Hubungan Driving forces, Pressure, State, Exposures, health Effects, Action (DPSEEA) dalam Lingkup Health Impact Assessment (HIA)

Winda Trijayanthi Utama
Department of Public Health, Faculty of Medicine, Universitas Lampung

Abstract

The definition of Driving Forces, Pressure, State, Exposures, Health Effects, and Action (DPSEEA) is a framework that represents descriptively the way in which the various driving forces generate pressures that affect the state of human health and the environment, through the various exposure pathways where people come into contact with the environment. The DPSEEA framework is used to see the relationship between several factors affecting health and the environment more clearly. Actions taken can be implemented at several points in the framework and can take many forms, for example: development policies, health education, medication, control and measurement techniques. The relationship between DPSEEA in the Health Impact Assessment (HIA) is that DPSEEA displays various levels of action that can reduce these health impacts, then DPSEEA can be developed for most of the health risk factors and for the outcomes related to health itself.

Keywords: Driving Forces, Pressure, State, Exposures, Health Effects, and Action; Health Impact Assessment

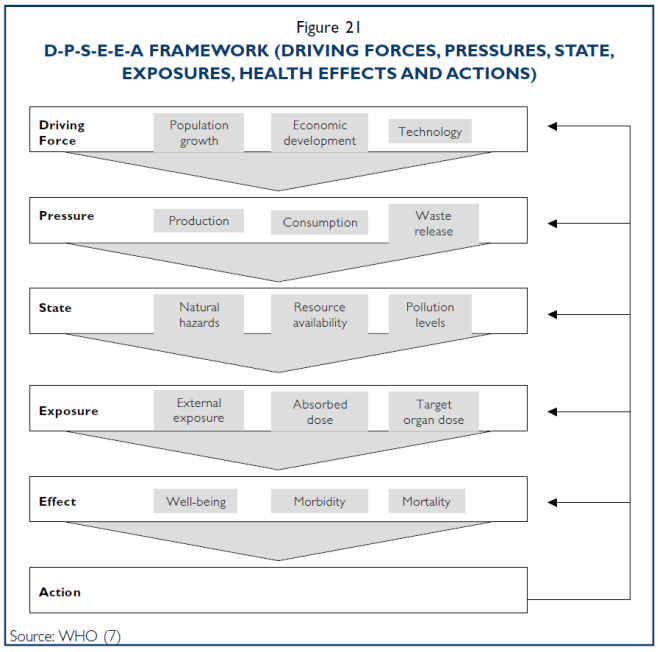
Pendahuluan

Driving Forces, Pressure, State, Exposures, Health Effects, Action (DPSEEA) merupakan sebuah kerangka kerja yang merespresentasikan secara deskriptif dari cara dimana berbagai kekuatan pendorong (driving forces) menghasilkan tekanan (pressure) yang mempengaruhi keadaan (state) kesehatan manusia dan lingkungan, melalui berbagai jalur pemaparan (exposures) dimana orang bersentuhan dengan lingkungan.[1-4]

Isi

Driving forces, Pressure, State, Exposures, health Effects, Action (DPSEEA)

Pengertian DPSEEA



Gambar 1. Kerangka kerja DPSEEA[3,4]

DPSEEA (Driving forces, Pressure, State, Exposures, health Effects, Action) merupakan sebuah kerangka kerja yang merespresentasikan secara deskriptif dari cara dimana berbagai kekuatan pendorong (driving forces) menghasilkan tekanan (pressure) yang mempengaruhi keadaan (state) kesehatan manusia dan lingkungan, melalui berbagai jalur pemaparan (exposures) dimana orang bersentuhan dengan lingkungan. Kerangka kerja DPSEEA digunakan untuk melihat hubungan antara beberapa factor-faktor yang mempengaruhi kesehatan dan lingkungan secara lebih jelas. Tindakan-tindakan (action) yang diambil dapat diimplementasikan pada beberapa titik pada kerangka kerja dan dapat berupa banyak hal, misalnya: kebijakan pembangunan, pendidikan kesehatan, pengobatan, tehnik pengendalian dan pengukuran.[3,4]

2.2. Kekuatan pendorong (Driving Force)

Berbagai factor-faktor kunci pada skala makro secara luas mempengaruhi proses-proses yang terjadi pada lingkungan yang pada akhirnya akan mempengaruhi kesehatan manusia, baik langsung maupun tidak langsung. Contohnya: kebijakan ekonomi makro yang diterapkan pada sebuah negara dapat menyebabkan terjadinya urbanisasi yang pada akhirnya memberikan dampakpada lingkungan dan kesehatan manusia. Perdagangan dan kebijakan fiscal dapat menyebabkan dampak tidak langsung dengan mempengaruhi tingkat pendapatan masyarakat. Atau kebijakan perluasan lahan dan peningkatkan produksi tanaman dapat menyebabkan langsung kerusakan lahan, sumber air dan udara. Dengan menggunakan kerangka kerja DPSEEA dapat dicari akar permasalahan pada tingkat yang lebih tinggi (kebijakan dan aturan-aturan) sehingga dampak perbaikan yang dihasilkan dapat lebih signifikan. [3,4]

Contoh-contoh indicator yang berhubungan dengan kekuatan pendorong adalah: [3,4]

a. Tingkat kesuburan total
b. Tingkat pertumbuhan populasi
c. Tingkat urbanisasi
d. Tingkat konsumsi energy tahunan
e. GDP per kapita dan tingkat pertumbuhannya
f. Tingkat pendapatan, pertumbuhan dan kecenderungannya
g. Tingkat melek huruf pada orang dewasa
h. Lapangan perkerjaan

2.3. Tekanan (Pressure)

Berbagai kekuatan pendorong dapat mengakibatkan tekanan pada lingkungan. Berbagai factor, termasuk kebijakan, tingkah laku social, dan pertumbuhan infastruktur, dapat menyebabkan kekuatan pendorong tersebut diwujudkan menjadi tekanan yang nyata pada lingkungan. Tekanan-tekanan dihasilkan dari seluruh kegiatan manusia yang bertujuan mencari keuntungan secara ekonomis, seperti transportasi, pemanfaatkan energy, perumahan, agrikultur, industry, pariwisata dan masih banyak contoh lainnya. Tekanan-tekanan tersebut dapat muncul akibat sumber daya alam yang dieksploitasi, proses produksi, distribusi, limbah hasil produksi dan konsumsi. Dari sudut pandang kesehatan manusia, tekanan yang penting adalah akibat lepasnya polutan-polutan ke dalam lingkungan. Contoh indikator-indikator yang berhubungan dengan berbagai tekanan: [3,4]

a. Indikator tekanan: Udara
    1) Jumlah dan tipe industry
    2) Tingkat konsumsi gas, batu bara
    3) Produksi dan penggunaan peralatan yang menggunakan CFC's
    4) Tingkat konsumsi bahan bakar yang mengandung timbale

5) Rata-rata kepadatan kendaraan, lalu lintas
6) Emisi tahunan: sulfur dan nitrogen oksida, karbon monoksida dan VOC
7) Emisi tahunan dari kendaraan
8) Jumlah kecelakaan industry yang menyebabkan lepasnya polutan pada lingkungan

b. Indikator tekanan: Air
1) Jumlah sumber air per kapita
2) Konsumsi air per kapita
3) Pebuangan air dari rumah tangga dan industry pada air permukaan

c. Indikator tekanan: Limbah
1) Jumlah limbah yang dihasilkan oleh industry
2) Impor dan ekspor limbah B3 per tahun
3) Jumlah bahan radioaktif yang digunakan per tahun
4) Rata-rata limbah rumah tangga yang dihasilkan per orang per tahun
5) Jumlah limbah B3 yang diolah dan dilepaskan ke alam
6) Proporsi limbah B3 yang dibuang tanpa di olah
7) Persentase limbah rumah tangga yang digunakan lagi

2.4. Keadaan (State)

Keadaan (kualitas) dari lingkungan dapat dipengaruhi oleh tekanan yand diberikan pada lingkungan tersebut. Beberapa perubahan dapat kompleks dan menyebar luas ke seluruh aspek dari lingkungan tersebut seperti perubahan iklim, pencemaran laut. Namun juga dapat terjadi perubahan keadaan yang sifatnya terlokalisir, misalnya pencemaran sebuah sumber air local. Dapat juga terjadi perubahan sekunder, dimana perubahan kondisi lingkungan disebuah tempat diakibatkan karena perubahan terdahulu ditempat lain. Contohnya: penebangan hutan yang mengkibatkan perubahan ekosistem disebuah daerah kemudian bila terjadi banjir bandang, maka daerah lain ikut terdampak pula. Contoh indikator-indikator yang berhubungan dengan keadaan lingkungan: [3,4]

a. Indikator keadaan: Udara
1) Konsentrasi polutan di udara
2) Konsentrasi CO dan VOCdi udara
3) Jumlah jam/hari per tahun dimana konsentrasi polutan melebihi standar
4) Tingkat pencemaran udara dalam ruangan
5) Jumlah kejadian pencemaran berat tahunan

b. Indikator keadaan: Air
1) Air minum, dan air untuk kegunaan lain yang melebihi nilai baku mutu
2) Jumlah bakteri coliform dalam air
3) Kekerasan air, warna, pH, BOD, COD, total organic compound dan VOC dalam air
4) Tingkat residu peptisida dalam air minum
5) Indikator keadaan: Media lain

c. Tingkat radiasi lingkungan
1) Tingkat kandungan timbal, Cd, As, Hg, dalam air minum, tanah, debu dan makanan
2) Tingkat pencemaran bakteri coliform dan E. coli pada makanan dan minuman
3) Area atau jumlah lokasi-lokasi yang terkontaminasi limbah B3

2.5. Pajanan (Exposures)

Perubahan pada lingkungan hanya akan mempengaruhi tingkat kesehatan manusia bila terjadi pajanan. Ada banyak factor

yang menentukan apakah seorang individu akan terpajan. Tingkat polusi akan selaluu berbeda dari satu tempat ke tempat lain dan dari satu waktu ke waktu lainnya dan pola aktivitas serta tingkah laku turut menentukan bagaimana mereka bersentuhan dengan lingkungan. Pajanan sebaiknya diukur, secara tidak langsung sebagai konsentrasi polutan pada lingkungan atau secara langsung dengan mengukur kadar polutan pada target organ. Contoh indikator-indikator langsung dan tidak langsung dari pajanan: [5-8]

a. Indikator pajanan: Udara
    1) Proporsi populasi yang terpajan dengan kualitas udara yang tercemar
    2) Proporsi anak-anak yang terpajan asap rokok
    3) Kadar carboxyhaemoglobin dalam darah
    4) Proporsi populasi yang mengalami kenaikan kadar timbale dalam darah
b. Indikator pajanan: Air
    1) Proporsi populasi rumah-rumah yang tidak terdapat akses air bersih
    2) Proporsi populasi penduduk yang tidak mendapat akses air minum yang sehat
    3) Proporsi populasi yang mengkonsumsi air minum yang melebihi baku mutu
c. Indikator pajanan: Umum
    1) Proporsi populasi yang tidak memiliki rumah tinggal yang layak
    2) Proporsi populasi yang tidak memiliki rumah
    3) Proporsi populasi yang tidak memiliki akses sanitasi yang layak
    4) Jumlah rata-rata orang yang tinggal dalam sebuah rumah, atau unit perumahan
    5) Proporsi populasi yang terpajan potensi bahaya tertentu di tempat kerja
    6) Proporsi pekerja yang terpajan kebisingan melebihi nilai ambang batas yang diperkenankan

2.6. Efek kesehatan (Health Effect)

Bila seseorang terpajan dengan potensi bahaya yang terdapat pada lingkungan, efek kesehatan akan muncul dengan sendirinya, namun bervariasi pada jenis, intensitas dan besarnya tergantung tipe potensi bahaya, tingkat pajanan dan factor-faktor lainnya. Efek terhadap kesehatan dapat bersifat akut, atau kronis. Efek kesehatan juga dipengaruhi factor kerentanan individu atau golongan tertentu. Orang lanjut usia dan anak-anak akan lebih mudah mengalami kelainan, ini disebabkan karena kerentanan yang dimiliki golongan tersebut. Contoh indikator-indikator efek kesehatan: [3,4]

a. Berhubungan dengan lingkungan:
    1) Jumlah kejadian luar biasa akibat penyakit bawaan makanan
    2) Angka kematian dan kesakitan akibat PAK
    3) Angka kematian dan kesakitan yang berrhubungan dengan kecelakaan lalu lintas
    4) Angka kematian dan kesakitan akibat penyakit kanker yang disebabkan oleh potensi bahaya yang ada dilingkungan
    5) Angka kematian dan kesakitan yang disebabkan penyakit seperti: Malaria, typhoid, polio, kolera dan infeksi/parasit lainnya
    6) Angka kematian dan kesakitan pada balita yang disebabkan ISPA
b. Angka kematian umum;
    1) Angka kematian bayi
    2) Angka kematian balita

3) Umur harapan hidup

Briggs (2003) dalam model DPSEEA (Driving force, Pressure, State, Exposure, Effect, Action) menyatakan bahwa ada beberapa faktor yang berkaitan dengan terjadinya infeksi pernapasan. Beberapa faktor tersebut adalah kondisi social ekonomi, kemiskinan, ketidakcukupan dalam pengendalian dan kebijakan lingkungan yang memberikan paparan terhadap faktor bahan makanan, lalu lintas jalan, bahan buangan industri, perumahan yang kurang layak, ketidakcukupan tempat penampungan sampah, polusi udara dalam ruangan, kepadatan penghuni rumah yang tinggi, ketidakcukupan gizi, paparan polusi dari lingkungan, dan paparan patogen biologi yang akan mengakibatkan terjadinya ISPA.[9-10]

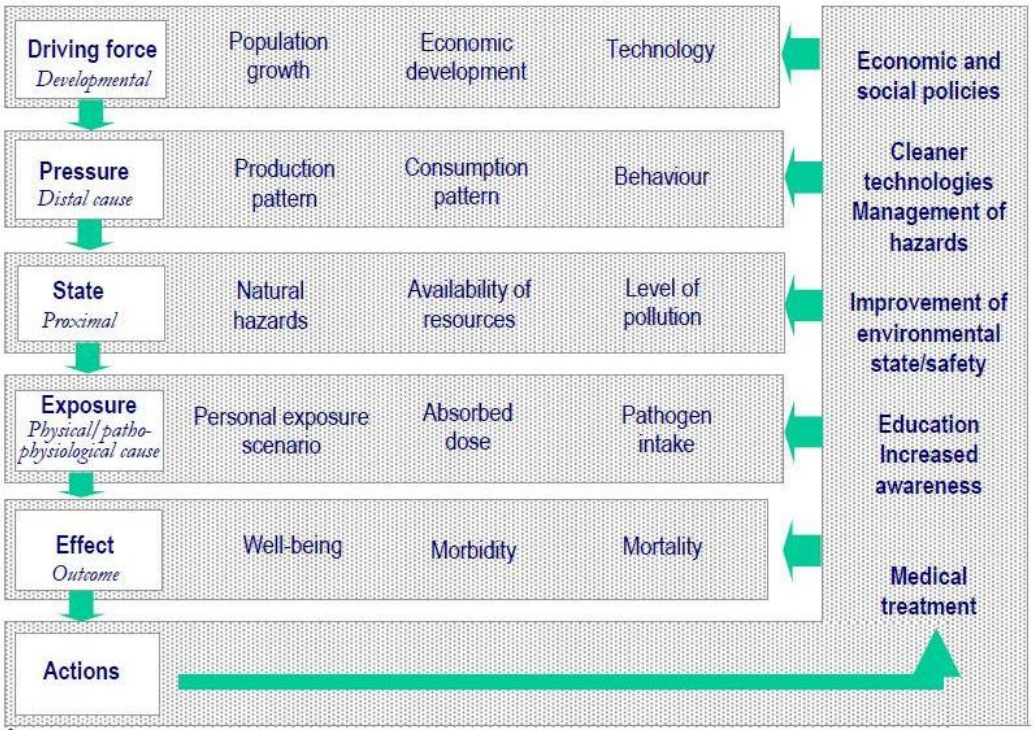
2.7. Tindakan (Action)

Pendekatan pada pengendalian dan pencegahan potensi bahaya kesehatan yang dipusatkan pada potensi yang bersumber dari manusia lebih berguna karena mengatasi masalah yang dapat diperbaiki. Tindakan yang berbeda-beda dapat ditujukan pada tiap titik dari D-P-S-E-E pada kerangka kerja. Contoh indikator-indikator tindakan: [3,4]

a. Kebijakan dan perencanaan:
    1) Kebijakan kesehatan dan lingkungan dan rencana aksi nyata pada tingkatan tertentu
    2) Rencana tanggap darurat terhadap kesehatan dan lingkungan
    3) Keberadaan kementrian lingkungan hidup
    4) Terdapat undang-undang atau hukum yang mengatur: penilaian dampak kesehatan/lingkungan; baku mutu air, makanan dan udara; impor maupun ekspor limbah B3; penggunaan sabuk pengaman.
b. Pelayanan dan penelitian:
    1) Cakupan pelayanan kesehatan kerja dan lingkungan
    2) Jumlah inspeksi, surat peringatan dan penuntutan kerja perusahaan atau individu yang merusak lingkungan
    3) Terdapat usaha pemantauan dan system surveilans untuk potensi bahaya lingkungan, termasuk didalamnya: penilaian dan surveilans keamanan pangan (HACCP); pemantauan produksi, transportasi dan pembuangan limbah B3; pemantauan kualitas udara; adanya sumber informasi kesehatan dan lingkungan yang terintegrasi.
    4) Persentase GDP yang dibelanjakan untuk masalah kesehatan dan lingkungan
    5) Proporsi penggunaan dana untuk penelitian kesehatan lingkungan.

1. Hubungan Driving Force-Pressure-State- Exposure- Effect- Action (DPSEEA) dalam Health Impact Assessment (HIA)

DPSEEA memberikan model hierarki yang menggambarkan berbagai tindakan untuk mengatasi beberapa macam penyebab yang berperan terhadap kesehatan dari lingkungan atau perilaku yang berhubungan. DPSEEA menampilkan berbagai level tindakan yang dapat mengurangi dampak kesehatan tersebut. DPSEEA bisa dikembangkan bagi sebagian besar faktor risiko kesehatan dan bagi outcome yang berhubungan dengan kesehatan itu sendiri.[7]



Gambar 2. Gambaran Konsep Evaluasi, Manajemen dan Penilaian Kesehatan Lingkungan

Indikator lingkungan hanya menggambarkan lingkungan tanpa melibatkan dampak terhadap kesehatan. Begitu pula dengan indikator kesehatan hanya status atau tren kesehatan tanpa ada kaitan langsung dengan lingkungan. Sedangkan indikator kesehatan lingkungan menitikberatkan pada faktor lingkungan yang mempengaruhi kesehatan manusia. Dua tipe indikator kesehatan lingkungan bisa dibedakan menjadi hal – hal yang berkaitan dengan pajanan dan yang berkaitan dengan efek kesehatan. Indikator berdasarkan pajanan (misalnya kadar polusi udara) bisa digunakan untuk memprediksi risiko di masa yang akan datang dengan menggunakan pengetahuan terkini tentang hazard lingkungan. Sedangkan indikator berdasarkan efek (misalnya angka kejadian diare di populasi) bisa digunakan untuk menyimpulkan penyebab buruknya kesehatan yang berkaitan dengan lingkungan berdasarkan pengetahuan epidemiologi. Dalam konteks kesehatan lingkungan, lingkungan berkaitan dengan semua faktor manusia itu sendiri termasuk fisik, biologi, sosial, budaya dan lain sebagainya yang dapat mempengaruhi status kesehatan populasi.[7] Framework DPSEEA paling cocok untuk mengembangkan indikator kesehatan lingkungan untuk menilai dan memonitor kerentanan kesehatan manusia, untuk membantu merancang dan menargetkan intervensi, dan mengukur efektivitas adaptasi suatu faktor risiko lingkungan dan aktivitas pencegahannya. Lebih jauh, indikator kesehatan lingkungan dengan framework DPSEEA yang menggabungkan antara monitoring dan integrasi dari data kesehatan manusia, hewan dan lingkungan (termasuk tumbuhan) memiliki potensi untuk melakukan triangulasi dan mengidentifikasi masalah ekologi yang dapat muncul. Sebagai kesimpulan, pendekatan holistic dapat bertindak sebagai system peringatan untuk gangguan ekosistem dan dapat digunakan untuk mengidentifikasi intervensi untuk menjaga keberlangsungan kesehatan ekologi, manusia dan hewan. Jika mekanisme keterkaitan eksplisit dan terwakili secara

memadai maka intervensi dapat diterapkan lebih tinggi dari rantai sebab akibat daripada yang mungkin dilakukan berdasarkan pemantauan lingkungan atau pengawasan kesehatan sendiri.[11]

Tabel 1. Indikator Kesehatan dalam Framework DPSEEA: Contoh menggunakan kontaminasi mikrobiologi dalam air.

	Indikator Deskriptif	Indikator Tindakan
Driving Force	Tingkat kemiskinan dalam komunitas.	Perbaikan jumlah air dan sanitasi
Pressure	Persentase rumah tangga tanpa suplai air minum yang aman	Menyediakan suplai air bersih pertahun pada sejumlah rumah tangga
State	Bakteri coli di air	Surveilans kualitas air dan treatment terhadap air.
Exposure	Persentase populasi yang terpajan dengan kontaminan berbahaya	Program edukasi publik tentang hazard pada air dan treatment di rumah.
Effect	Kesakitan dan kematian akibat diare	Sejumlah kasus diobati di rumah sakit dan klinik

Simpulan

1. Pengertian DPSEEA adalah merupakan sebuah kerangka kerja yang merespresentasikan secara deskriptif dari cara dimana berbagai kekuatan pendorong (driving forces) menghasilkan tekanan (pressure) yang mempengaruhi keadaan (state) kesehatan manusia dan lingkungan, melalui berbagai jalur pemaparan (exposures) dimana orang bersentuhan dengan lingkungan. Kerangka kerja DPSEEA digunakan untuk melihat hubungan antara beberapa factor-faktor yang mempengaruhi kesehatan dan lingkungan secara lebih jelas. Tindakan-tindakan (action) yang diambil dapat diimplementasikan pada beberapa titik pada kerangka kerja dan dapat berupa banyak hal, misalnya: kebijakan pembangunan, pendidikan kesehatan, pengobatan, tehnik pengendalian dan pengukuran.
2. Hubungan DPSEEA dalam Health Impact Assessment (HIA) adalah DPSEEA menampilkan berbagai level tindakan yang dapat mengurangi dampak kesehatan tersebut, kemudian DPSEEA bisa dikembangkan bagi sebagian besar faktor risiko kesehatan dan bagi outcome yang berhubungan dengan kesehatan itu sendiri.

Daftar Pustaka

1. Health Impact Assesment. Practical Guide. 2007. University New South Wales, Australia.
2. Leonard, B Larrer. 1990. HIA. Dewan Penelitian Medis Afrika Selatan, Oxford University.
3. Corvalan Carlos F, Kjellstorm Tord, Smith Kirk R. Health, Environment and Sustainable Development. Identifying Risk and Indicator to Promote Action. Epidemiology. 1999, vol. 10, No. 5.

4. WHO. Chapter 7: Framework for Linkages between Health, Environmental and Development.
5. WHO. Quantification of the diseases burden attributr to environmental risk factors. 2006.
6. Kay D, Pruss A, Corvalan C, Methodology for assessment of Environmental burden of disease. ISEE session on environmental burden of disease, Buffalo, August 22nd, 2000, WHO, Geneva
7. Pruss-Ustun A, Mathers C, Corvalan C, Woodward A, Assessing the environmental burden of disease at national and local level – Introduction and Methods, Environmental Burden of Disease Series, No.1, WHO, Geneva, 2003.
8. Ezzati M, Comparative risk assessment in the global burden of disease study and the environmental health risks. Methodology for assessment of environmental burden of disease, Annex 4.1. ISEE session on environmental burden of disease, Buffalo, August 22nd, 2000, WHO, Geneva
9. Briggs. 2003. Making a defference: indicators to improve children's environmental health. Summary, Prepared on behalf of The World Health Organization. London: Departement of Epidemiology and Public Health. Imperial College of Science Technology and Medicine.
10. Anne BK, Arthur CP et al, Dealing with uncertainties in environmental burden of disease assessment. Environmental health 2009, 8:21
11. Country profile of Environment burden of disease, Public health and the environment. Geneva. 2009.