan lebih bersih dengan kandungan sulfur tidak melebihi 50 bagian per juta (ppm). Ini sepuluh kali lebih ketat dari standar bahan bakar Euro-2 yang sebelumnya digunakan di Indonesia.

Pemerintah Indonesia juga telah meningkatkan upaya memerangi polusi udara dari kebakaran lahan gambut dan hutan. Setelah bencana Kabut Asap Asia Tenggara 2015 menyebabkan kerusakan kesehatan dan ekonomi internasional, Presiden Joko Widodo memberlakukan moratorium pengembangan lahan gambut baru dan mendirikan Badan Restorasi Gambut (BRG). Upaya BRG untuk menggenangi kembali lahan gambut yang terdegradasi disebut sebagai salah satu kemungkinan alasan mengapa Indonesia baru-baru ini mengalami lebih sedikit kebakaran. Pada 2018, luas lahan yang mengalami kebakaran hanya 7 persen dari luas lahan yang mengalami kebakaran pada 2015. Namun karena sebagian lahan yang terbakar pada 2018 diprioritaskan untuk restorasi gambut atau terlindung dari drainase, tidak jelas apakah penurunan kebakaran baru-baru ini disebabkan oleh upaya pemerintah atau kondisi cuaca yang lebih baik.

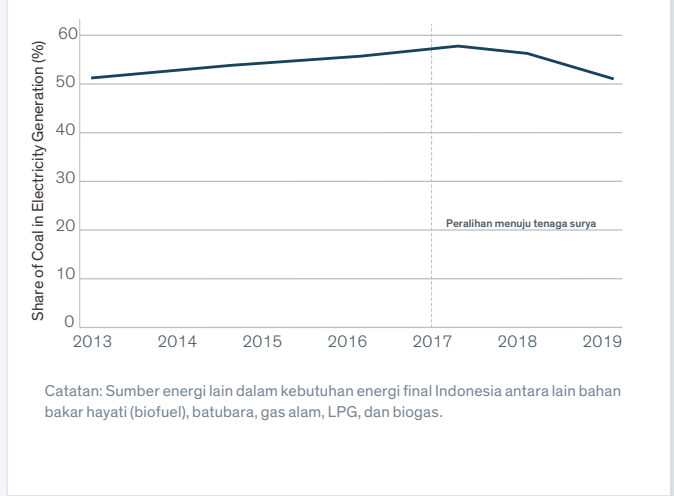
Salah satu sumber polusi partikulat di mana regulasi lebih ketat dimungkinkan adalah batubara. Pembakaran batubara mengeluarkan karbon hitam, suatu bentuk partikulat, sulfur dioksida (SO2) dan nitrogen oksida (NOx) yang kemudian bereaksi dengan zat lain di atmosfer untuk membentuk partikulat. Meski pembangkitan listrik dari batubara telah meningkat lebih dua kali lipat sejak 2010 untuk memenuhi lonjakan permintaan energi, peraturan tentang emisi pembangkit listrik tenaga batubara tetap jauh lebih longgar dibandingkan dengan negara-negara lain di Asia. Sebagaimana dinyatakan di atas, ambang konsentrasi PM, SO2, dan NOx dalam emisi pembangkit listrik tenaga batu bara Indonesia adalah 3 hingga 7,5 kali lebih tinggi daripada ambang yang berlaku Tiongkok, dan 2 hingga 4 kali lebih tinggi daripada ambang di India untuk pembangkit yang dibangun antara tahun 2003 dan 2016. Meskipun pemerintah telah berusaha untuk memperketat ambang ini sejak 2008, berbagai kritik yang saling berbenturan terhadap revisi yang diusulkan telah menghambat upaya tersebut⁹. Selain itu, jika aturan diberlakukan, ambang baru yang diusulkan akan tetap lebih longgar dibandingkan dengan yang ada di Tiongkok dan India.

AQLI menunjukkan betapa besar manfaat yang dapat diperoleh dengan adanya kebijakan udara bersih yang efektif. Sementara itu, implikasi kesehatan dari menghirup udara yang tercemar menegaskan pentingnya mengambil tindakan individu untuk mengurangi paparan pribadi. Misalnya, penduduk negara-negara yang sangat tercemar seperti Indonesia dapat memperoleh akses yang lebih baik ke data tingkat polusi udara yang tersebar luas dan bersifat real-time. Misalnya, data dari jejaring sensor polusi udara berbiaya rendah, seperti data yang dihasilkan oleh Nafas Indonesia, dapat memberikan informasi berharga kepada orang-orang tentang di mana tempat dan kapan waktu yang aman untuk berolahraga di luar, memakai masker polusi, atau berada di dekat pembersih udara, jika memungkinkan

Gambar 8(a) · Pangsa bahan bakar dan listrik dalam permintaan energi final Indonesia (%)



Gambar8(b) · Pangsa batubara dalam pembangkitan tenaga listrik (%)



Gambar 9 · Peningkatan usia harapan hidup dari pengurangan PM_{2.5} dari konsentrasi 2019 sebesar 30%



⁷ Sejalan dengan kebijakan ini, produksi batubara meningkat hampir 52 persen antara 2015 dan 2019, sementara produksi minyak mentah sedikit menurun (Buku Statistik Indonesia 2021).

⁸ Buku Pegangan Statistik Energi dan Ekonomi Indonesia, 2019

⁹ Usulan revisi batas emisi pembangkit batubara dari <https://www.thejakartapost.com/news/2018/02/12/ngo-planned-new-coal-emission-standards-not-strict-enough.html>.

Kebijakan polusi udara yang terbukti berhasil

Kesimpulan

Tantangan ganda pertumbuhan ekonomi dan kualitas lingkungan yang dihadapi Indonesia saat ini tidak berbeda dengan yang pernah dihadapi oleh London, Inggris, Los Angeles, California, atau Osaka, Jepang — yang dulu dijuluki “the big smoke”, “the smog capital of the world” dan “smoke capital” — selama periode industrialisasi mereka. Warisan perbaikan lingkungan itu adalah bukti bahwa tantangan polusi di Indonesia dapat dipecahkan.

Faktanya, Tiongkok telah mencetak kemajuan luar biasa dalam meningkatkan kualitas udara dalam beberapa tahun terakhir. Pada 2014, pemerintah mendeklarasikan “perang melawan polusi” dan melembagakan rencana nasional untuk menghadapinya. Menurut data satelit, polusi partikulat di kota-kota Tiongkok telah berkurang rata-rata sekitar 30 persen sejak “perang melawan polusi” dicanangkan. India, yang telah mendeklarasikan perang melawan polusinya sendiri pada Januari 2019, akan berada di jalur yang sama jika berhasil memenuhi target pengurangan polusi yang dinyatakan sebesar 20 hingga 30 persen.

Indonesia berpeluang mengalami kemajuan serupa. Jika Indonesia ingin mencapai dan mempertahankan pengurangan polusi 30 persen yang sama seperti yang dialami di Tiongkok, rata-rata penduduknya akan bertambah usia harapan hidupnya satu tahun. Penduduk di daerah yang paling tercemar di Indonesia akan hidup 2,5 sampai 3 tahun lebih lama (Lihat Gambar 9 dan Tabel Lampiran untuk dampak pada 50 kabupaten terpadat).



Tabel Lampiran – Dampak konsentrasi PM2.5 dan usia harapan hidup saat Ini dan potensial di 50 kabupaten terpadat

			Konsentrasi PM _{2.5} (µg/m³)		Harapan Hidup yang (Tahun) Diperoleh dengan Mengurangi PM _{2.5} dari Konsentrasi 2016	
Propinsi	Daerah	Populasi (jutaan)	2019	Setelah pengurangan 30%	Untuk Pedoman WHO dari 10ug/m³	Setelah pengurangan 30%

Jawa Barat	Bogor	4.2	78	55	6.7	2.3
Banten	Tangerang	3.5	55	38	4.4	1.6
Jawa Barat	Bandung	3.3	76	53	6.4	2.2
Sumatera Utara	Kota Medan	3.3	43	30	3.2	1.3
Jakarta Raya	Jakarta Timur	3	70	49	5.8	2.1
Jawa Timur	Surabaya	2.9	31	22	2.1	0.9
Jawa Barat	Sukabumi	2.8	43	30	3.2	1.3
Jawa Barat	Garut	2.8	41	29	3.1	1.2
Jawa Barat	Kota Bandung	2.7	77	54	6.6	2.3
Jawa Barat	Karawang	2.7	54	38	4.3	1.6
Jawa Barat	Cianjur	2.6	52	36	4.1	1.5
Jawa Barat	Cirebon	2.6	45	31	3.4	1.3
Jawa Barat	Bekasi	2.5	61	43	5	1.8
Jawa Timur	Jember	2.5	20	14	1	0.6
Jakarta Raya	Jakarta Barat	2.4	62	43	5.1	1.8
Jawa Timur	Malang	2.3	23	16	1.2	0.7
Jawa Barat	Kota Bekasi	2.2	68	48	5.7	2.0
Jakarta Raya	Jakarta Selatan	2.2	71	50	6	2.1
Jawa Barat	Indramayu	2.2	41	28	3	1.2
Jawa Barat	Tasikmalaya	2.1	29	20	1.9	0.9
Jawa Barat	Bandung Barat	2.1	78	54	6.7	2.3
Banten	Kota Tangerang	2	61	43	5	1.8
Sumatera Selatan	Palembang	2	56	39	4.5	1.6
Jawa Barat	Ciamis	2	25	18	1.5	0.7
Banten	Serang	2	44	31	3.4	1.3
Jawa Tengah	Brebes	1.9	39	27	2.8	1.1
Jawa Timur	Sidoarjo	1.8	34	24	2.3	1.0
Jawa Barat	Subang	1.8	52	37	4.2	1.5
Jawa Tengah	Cilacap	1.8	22	15	1.1	0.6
Sumatera Utara	Deli Serdang	1.8	39	28	2.9	1.1
Lampung	Lampung Tengah	1.7	23	16	1.3	0.7
Jakarta Raya	Jakarta Utara	1.7	60	42	4.8	1.8
Jawa Timur	Banyuwangi	1.7	16	11	0.6	0.5
Jawa Barat	Depok	1.7	80	56	6.9	2.4
Jawa Tengah	Banyumas	1.6	26	18	1.6	0.8
Jawa Timur	Kediri	1.6	29	21	1.9	0.9
Jawa Barat	Majalengka	1.5	54	38	4.3	1.6
Banten	Pandeglang	1.5	32	22	2.1	0.9
Jawa Timur	Pasuruan	1.5	29	20	1.9	0.9
Jawa Tengah	Tegal	1.5	38	27	2.8	1.1
Jawa Tengah	Kota Semarang	1.5	40	28	3	1.2
Jawa Tengah	Grobogan	1.5	36	25	2.6	1.1
Jawa Barat	Sumedang	1.4	62	44	5.1	1.8
Sulawesi Selatan	Makassar	1.4	15	11	0.5	0.4
Jawa Tengah	Pemalang	1.4	34	24	2.4	1.0
Banten	Lebak	1.4	43	30	3.3	1.3
Riau	Indragiri Hilir	1.3	44	31	3.4	1.3
Jawa Timur	Lamongan	1.3	27	19	1.7	0.8
Jawa Timur	Bojonegoro	1.3	31	22	2.1	0.9
Nusa Tenggara Barat	Lombok Timur	1.3	15	10	0.5	0.4

TENTANG AIR QUALITY LIFE INDEX

AQLI adalah indeks polusi yang menerjemahkan polusi udara partikulat menjadi mungkin metrik paling penting yang ada: nya berdampak pada harapan hidup. Dikembangkan oleh Milton Friedman Distinguished Service Professor di Universitas Chicago di bidang Ekonomi Michael Greenstone dan timnya di Institut Kebijakan Energi di Universitas Chicago (EPIC), AQLI berakar baru-baru ini penelitian yang mengukur hubungan kausal antara paparan manusia jangka panjang terhadap polusi udara dan harapan hidup. Indeks kemudian menggabungkan penelitian ini dengan pengukuran partikulat global yang sangat terlokalisasi, menghasilkan wawasan yang belum pernah ada sebelumnya tentang biaya sebenarnya dari polusi partikulat di masyarakat di seluruh dunia. Indeks juga menggambarkan bagaimana kebijakan polusi udara dapat meningkatkan harapan hidup ketika mereka memenuhi pedoman Organisasi Kesehatan Dunia untuk apa yang dianggap sebagai tingkat paparan yang aman, standar kualitas udara nasional yang ada, atau tingkat kualitas udara yang ditentukan pengguna. Informasi ini dapat membantu untuk menginformasikan masyarakat lokal dan pembuat kebijakan tentang pentingnya kebijakan polusi udara secara konkret.

aqli.epic.uchicago.edu  [#UChiAir #AQLI](https://twitter.com/UChiAir)

TENTANG EPIC

Institut Kebijakan Energi di Universitas Chicago (EPIC) menghadapi tantangan energi global dengan bekerja untuk memastikan bahwa pasar energi menyediakan akses ke energi yang andal dan terjangkau, sekaligus membatasi kerusakan lingkungan dan sosial. Kami melakukan ini menggunakan pendekatan interdisipliner unik yang menerjemahkan penelitian berbasis data yang kuat ke dalam dampak dunia nyata melalui strategi penjangkauan dan pelatihan untuk generasi pemimpin energi global berikutnya.

epic.uchicago.edu  [@UChiEnergy](https://twitter.com/UChiEnergy)  [/UChicagoEnergy](https://www.facebook.com/UChicagoEnergy)