

PERUBAHAN IKLIM DAN POTENSI GANGGUAN KESEHATAN DI INDONESIA

Yulia Lanti Retno Dewi

Bagian Biologi Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret

Jl. Ir. Sutami 36 A Surakarta 57126

Email: yulialanti@live.com

ABSTRAK

Perubahan iklim artinya perubahan akibat ulah manusia terhadap sistem iklim di dunia. Perubahan ini berbeda-beda dari satu belahan dunia dengan belahan dunia yang lain. Indonesia yang terletak di katulistiwa mengalami dampak yang lain dengan negara dingin. Dampak perubahan iklim dapat bersifat langsung seperti perubahan suhu udara, peningkatan radiasi sinar ultraviolet, dan polusi udara, atau tidak langsung seperti ketersediaan pangan, peningkatan kejadian penyakit menular dan tidak menular serta perpindahan penduduk. Dampak ini di Indonesia dapat menjadi lebih berat karena faktor sosial-ekonomi seperti kepadatan penduduk, kemiskinan, higiene perorangan, ketersediaan air bersih dan distribusi pendapatan yang tidak merata. Indonesia juga menjadi sarang endemik berbagai penyakit seperti malaria, dan diare. Potensi gangguan kesehatan di Indonesia akibat perubahan iklim beserta upaya pencegahan dan mitigasinya akan dibahas secara mendalam dalam makalah ini.

Kata Kunci: *perubahan iklim, dampak langsung, dampak tidak langsung, gangguan kesehatan,*

ABSTRACT

Climate change means human-induced change to the global climate system. These changes are expressed differently at different parts of the world. Indonesia as a tropical country faces different impact from cold temperate countries. The effects of climatic change could be direct including thermal changes, ultraviolet radiation and air pollution, or indirect such as food and nutrition availability, increase in the prevalence of communicable and non-communicable diseases and human migration. These effects could be aggravated in Indonesia due to social-economic condition e.g. population density, low incomes, bad personal hygiene, lack of clean water and inequality of wealth distribution. To make thing worst, Indonesia is also endemic for communicable diseases such malaria and diarrhoeal disease. Potential health effects of climatic change in Indonesia and its prevention and mitigation will be discussed in details in this paper.

Keywords: *climatic change, direct effect, indirect effect, health effects.*

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi dalam beberapa dasawarsa terakhir telah mengubah wajah dunia. Transportasi antar negara menjadi sangat mudah, dan relatif murah. Kenyamanan ini tidak gratis, selalu ada harga yang harus dibayar.

Dunia mengalami perubahan dramatis sejak tahun 1951, pada saat Organisasi Kesehatan Sedunia (WHO) pertama kali mengeluarkan peraturan internasional yang mengikat negara-negara anggotanya dengan tujuan mencegah penyebaran penyakit (Chan, 2007). Pada waktu itu perhatian hanya ditujukan pada enam penyakit yang harus dikarantina, yaitu: cholera, pes, demam bolak-balik (*recurrent fever*), cacar, tipus dan demam kuning (*yellow fever*) (Chan, 2007). Pada saat itu orang bepergian dengan kapal laut atau jalan darat, dan mengirim kabar antar benua dengan telegram, sekarang zaman telah berubah pesat. Tahun 2007 perusahaan penerbangan mengangkut 2 miliar penumpang, oleh karena itu peraturan internasional di bidang kesehatan juga mengalami perubahan sejak tahun 2005 dengan memberikan perhatian di samping penyakit menular, juga penyakit-penyakit yang ditimbulkan oleh kegiatan manusia. Semua negara anggota diharapkan dapat menyelesaikan peraturannya sendiri pada tahun 2012 (Chan, 2007).

Kegiatan manusia, baik untuk memenuhi kebutuhan hidup maupun untuk kesenangan dirinya, menggunakan energi yang berasal dari alam. Seringkali penggunaan energi ini menimbulkan "sampah" yang dapat membahayakan lingkungan sekitar manusia, bahkan dapat mengancam kelangsungan hidup manusia di planet bumi (KLH, 2008).

Pada tahun 1989, Organisasi Kesehatan Sedunia (WHO) membentuk Kelompok Kerja yang melibatkan para ahli dari berbagai bidang, dan dibantu oleh *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC), menerbitkan laporan berjudul : *Potential health effects of climatic change* (WHO, 1990).

Di dalam laporan tersebut dibahas berbagai kemungkinan yang terjadi dan pengaruhnya terhadap kesehatan manusia, sebagai akibat menipisnya lapisan ozon dan meningkatnya timbunan gas rumah kaca di atmosfer bumi.

Kegiatan manusia telah mempengaruhi lingkungannya sejak dahulu kala. Pada zaman "*hunter-gatherer*", dimana manusia mendapatkan makanannya dari berburu, kerusakan lingkungan sangat minimal. Namun setelah manusia menetap dan hidup dari pertanian, maka kerusakan lingkungan mulai bertambah.



Jumlah penduduk juga bertambah pesat, sehingga menambah beban bagi lingkungan. Perkembangan teknologi juga membuat manusia semakin mudah melakukan aktivitas yang merusak lingkungan (Soemarwoto, 1997; Soemarwoto, 2001)

Manusia merupakan satu-satunya makhluk yang dapat melindungi lingkungan, bila melakukan perencanaan pembangunannya dengan bijaksana dan hati-hati. Namun sebaliknya, manusia juga dapat merusak lingkungan karena ketidak-tahuan, keserakahan dan ketidak-acuhannya.

Kerusakan lingkungan yang dimulai sejak revolusi industri, saat ini telah sampai pada titik yang berbahaya. Bila dalam 10 tahun ke depan tidak ada perbaikan, maka pemanasan global akan lebih dahsyat dari yang pernah ada dalam sejarah manusia (WHO, 1990; IPCC, 1990).

Pemanasan global terjadi sebagai akibat akumulasi "*gas rumah kaca*" di atmosfer bumi (WHO, 1990; IPCC, 1990; KLH, 2008). Gas rumah kaca (GRK) yang utama adalah karbon-dioksida (CO₂), metana (CH₄), dinitro-oksida (N₂O), klorofluorokarbon (CFCs), halon (CBrF₃) dan ozon (O₃).

"*Efek rumah kaca*" yang menyebabkan bumi menjadi lebih panas terjadi karena panas matahari yang menembus atmosfer dan sampai ke bumi akan dipantulkan kembali ke atmosfer. Oleh karena akumulasi gas rumah kaca di lapisan atmosfer, maka panas tersebut akan kembali lagi dipantulkan ke bumi, sehingga bumi menjadi lebih panas.

Besarnya sumbangan masing-masing gas rumah kaca terhadap pemanasan global tergantung pada konsentrasinya, lama hidupnya (*life-time*) dan panjang gelombang radiasi yang diserapnya. Karbon-dioksida (CO₂) merupakan gas rumah kaca yang paling banyak di atmosfer bumi, karena itu paling mendapat perhatian dari para ahli lingkungan, meskipun klorofluorokarbon (CFC) mempunyai daya rusak terhadap lapisan ozon di atmosfer 10.000 kali lebih kuat dari karbon-dioksida (WHO, 1990).

Berdasarkan data yang tersedia, IPCC (1990) meramalkan perubahan yang terjadi akibat pemanasan global sebagai berikut:

1. Suhu permukaan bumi rata-rata dapat meningkat 3^oC pada tahun 2030;
2. Di belahan utara bumi, kenaikan suhu dapat mencapai 8-10 ^oC, dengan kenaikan terendah di daerah equator;
3. Permukaan laut dapat meningkat 10-32 cm pada pertengahan abad ke-21 sebagai akibat kenaikan suhu air laut dan melelehnya es di daerah kutub ;
4. Perubahan iklim yang luar biasa (gelombang panas, kekeringan, hujan angin) dapat berakibat parah;
5. Variasi cuaca sepanjang tahun yang sangat besar, dapat mengakibatkan suhu dingin yang sangat rendah pada musim dingin;
6. Sulit untuk meramalkan terjadinya hujan, angin, dan badai, yang mungkin lebih jarang tetapi lebih besar intensitasnya;
7. Perubahan yang signifikan, mungkin tidak akan terlihat dalam sepuluh tahun kemudian (sampai tahun 2000);
8. Radiasi ultraviolet akan meningkat 20-50% pada tahun 2050.

Perubahan iklim terjadi secara bertahap dalam beberapa puluh tahun. Beberapa di antaranya mempunyai akibat langsung (misalnya gelombang panas, menyebabkan *heat illness*), tetapi kebanyakan perubahan itu berakibat tidak langsung melalui perubahan ekosistem, produksi pangan, penyakit yang ditularkan oleh vektor, penyakit infeksi dan non-infeksi. Keadaan ini dapat menyebabkan perpindahan penduduk dari satu tempat ke tempat yang lebih aman, dari desa ke kota dan dari kota ke kota lainnya dan memudahkan penyebaran penyakit.

PERMASALAHAN

Perubahan iklim adalah faktor risiko bagi kesehatan manusia. Bumi semakin panas dalam beberapa puluh tahun mendatang akibat ulah manusia (Campbell-Lendrum & Woodruff, 2007). Perubahan iklim dapat



secara langsung maupun tidak langsung mempengaruhi kesehatan manusia, dimanapun mereka berada, termasuk di Indonesia.

Efek langsung dapat berupa (WHO, 1990):

1. *Tekanan iklim dan adaptasi.* Meskipun manusia memiliki kemampuan beradaptasi yang sangat besar, namun tekanan perubahan iklim yang berlangsung lama meningkatkan risiko gangguan fungsi jantung, pernapasan, ginjal, hormonal, kekebalan bayi, anak-anak, usia lanjut dan penderita cacat, sehingga meningkatkan angka kesakitan dan kematian akibat penyakit tidak menular.
2. *Faktor suhu.* Aklimatisasi terhadap suhu lingkungan dapat terjadi dalam beberapa hari. Tetapi peningkatan suhu yang terjadi mendadak dan cukup besar dapat menyebabkan *heat illness* (penyakit akibat panas) dengan akibat gangguan jantung ringan hingga kerusakan jaringan dan kematian.
3. *Gangguan akibat panas.* Pemanasan global meningkatkan gangguan akibat panas seperti bengkak di tungkai bawah, pingsan (*syncope*), dehidrasi, kekurangan garam, kejang otot, kelelahan, dan tidak suka makan. Keadaan yang berat dapat menyebabkan *heat stroke* yang ditandai dengan panas tubuh 41 derajat Celcius, kejang, kehilangan kesadaran dan kematian. Gelombang panas merupakan masalah besar bagi kota-kota dengan gedung pencakar langit. Peningkatan suhu juga seringkali diikuti dengan peningkatan kelembaban udara, sehingga mengurangi kemampuan tubuh mengeluarkan keringat.
4. *Pengaruh radiasi ultraviolet terhadap manusia.* Pengurangan lapisan ozon menyebabkan radiasi sinar ultraviolet meningkat dengan akibat meningkatnya kanker kulit, katarak, dan penurunan respon kekebalan.
5. *Polusi udara.* Polutan yang sebagian besar merupakan hasil buatan manusia akan meningkatkan penyakit saluran napas, dan kanker.

Efek tidak langsung meliputi (WHO, 1990):

1. *Pangan dan gizi.* Perubahan iklim merubah kebutuhan gizi manusia yang mengalaminya, disamping pengaruhnya terhadap pertanian dan produksi pangan
2. *Kebutuhan gizi.* Manusia membutuhkan zat gizi, mineral, vitamin dan air untuk pertumbuhan, memperbaiki jaringan yang rusak dan mempertahankan kesehatan. Kebutuhan energi lebih besar pada lingkungan yang dingin dan kering, dibanding dengan lingkungan panas dan lembab. Tampaknya kebutuhan energi tidak terlalu dipengaruhi oleh perubahan iklim global.
3. *Produksi pangan.* Di masa yang akan datang, perubahan iklim akan berpengaruh besar terhadap pertanian, peternakan dan produksi ikan. Penyediaan pangan dapat dipengaruhi oleh perubahan iklim global melalui cara:
 - a. pergeseran tempat tumbuh tanaman tertentu sesuai dengan iklim;
 - b. perubahan produktivitas tanaman, hewan ternak dan perikanan;
 - c. penurunan jumlah air yang tersedia untuk irigasi
 - d. hilangnya tanah akibat kenaikan permukaan laut. Perubahan curah hujan juga makin sulit diramalkan.

Secara keseluruhan perubahan iklim global meningkatkan bahaya kelaparan dan kematian (WHO, 1990)

Tabel 1 menunjukkan pengaruh potensial perubahan iklim terhadap ketersediaan pangan dan kesehatan manusia.

Tabel 1. Pengaruh perubahan iklim terhadap ketersediaan pangan

Efek Primer	Efek Sekunder
Malnutrisi anak	Gangguan pertumbuhan fisik dan mental
Malnutrisi dewasa	Penurunan kapasitas kerja
	Sindroma defisiensi
	Peningkatan angka kesakitan dan kematian
Kemiskinan	Peningkatan angka kematian anak dan masalah kesehatan lainnya
Kelaparan	Peningkatan angka kesakitan, kematian, dan penurunan kemampuan kerja

Sumber : WHO, 1990



4. Pengaruh radiasi ultraviolet terhadap biota selain manusia

- a. *Organisme laut*. Radiasi ultraviolet menurunkan produksi larva akuatik dan organisme lainnya, sehingga mempengaruhi populasinya.
- b. *Tanaman darat*. Tanaman yang peka terhadap radiasi ultraviolet dapat terganggu pertumbuhannya, kemampuan fotosintesa dan berbunganya.

5. Penyakit menular.

Pengaruh perubahan iklim terhadap penyakit menular melalui dua mekanisme:

- a. mengubah ekologi vektor penyebab penyakit, terutama di daerah tropis dan sub-tropis;
- b. mengubah faktor risiko pada manusia seperti ketersediaan air untuk minum, memasak, sanitasi dan irigasi.

Organisasi Kesehatan Sedunia (WHO, 2005) menyarankan penyakit menular berikut untuk diperhatikan di dalam sistem peringatan dini yang dilakukan oleh suatu negara:

- cholera
- malaria
- meningitis meningokokal
- dengue/demam berdarah
- ensefalitis (*Japanese* dan *St Louis*)
- *rift valley fever*
- *leishmaniasis*
- *trypanosomiasis*
- *West Nile virus*
- *Murray Valley encephalitis* dan *Ross River virus*
- *Influenza*

Untuk Indonesia penyakit-penyakit cholera, malaria, meningitis meningokokal, demam berdarah, dan influenza perlu mendapat perhatian serius. Termasuk penyakit virus yang baru seperti flu burung (*avian influenza*), SARS (*severe acute respiratory syndrome*), dan flu babi (influenza A-H1N1) perlu mendapat perhatian sejak sekarang.

URGENSI

Indonesia dengan penduduk sekitar 240 juta orang, dengan tingkat penghasilan, pendidikan, sanitasi lingkungan, dan suplai air bersih yang rendah memiliki risiko besar terhadap akibat perubahan iklim. Bencana banjir, rob, tanah longsor, wabah penyakit menular meningkat dalam pemberitaan media akhir-akhir ini.

PEMBAHASAN

Perubahan iklim mempengaruhi tingkah laku manusia, yang pada gilirannya berakibat pada pola penyebaran penyakit (Slamet, 2000). Di Eropa pada musim dingin orang lebih suka tinggal di dalam rumah, sebaliknya pada musim panas banyak kegiatan di luar rumah. Tingkah laku manusia sangat menentukan penyebaran penyakit. Iklim berpengaruh langsung maupun tidak langsung terhadap bibit penyakit. Bakteri, virus dan parasit hanya dapat tumbuh pada suhu lingkungan tertentu. Peningkatan suhu akan memperpendek waktu yang diperlukan bibit penyakit untuk berkembang biak. Peningkatan suhu lingkungan menyebabkan nyamuk memproduksi telur lebih banyak dan membutuhkan darah manusia lebih banyak. Curah hujan juga mempengaruhi populasi nyamuk.

Beberapa contoh sistem peringatan dini dengan menggunakan perubahan iklim untuk meramalkan epidemi penyakit telah dimulai sejak lama. Pada tahun 1923, Gill (dikutip dalam WHO, 2005) mengembangkan system peringatan dini untuk malaria di India berdasarkan curah hujan. Rogers (dikutip dalam WHO, 2005) juga di India pada tahun yang sama menggunakan variable iklim seperti suhu, curah hujan, kelembaban, dan angin untuk meramalkan penyakit radang paru-paru, cacar, lepra dan TBC (tuberculosis). Data yang mereka kumpulkan dapat dipakai untuk meramalkan epidemi di masa mendatang, dan untuk membuat suatu system peringatan dini (*early warning system*).

Faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi daya hidup vektor penyakit dapat dilihat pada Tabel 2.



Tabel 2. Faktor lingkungan yang mempengaruhi hidup vektor

Abiotik	Biotik
Suhu	Vegetasi
Pengendapan	Host (mamalia, reptil, burung)
Kelembaban relatif, angin	Predator, parasit, penyakit vektor
Radiasi matahari	
Letak (topografi)	
Kolam air tawar, sungai, danau	

Sumber : WHO, 1990

Di Indonesia penyakit menular oleh vektor yang perlu diwaspadai adalah malaria dan demam berdarah. Peningkatan suhu lingkungan menyebabkan nyamuk *Anopheles sundaicus* (menularkan malaria) dan *Aedes aegypti* (menularkan demam berdarah) lebih mudah berkembang biak. Disamping itu migrasi penduduk dari desa ke kota, antar-kota dan antar-pulau juga memungkinkan malaria berpindah dari daerah endemis ke tempat yang baru. Pengendalian vektor yang memadai dapat mencegah penularan malaria dan demam berdarah. Masalahnya, banyak nyamuk kebal terhadap insektisida dan pemerintah kekurangan biaya untuk memantapkan system pengendalian vektor, karena biaya yang tersedia harus digunakan untuk keperluan yang lebih mendesak, misalnya penanggulangan bencana alam, kurang gizi dan penyakit infeksi lainnya.

Penyakit yang tidak ditularkan melalui vektor juga mengalami peningkatan, seperti penyakit-penyakit yang berhubungan dengan air (*non-vector disease related to water*). Ada tiga kelompok penyakit ini, yaitu:

1. *Water-based disease*, disini air berperan sebagai habitat vektor penyakit;
2. *Water-borne disease*, disini air sebagai habitat dan pembawa bibit penyakit; dan
3. *Water-washed disease*, yaitu penyakit yang dapat dihindari dengan mencuci tangan dan penyiapan makanan yang bersih.

Contoh *water-borne disease* yang penting di Indonesia adalah:

1. diare yang disebabkan oleh *Escherichia coli*, *Vibrio cholerae*, *Salmonella* dan virus;
2. penyakit virus lainnya seperti hepatitis A dan poliomyelitis; dan
3. penyakit parasit seperti giardiasis dan disentri amuba.

Penyakit-penyakit ini meningkat karena akses terhadap air bersih di Indonesia masih rendah (50%), kontaminasi air sumur dan permukaan tanah oleh banjir dan kegiatan manusia (berak sembarangan).

Water-washed disease disebabkan karena air bersih akan dipakai untuk memasak dan minum, daripada untuk mencuci tangan karena alasan ekonomi. Akibatnya tangan yang kotor dapat menularkan penyakit seperti cholera, disentri basiler, cacing gelang, cacing cambuk dan cacing kremi. Penyakit-penyakit ini banyak dijumpai di tempat yang sanitasinya jelek (Slamet, 2000).

Penyakit cacing juga dapat ditularkan melalui tanah. Perubahan iklim global menyebabkan suhu dan kelembaban di dalam tanah meningkat, sehingga telur cacing mudah menetas dan tahan hidup lama di dalam tanah, sehingga memudahkan penularan ke manusia.

Penyakit yang ditularkan melalui udara (*airborne disease*), seperti radang paru-paru akan meningkat. Bersama dengan kepadatan penduduk, kurang gizi, akses terhadap pelayanan kesehatan yang sulit, dan urbanisasi tak terkendali, maka perubahan iklim global dengan segala akibatnya akan meningkatkan penyakit-penyakit seperti TBC, lepra, penyakit kulit dan lain-lain (WHO, 1990).

Perubahan iklim global juga menyebabkan migrasi penduduk. Ada tiga macam migrasi penduduk, yaitu:

- migrasi sementara;
- migrasi terpola; dan
- emigrasi karena perubahan iklim (*climate-induced emigration*).

Migrasi sementara biasanya terjadi setelah bencana alam, seperti banjir, kekeringan, puting-beliung dan gempa bumi. Tindakan yang perlu diambil adalah menyediakan kamp pengungsi, makanan, air bersih,



obat-obatan dan vaksinasi dapat mencegah epidemi penyakit. Migrasi terpola biasanya berhubungan dengan musim. Perubahan curah hujan biasanya menjadi sebab migrasi terpola ini. Harus diperhatikan agar penduduk yang berpindah tempat tidak membawa penyakit dari daerah asalnya. Misalnya, penyakit malaria yang banyak dijumpai di Papua, dapat ditularkan ke pulau Jawa melalui migrasi penduduk. *Climate-induced emigration* biasanya disebabkan oleh kerusakan hebat dari ekosistem di suatu daerah, sehingga penduduk harus pindah ke daerah lain. Migrasi jenis ini bersifat *irreversible*, penduduk tidak akan kembali ke tempatnya semula, dan mereka dapat menularkan penyakit dari daerah asalnya. Mereka juga biasanya menderita kekurangan gizi dan ekonominya juga rendah.

Status sosial ekonomi yang rendah membuat mereka rawan gizi dan mudah tertular infeksi virus (Beck, 2000).

PENUTUP

Kesimpulan

Pengaruh perubahan iklim terhadap kesehatan bersifat kompleks dan bervariasi dari satu daerah ke daerah lainnya. Akan tetapi secara umum dapat dikatakan bahwa pengaruh tersebut disebabkan oleh:

- tekanan panas (*heat stress*)
- polusi udara
- perubahan kejadian penyakit menular
- kurang gizi
- banjir

Saran

Pemerintah perlu melakukan evaluasi dampak perubahan iklim global ini terhadap kesehatan masyarakat di masa depan. Ini memerlukan perencanaan yang matang dan pengambilan keputusan yang tepat. Sektor kesehatan memegang peran penting untuk merumuskan dan melaksanakan strategi untuk mencegah pengaruh perubahan iklim terhadap kesehatan masyarakat.

Pemerintah juga sebaiknya membuat sistem peringatan dini, agar setiap perubahan iklim dapat dipantau seawal mungkin (Sunu, 2001). Pekerjaan ini melibatkan banyak ahli terkait, termasuk para ahli di luar bidang kesehatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Beck MA. (2000). Nutritionally induced oxidative stress: effect on viral diseases. *American Journal of Clinical Nutrition*; 71(suppl):1676S-9S.
- Campbell-Lendrum D and Woodruff R. (2007). *Climate change: Quantifying the health impact at national and local levels*. World Health Organization Public Health and the Environment. Geneva, Switzerland.
- Chan M. (2007). Message from the Director-General. *The World Health Report 2007 A Safer Future: Global Public Health Security in the 21st Century*. World Health Organization, Geneva, Switzerland.
- IPCC. (1990). *Scientific assessment of climate change*. Report of Working Group I of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), Draft, May, 1990.
- Kementerian Negara Lingkungan Hidup. (2008). Jakarta: *Kontribusi Sampah Terhadap Pemanasan Global*.
- Slamet, J.S. (2000). *Kesehatan Lingkungan*. Cetakan keempat. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Soemarwoto, O. (1997). *Ekologi, Lingkungan Hidup dan Pembangunan*. Cetakan ketujuh. Jakarta: Penerbit Djambatan.
- Soemarwoto, O. (2001). *Atur Diri Sendiri: Paradigma Baru Pengelolaan Hidup*. Cetakan kedua. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Sunu, P. (2001). *Melindungi Lingkungan Hidup dengan Menerapkan ISO 14001*. Jakarta: Grasindo.
- World Health Organization. (1990). *Potential health effects of climatic change*. Switzerland: Geneva.
- World Health Organization. (2005). *Using climate to predict infectious diseases epidemics*. Switzerland: Geneva.
- World Health Organization. (2007). *The World Health Report 2007: A Safer Future, Global Public Health Security in the 21st Century*. Switzerland: Geneva.



DISKUSI

Penanya 1 (Sri Dwiastuti – Pendidikan Biologi FKIP UNS)

1. Upaya apakah yang perlu digunakan untuk terhindar dari penyakit saat perubahan iklim ?

Jawab:

Sebenarnya ada penyakit yang bisa dicegah misalnya dengan cuci tangan untuk upaya pencegahannya. Tetapi terkadang orang yang hidup dengan air yang mahal lebih memilih untuk tidak cuci tangan sehingga mereka cepat terkena penyakit. Jadi upaya yang paling efektif untuk pencegahan yaitu dengan cuci tangan.

Penanya 2 (Evi Veronica - Mahasiswa S3 UNIBRAW, Malang)

Apakah global warming berpengaruh terhadap timbulnya penyakit ?

Jawab:

Global warming berpengaruh secara langsung dan tidak langsung.

