

PERUBAHAN SEBARAN PENULARAN PENYAKIT MALARIA AKIBAT PEMANASAN GLOBAL

Oleh:

Yudi Antomi

Dosen Jurusan Geografi Universitas Negeri Padang

Email : tmy_bima@yahoo.com

Abstrak

Pemanasan global telah memperluas wilayah bersuhu hangat di lintang tinggi dan dataran tinggi tropis, pertanyaan umum yang selalu tersirat dikedepankan dalam kajian suhu dan penyakit malaria adalah: Apakah ada kaitan antara pemanasan global yang sedang terjadi dengan perubahan sebaran penularan penyakit malaria? Riview ini ditulis berdasarkan hasil kajian para ahli di bidangnya yang telah dipublikasikan. Penulis menarik benang merahnya kemudian disimpulkan sebagai jawaban dari pertanyaan di atas. Penularan penyakit malaria ternyata masih berada dalam wilayah-wilayah dimana nyamuk yang menjadi vektornya dapat bertahan hidup baik pada suhu panas maupun dingin yang sangat ekstrim. Masih terlalu dini dan perlu pembuktian yang lebih meyakinkan dan masuk akal untuk menyimpulkan bahwa pemanasan global mempunyai hubungan yang kuat dengan perubahan sebaran penularan penyakit malaria. Walau bagaimanapun, pemanasan global telah menjadi kambing hitam dari perubahan sebaran penularan penyakit malaria saat ini.

Keyword: Pemanasan global, malaria

PENDAHULUAN

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2007) menyebutkan bahwa rata-rata kenaikan suhu permukaan bumi secara global rata-rata meningkat 0.6°C sejak 1850 dan peningkatan tinggi permukaan laut selama abad 20 meningkat dengan kisaran 1 sampai 2 mm per tahun. Demikian juga curah hujan mengalami peningkatan di lintang tinggi dan penurunan di lintang rendah. Perubahan iklim yang sedang berlangsung diprediksi akan terus mengalami peningkatan suhu, curah hujan, dan penguapan (UN Scientific Expert Group on Climate Change & Sustainable Development, 2007)

Melelehnya es di kutub yang menaikkan tinggi permukaan air laut

kemudian menyebabkan berkurangnya luas daratan, kekacauan waktu panen beberapa komoditi pertanian, dan berbagai macam peristiwa buruk lain yang berhubungan dengan suhu bumi selalu dikaitkan dengan isu pemanasan global. Berbagai macam penyakit infeksi telah lama diketahui ada kaitannya dengan suhu sehingga fluktuasi kejadian dan persebarannya dapat dimonitor dengan menggunakan fluktuasi perubahan cuaca terkait suhu udara. Tidak mengherankan jika isu pemanasan global dan perubahan iklim juga dikaitkan dengan temuan-temuan perubahan persebaran penyakit infeksi seperti malaria.

Malaria merupakan salah satu penyakit dalam kategori *vector-born disease* ditemukan menyebar hampir di seluruh

belahan bumi. Kajian-kajian dan riset mengenai malaria pada masa kini lebih banyak dilakukan di negara-negara tropis dimana suhu udara lebih hangat jika dibandingkan dengan wilayah-wilayah lintang tinggi. Karena adanya pola perbedaan suhu menurut ketinggian tempat di wilayah tropis, malaria juga banyak dikaji di wilayah-wilayah dataran rendah dimana suhu lebih hangat daripada di dataran tinggi.

Pemanasan global telah memperluas wilayah bersuhu hangat di lintang tinggi dan dataran tinggi tropis, pertanyaan umum yang selalu tersirat dikedepankan dalam kajian suhu dan penyakit malaria adalah: Apakah ada kaitan antara pemanasan global yang sedang terjadi dengan perubahan sebaran penularan penyakit malaria? *Review* ini ditulis berdasarkan hasil kajian para ahli di bidangnya yang telah dipublikasikan. Penulis menarik benang merahnya kemudian disimpulkan sebagai jawaban dari pertanyaan di atas.

METODE

Dari beberapa literatur (McMichael, 2003; Patz and Olson, 2006) ekologi manusia, perilaku manusia, ekologi vektor, dan perilaku vektor digunakan sebagai empat faktor kunci penularan dan epidemiologi penyakit. Variabel iklim seperti suhu, curah hujan, dan kelembaban dikaji tersendiri kemudian dicari kaitannya dengan pendekatan kuantitatif melalui model matematik. Pendekatan kuantitatif terkait penularan penyakit parasit seperti malaria dengan menggunakan model matematik pertama kali diperkenalkan oleh Ronald Ross yang kemudian disempurnakan oleh Macdonald. Model yang disempurnakan secara komprehensif ini terbukti bermanfaat untuk pengembangan kontrol dimana makin menghangat suhu udara, persebaran penularan malaria makin tinggi. Meskipun demikian, baik Ronald Ross maupun Macdonald mengakui keterbatasan dari

model matematik yang mereka kembangkan (Reiter, 2008).

Studi perubahan iklim yang dilakukan Umumbo, et al (2011) di dataran tinggi Kericho, Afrika Timur menemukan adanya kenaikan suhu yang cukup signifikan sejak 1979 sampai 2009. Mereka menggunakan pendekatan model statistik dimana dalam studinya, ditemukan bahwa kenaikan suhu di dataran tinggi Kericho mempunyai hubungan dengan perubahan global yang menyangkut suhu permukaan laut tropis dan kejadian El Niño -Southern Oscillation (ENSO). Kenaikan suhu ini kemudian dikaitkan dengan muncul dan mewabahnya malaria di dataran tinggi Kericho pada 1980 dan 1990 sehingga memperlihatkan hubungan yang kuat antara pemanasan global yang menaikkan suhu lokal dan mewabahnya penularan penyakit malaria. Walau bagaimanapun dalam studinya, Umumbo, et al (2011) tidak dengan tegas menyebutkan adanya hubungan sebab akibat yang kuat antara fenomena kenaikan suhu dengan mewabahnya penularan malaria. Mereka hanya menyimpulkan bahwa iklim berpotensi sebagai pemicu.

Secara tegas Reiter (2008) mengakui bahwa suhu menjadi faktor pembatas akan tetapi kasus yang terjadi di dataran tinggi Kericho lebih disebabkan oleh faktor lain. Layanan kesehatan bagi pekerja perkebunan teh yang baru dibuka di sebagian wilayah ini telah meluas dengan pelayanan ke seluruh penduduk dataran tinggi. Penggunaan obat yang efektif menjadi tidak terawasi secara baik sehingga terjadi peningkatan resistensi terhadap obat malaria.

Penggunaan metode kuantitatif dengan model matematik sering digunakan untuk memperlihatkan kaitan antara suhu dan wabah penularan penyakit malaria. Hal ini ditujukan untuk memperlihatkan gambaran secara eksak kaitan antara keduanya. Selintas gambaran eksak ini meyakinkan karena masuk akal. Akan tetapi

beberapa hal seperti faktor imunitas, baik imunitas vector terhadap insektisida maupun imunitas manusia terhadap parasit malaria tidak pernah diperhitungkan karena sulit untuk dikuantifikasi, sehingga metode ini digambarkan oleh Reiter (2008) sebagai pendekatan yang naif yang hanya meyakinkan dan masuk akal bagi orang awam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebaran malaria

Persebaran penularan penyakit malaria terjadi pada wilayah-wilayah dimana nyamuk dapat bertahan hidup. Untuk perkembangbiakan larva terjadi pada suhu 28°C dan berkembang menjadi dewasa pada 28°C sampai 32°C, penularan tidak akan terjadi di bawah 16°C atau di atas 33°C (Patz JA and Khalig, 2002). Rentang suhu seperti ini terdapat di wilayah tropis.

Reiter (2007) mengkritik bahwa konsepsi persebaran malaria yang hanya

terjadi di wilayah tropis yang hangat adalah keliru. Dalam publikasi lain, Reiter (2001) menyebutkan bahwa perbedaan yang utama adalah di wilayah tropis tidak pernah mengalami musim dingin. Selanjutnya, jika nyamuk patogen masuk ke wilayah temperate pada musim yang tepat yang lebih hangat, mereka bisa menyebar kemudian menularkan penyakit. Kesalahan lainnya adalah konsepsi mengenai nyamuk akan mati pada suhu rendah saat musim dingin. Ternyata nyamuk mempunyai cara adaptasi yang baik untuk mengatasi suhu ekstrim terlalu dingin dan terlalu panas. Huldén et.al (2005) menelusuri sejarah malaria di Eropa dan menemukan bahwa di Lapland pada masa lalu species nyamuk *anopheline* bertahan di dalam rumah saat musim dingin dan sesekali mencari makan kemudian menularkan malaria saat suhu luar ruangan dibawah -40°C



Gambar 0–1. Malaria di Norwegia pada 1860–1920. Peta oleh Lena Hulden dan Larry Hulden (dikutip untuk keperluan studi dari Reiter, 2008)

Eropah telah dinyatakan bebas dari malaria pada 1975 (Reiter, 2008) bukan karena wilayahnya dingin. Revolusi kontrol malaria dengan DDT yang efektif pada setiap kejadian penjangkitan penyakit ini merupakan penyebabnya.

Omer dan Cloudsley-Thompson (1970) menemukan *anopheles arabiensis*

yang merupakan vektor malaria penting Afrika dapat bertahan di Sudan saat suhu udara luar ruangan di atas 55°C dengan bersembunyi di dalam bangunan-bangunan sepanjang siang, mencari makan lepas tengah malam dan bertelur pada sore atau pagi hari.



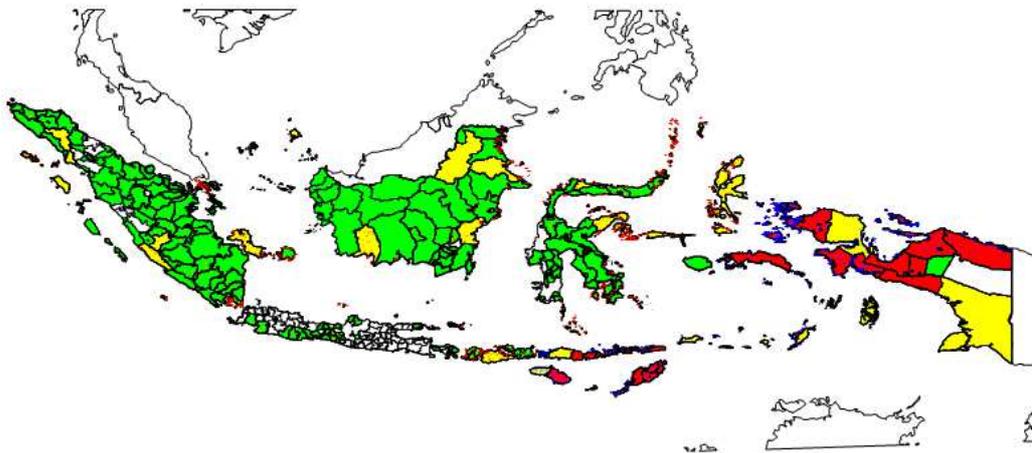
Gambar 0–2. Sebaran malaria di sub-Sahara Afrika (MARA/ARMA project <http://www.mara.org.za>)

Di Indonesia, vektor malaria yang utama adalah nyamuk *antrophopilic*, yaitu nyamuk yang hanya memilih manusia sebagai sumber makanannya dan mempunyai daya tahan hidup yang tinggi. Penularan penyakit melalui nyamuk ini relatif stabil (Reiter, 2008). Mereka menularkan parasit malaria sangat efektif dimana hampir kebanyakan manusia yang berada di

lingkungannya pernah terinfeksi. Meskipun demikian, menjadi sakit atau meninggal karena terinfeksi kebanyakan diderita oleh pendatang baru seperti anak-anak dan kaum imigran yang tidak kebal parasit malaria. Penduduk dewasa setempat biasanya menjadi kebal dan terhindar dari sakit karena timbulnya kekebalan akibat berkali-kali terinfeksi.

Perluasan sebaran dari penularan penyakit malaria tidak pernah dilaporkan terjadi di Indonesia. Wilayah endemik malaria tidak pernah berubah sepanjang tahun meskipun akibat dari perubahan iklim

global dan peningkatan suhu udara dilaporkan telah merubah perilaku curah hujan tahunan dan perluasan kebakaran hutan



Gambar 0-3. Wilayah endemik malaria di Indonesia (Ministry of Health Republic of Indonesia, 2007)

SIMPULAN

Meskipun harus diakui bahwa suhu merupakan faktor pembatas bagi persebaran penyakit malaria, tidak ada bukti kuat mengenai kaitan antara perubahan suhu akibat pemanasan global dengan kasus perubahan sebaran penularan penyakit malaria. Metode kuantitatif dengan model matematik tidak dapat mengakomodasi beberapa variabel penting seperti tingkat kekebalan dan perilaku manusia.

Model matematik selalu memperlihatkan trend dimana makin hangat suhu udara makin banyak kejadian penularan penyakit malaria. Hal ini tidak bisa dibuktikan meskipun cukup meyakinkan dan masuk akal bagi pandangan awam. Terbebasnya benua Eropa dari malaria bukan karena benua ini relatif mempunyai suhu yang lebih dingin daripada wilayah tropis.

Eropa terbebas dari malaria karena revolusi penggunaan DDT yang efektif.

Faktor lain di luar variabel iklim saat ini lebih berperan penting dalam proses perubahan persebaran penularan penyakit malaria. Kejadian-kejadian penjangkitan penyakit malaria di wilayah baru misalnya di dataran tinggi Afrika lebih disebabkan oleh perubahan ekologi lingkungan dan perilaku manusia. Perubahan penggunaan tanah dengan pembukaan lahan baru seperti pembukaan wilayah pertanian baru dan pelayanan kesehatan dengan pemberian obat yang tidak terkontrol menjadi penyebab mewabahnya malaria di dataran tinggi.

Indonesia yang merupakan negara tropis paling beresiko terhadap dampak dari perubahan iklim, mempunyai wilayah endemik malaria yang cukup luas. Tidak pernah ada laporan mengenai perluasan wilayah persebaran penularan malaria meskipun dampak dari perubahan iklim

dengan kenaikan suhu mulai terasa terutama saat-saat kemarau panjang.

Dengan demikian, pemanasan global hanya dijadikan sebagai kambing hitam dalam

kasus perubahan penularan penyakit malaria yang sebenarnya lebih diakibatkan oleh perubahan ekologi dan perilaku manusia.

DAFTAR PUSTAKA

- Huldén L, Hulden L, Heliövaara K, 2005. Endemic malaria: an 'indoor' disease in northern Europe. Historical data analysed. *Malaria Journal* 2005, 4:19.S3 <http://www.malariajournal.com/content/7/SI/S3> (akses: May 23, 2012)
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2007. *Climate Change 2007: Synthesis – Summary for Policymakers* <http://www.ipcc.ch/> (akses: May 24, 2012)
- MARA/ARMA project <http://www.mara.org.za> (akses: May 20, 2012)
- McMichael, AJ, 2003. Global climate change: will it affect vector-borne infectious diseases? *Intern Med J* 2003, 33:554-555
- Ministry of Health Republic of Indonesia, 2007. *Trend of Confirmation Med Cases of Malaria in Indonesia 2000–2006*.
- Omer S, Cloudsley-Thompson J, 1970. Survival of female *Anopheles gambiae* Giles through a 9-month dry season in Sudan. *Bull World Health Organ* 1970:319-330.39.
- Omumbo, J., Lyon, B., Waweru, SM., Connor, SJ., Thomson, MC., 2011. Raised temperatures over the Kericho tea estates: revisiting the climate in the East African highlands malaria debate. *Malaria Journal* 2011, 10:12 <http://www.malariajournal.com/content/10/1/12> (akses: May 22, 2012)
- Patz JA and Khalig. 2002. Global Climate Change and Health Challenges for Future Practitioners. *JAMA*. 297: 2283–2284.
- Patz JA and Olson SH, 2006. Malaria risk and temperature: influences from global climate change and local land use practices. *Proc Natl Acad Sci USA* 2006, 103:5635-5636.
- Reiter, P. 2001. Climate change and mosquito-borne disease. *Environ Health Perspect* 2001, 109(Suppl 1):141-161
- Reiter, P. 2008. Global warming and malaria: knowing the horse before hitching the cart – review. *Malaria Journal* 2008, 7 (Suppl D):S3 <http://www.malariajournal.com/content/7/SI/S3> (akses: May 23, 2012)
- UN Scientific Expert Group on Climate Change & Sustainable Development, 2007. *Confronting Climate Change: Avoiding the Unmanageable and Managing the Unavoidable*, United Nations Foundation, 2007. <http://www.unfoundation.org/SEG/> (akses: May 24, 2012)