

Analisis Hubungan Iklim (Curah Hujan, Kelembaban, Suhu Udara dan Kecepatan Angin) dengan Kasus ISPA di DKI Jakarta Tahun 2011 – 2015

Ernyasih¹, Fini Fajrini², Noor Latifah³

Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Jakarta
Email: ¹ummi.rifali@gmail.com, ²f_fajrini@yahoo.com, ³tiefa85@gmail.com

Abstrak

Perubahan iklim menimbulkan efek terhadap kesehatan manusia secara langsung maupun tidak langsung, efek langsung berupa efek ekstrim dingin dan panas. Curah hujan yang ekstrim dapat meningkatkan kasus penyakit ISPA. Kasus ISPA dari tahun ketahun meningkat berdasarkan SDKI 2007, sebesar 11.2%. Penelitian ini menggunakan studi ekologi untuk melihat hubungan iklim (curah hujan, kelembaban, suhu udara, kecepatan angin) dengan kasus ISPA di DKI Jakarta Tahun 2011 – 2015. Populasi adalah seluruh data penderita ISPA tahun 2011 – 2015 di DKI Jakarta. Ada hubungan yang signifikan antara Curah hujan ($p = 0,013$) dan mempunyai hubungan sedang ($r = 0.318$) serta berpola positif, kelembaban ($p = 0,001$) dan mempunyai hubungan sedang ($r = 0.432$) serta berpola positif, suhu udara ($p = 0,017$) dan mempunyai hubungan sedang ($r = 0.307$) serta berpola positif dengan kasus ISPA, dan tidak ada hubungan antara kecepatan angin ($p = 0,059$) dengan kasus ISPA. Diharapkan pembuatan taman kota atau penanaman kembali pohon-pohon di DKI Jakarta dapat mengurangi efek gas rumah kaca.

Kata kunci : Curah Hujan, Kelembaban, Suhu Udara, Kecepatan Angin, ISPA

Abstract

Climate change has direct and indirect effects on human health, the direct effects of extreme cold and heat. Extreme rainfall can increase ARI cases. ISPA cases from year to year increase based on the 2007 IDHS, at 11.2%. This study uses ecological studies to look at climate relations (rainfall, humidity, air temperature, wind speed) with ARI cases in DKI Jakarta in 2011 - 2015. The population is all data of ARI patients in 2011 - 2015 in DKI Jakarta. There is a significant relationship between rainfall ($p = 0.013$) and having a moderate relationship ($r = 0.318$) and positive pattern, humidity ($p = 0.001$) and having a moderate relationship ($r = 0.432$) and positive pattern, air temperature ($p = 0.017$) and have a moderate relationship ($r = 0.307$) and have a positive pattern with ARI cases, and there is no relationship between wind speed ($p = 0.059$) and ARI cases. It is expected that the creation of city parks or replanting trees in DKI Jakarta can reduce the effects of greenhouse gases.

Keywords : Rainfall, Humidity, Air Temperature, Wind Speed, ARI

Pendahuluan

Sebelas tahun terakhir merupakan tahun-tahun terhangat dalam temperatur permukaan global sejak 1850. Tingkat pemanasan rata-rata selama lima puluh tahun terakhir hampir dua kali lipat dari rata-rata seratus tahun terakhir. Temperatur rata-rata global naik sebesar 0.74°C selama abad ke-20, dimana pemanasan lebih dirasakan pada daerah daratan daripada lautan.¹

Masalah yang dihadapi kini oleh manusia adalah sejak dimulainya revolusi industri 250 tahun yang lalu, emisi gas rumah kaca (GRK) semakin meningkat dan menebalkan selubung GRK di atmosfer dengan laju peningkatan yang signifikan. Hal tersebut telah mengakibatkan adanya perubahan paling besar pada komposisi atmosfer selama 650.000 tahun. Iklim global akan terus mengalami pemanasan dengan laju yang cepat dalam dekade yang akan datang, kecuali bila ada usaha untuk mengurangi emisi GRK ke atmosfer. Efek rumah kaca terjadi karena sinar matahari di atmosfer menggetarkan molekul gas-gas rumah kaca sehingga energi radiasi matahari terserap oleh molekul tersebut. Energi radiasi matahari tersebut yang seharusnya dipantulkan kembali ke ruang angkasa, tetapi karena adanya gas-gas rumah kaca, maka energi radiasi matahari tertahan di lapisan atmosfer dan menyebabkan peningkatan suhu bumi.¹

Dengan meningkatnya emisi dan berkurangnya penyerapan, maka kini tingkat gas rumah kaca di atmosfer menjadi lebih tinggi dari yang pernah terjadi di dalam catatan sejarah. Badan dunia yang bertugas memonitor isu ini yaitu Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) telah memperkirakan bahwa antara tahun 1750 sampai 2005 konsentrasi karbon dioksida di atmosfer meningkat dari sekitar 280 ppm (parts per million) menjadi 379 ppm pertahun, akibatnya, pada tahun 2100 suhu akan meningkat antara 1.4 hingga 5.8°C .²

Perubahan iklim akan menimbulkan

efek terhadap kesehatan manusia secara langsung maupun tidak langsung, efek langsung terhadap kesehatan manusia yaitu efek ekstrim dingin dan ekstrim panas. Suhu tinggi disertai kelembaban rendah menyebabkan tubuh mudah terjadi dehidrasi. Suhu ekstrim panas dan ekstrim dingin menyebabkan morbiditas dan mortalitas tinggi. Jika suhu panas akan terjadi *heat stroke* sedangkan suhu dingin akan terjadi *frozen bite*. Efek tidak langsung berkaitan dengan penyakit menular, salah satunya adalah ISPA yang disebabkan karena polusi udara dan cuaca yang tidak menentu.³

ISPA adalah penyakit Infeksi akut yang menyerang salah satu bagian dan atau lebih dari saluran napas mulai dari hidung (saluran atas) hingga alveoli (saluran bawah) termasuk jaringan adneksanya seperti sinus, rongga telinga tengah dan pleura.⁴

Menurut Ayres,⁵ menyatakan bahwa peningkatan kasus penyakit infeksi pernafasan dipengaruhi oleh curah hujan ekstrim yang menyebabkan suatu wilayah menjadi dingin. Musim dingin di negara-negara tropis diikuti oleh peningkatan kasus infeksi pernafasan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Luiz Gustavo Gardinassi dkk,⁶ menyatakan bahwa suhu dan kelembaban udara berkorelasi positif dengan virus penyakit pernafasan terhadap anak-anak di bagian tenggara Brasil.

Kasus ISPA dari tahun ketahun semakin meningkat. berdasarkan SDKI 2007, jumlah kasus ISPA sebesar 11.2%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan iklim (curah hujan, kelembaban, suhu udara, dan kecepatan angin) dengan kasus ISPA di DKI Jakarta tahun 2011 – 2015.

Metode Penelitian

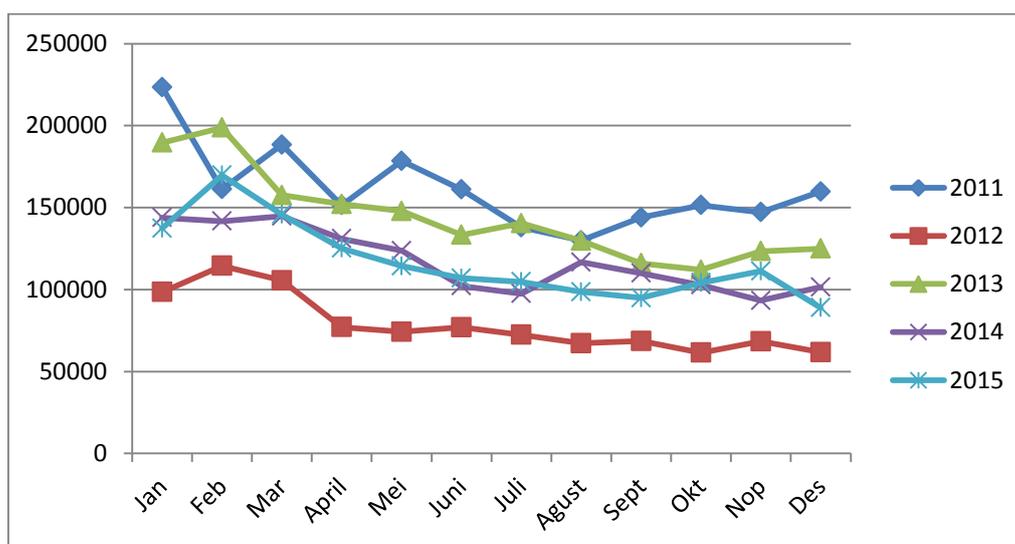
Metode penelitian ini adalah desain studi ekologi menurut waktu yang bertujuan untuk melihat hubungan iklim (curah hujan, kelembaban, suhu udara dan kecepatan angin) dengan kasus ISPA. Populasi dalam penelitian ini adalah

seluruh data penderita ISPA perbulan perwilayah walikota selama tahun 2011 – 2015 di DKI Jakarta dan sampel merupakan populasi. Sumber data menggunakan data sekunder hasil pencatatan dan pelaporan Dinas Kesehatan Provinsi DKI Jakarta dan data variasi iklim dari Stasiun Meteorologi Jakarta. Pengolahan data dan analisis data secara univariat untuk mengetahui distribusi frekuensi dari masing-masing variabel dalam penelitian meliputi suhu udara, curah hujan, kelembaban, kecepatan angin dan kejadian kasus ISPA di wilayah DKI Jakarta serta analisis bivariate dengan regresi linier dan korelasi untuk menganalisis derajat atau keeratan hubungan antara faktor variasi iklim yang meliputi suhu udara, curah hujan, kelembaban dan kecepatan angin dengan kasus ISPA di DKI Jakarta serta mengetahui bentuk hubungan antara dua variabel dan melihat hubungan antar variabel, bila Jika $p \text{ value} < 0,005$ maka terdapat hubungan antara iklim dengan kasus ISPA di DKI Jakarta tahun 2011 – 2015 dan bila $p \text{ value} > 0,005$ maka tidak ada hubungan antara iklim dengan kasus ISPA di DKI Jakarta tahun 2011 – 2015.

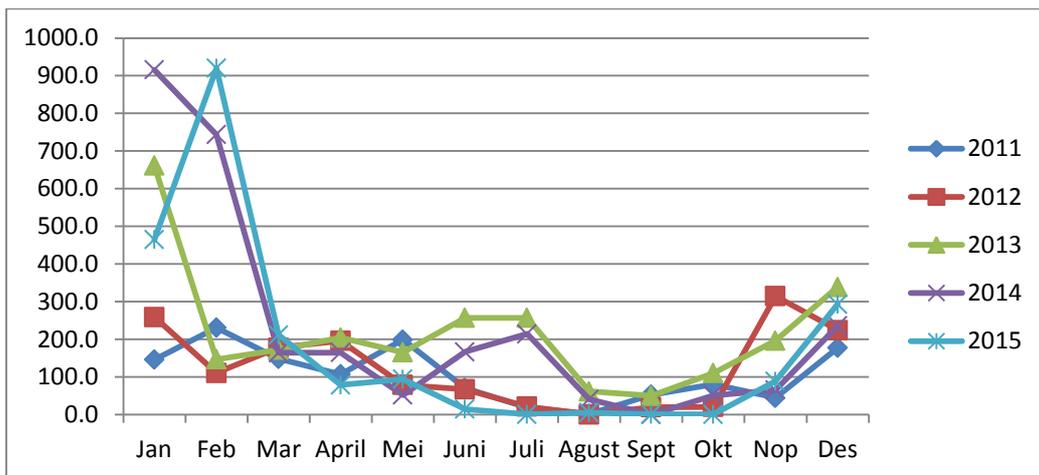
Hasil Penelitian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kasus ISPA perbulan tertinggi selama tahun 2011 – 2015 terjadi pada bulan Januari 2011 yaitu sebesar 223.394 penderita dan kasus ISPA perbulan terendah terjadi pada bulan Oktober 2012 yaitu sebesar 61.442 penderita (Grafik 1).

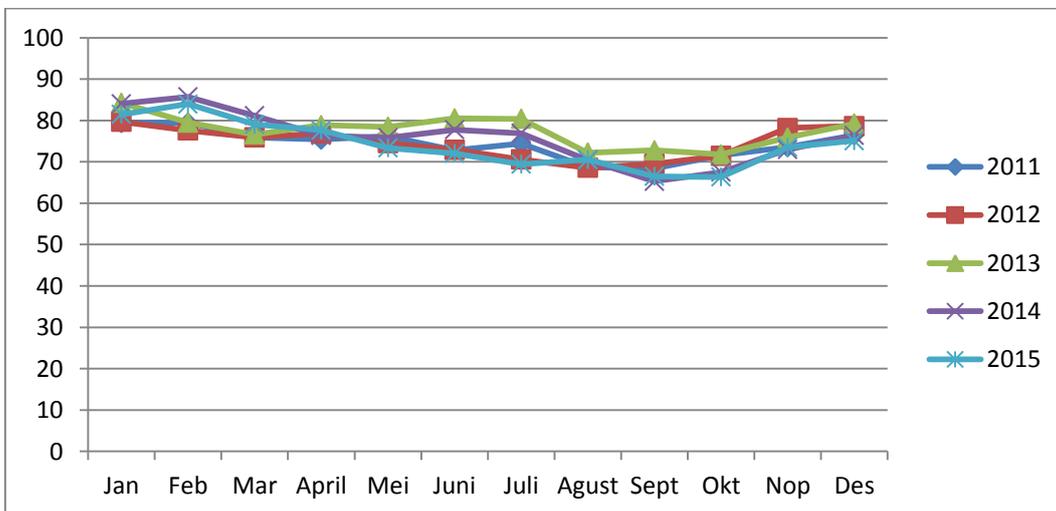
Rata-rata curah hujan perbulan tertinggi selama tahun 2011 – 2015 terjadi pada bulan Februari 2015 yaitu sebesar 920.1 mm dan rata-rata curah hujan perbulan terendah terjadi pada bulan September 2014 yaitu sebesar 0.1 mm (Grafik 2). Rata-rata kelembaban perbulan tertinggi selama tahun 2011 – 2015 terjadi pada bulan Februari 2014 yaitu sebesar 86 % dan rata-rata kelembaban perbulan terendah terjadi pada bulan September 2014 yaitu sebesar 65% (Grafik 3). Rata-rata suhu udara perbulan tertinggi selama tahun 2011 – 2015 terjadi pada bulan Mei 2014 yaitu sebesar 33.40C dan rata-rata suhu udara perbulan terendah terjadi pada bulan Februari 2014 yaitu sebesar 26.50° C (Grafik 4). Rata-rata kecepatan angin perbulan tertinggi selama tahun 2011 – 2015 terjadi pada bulan Januari 2013 yaitu sebesar 8.2 knot dan rata-rata kecepatan angin perbulan terendah terjadi pada bulan Februari 2014 yaitu sebesar 2.2 knot (Grafik 5).



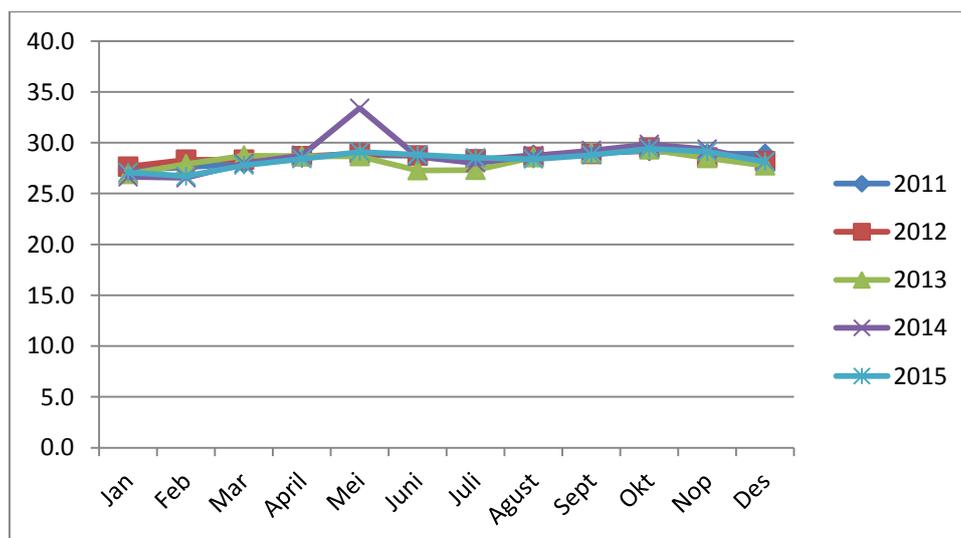
Grafik 1. Gambaran Kasus ISPA Per Bulan di DKI Jakarta Tahun 2011 – 2015



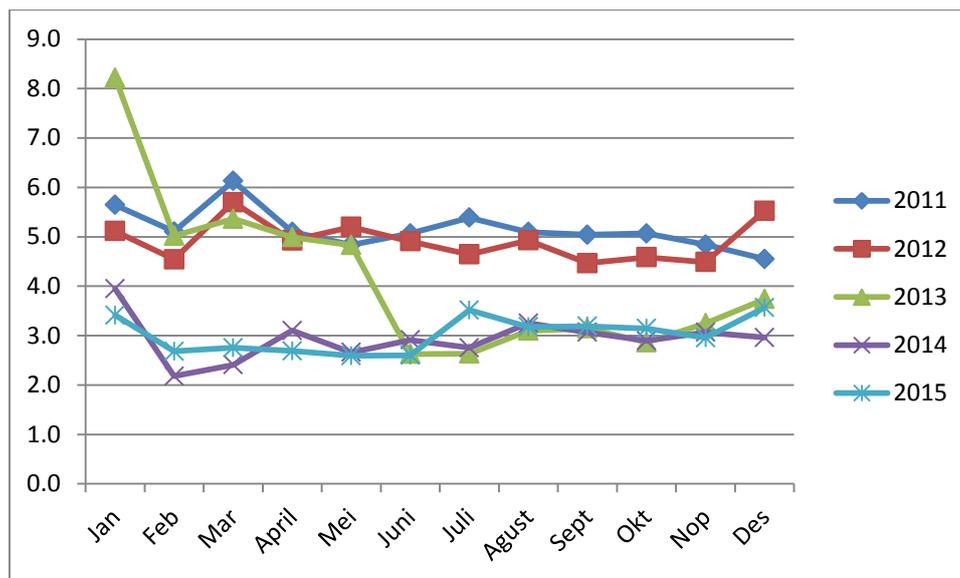
Grafik 2. Gambaran Rata-rata curah hujan Perbulan di DKI Jakarta Tahun 2011 – 2015



Grafik 3. Gambaran Rata-rata kelembaban Perbulan di DKI Jakarta Tahun 2011 – 2015



Grafik 4. Gambaran Rata-rata suhu udara Perbulan di DKI Jakarta Tahun 2011 – 2015



Grafik 5. Gambaran Rata-rata kecepatan angin Perbulan di DKI Jakarta Tahun 2011 – 2015

Hasil Bivariat

Tabel 1. Hubungan iklim dengan kasus ISPA di DKI Jakarta Tahun 2011 – 2015

Variabel	R ²	R	P-value
Curah hujan	0.101	0.318	0.013
Kelembaban	0.186	0.432	0.001
Suhu udara	0.094	0.307	0.017
Kecepatan angin	0.060	0.245	0.059

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara curah hujan (p value 0,013) dan mempunyai hubungan sedang ($r = 0.318$) serta berpola positif artinya semakin tinggi curah hujan semakin besar kasus ISPA, kelembaban (p value 0,001) dan mempunyai hubungan sedang ($r = 0.432$) serta berpola positif artinya semakin tinggi kelembaban semakin besar kasus ISPA, suhu udara (p value 0,017) dan mempunyai hubungan sedang ($r = 0.307$) serta berpola positif artinya semakin rendah suhu udara semakin besar kasus ISPA dan tidak ada hubungan antara kecepatan angin (p value 0,059) dengan kasus ISPA

Pembahasan

Pada penelitian ini didapatkan ada hubungan yang signifikan antara curah hujan (p = 0,013) dengan kasus ISPA di DKI Jakarta Tahun 2011 – 2015 dan

mempunyai hubungan sedang ($r = 0.318$) serta berpola positif artinya semakin tinggi curah hujan semakin besar kasus ISPA. Curah hujan yang ekstrim dapat meningkatkan kasus penyakit infeksi saluran pernapasan atas (ISPA) dikarenakan suatu wilayah tersebut menjadi dingin dan lembab. Menurut Achmadi,⁷ perubahan iklim seperti curah hujan yang ekstrim dapat meningkatkan penyakit baru dan ISPA. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mahmud,⁸ di Kota Palembang yang menunjukkan adanya hubungan bermakna dan berkorelasi kuat antara curah hujan dengan kejadian ISPA ($r=0,49$; $p=0,03$). Secara teori curah hujan yang tinggi akan mempengaruhi penyakit pernapasan. Hal ini didukung dengan Ayres,⁵ yang mengatakan bahwa curah hujan yang berlebihan akan membuat rumah menjadi lembab, kebanyakan penderita yang

tinggal di kawasan padat penduduk karena sirkulasi dan sanitasi yang kurang baik merupakan penyebab terjadinya penyakit pernafasan. Menurut Mairusnita,⁹ dampak musim penghujan yaitu terjadinya kepadatan hunian yang akan berpengaruh pada terjadinya cross infection, dimana penderita berada dalam satu ruangan dan batuk atau bersin akan mempercepat proses penularan terhadap orang lain.

Pada penelitian ini didapatkan ada hubungan yang signifikan antara kelembaban ($p = 0,001$) dengan kasus ISPA di DKI Jakarta Tahun 2011 – 2015 dan mempunyai hubungan sedang ($r=0.432$) serta berpola positif artinya semakin tinggi kelembaban semakin besar kasus ISPA. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia tahun 2011 tentang Pedoman Penyehatan Udara Dalam Ruang Rumah, kualitas udara dalam rumah memiliki kelembaban berkisar antara 40- 60%. Jika kualitas udara dalam rumah kurang baik, maka dapat memicu berbagai penyakit menular khususnya melalui udara seperti ISPA.¹⁰ Sedangkan menurut Luiz menyatakan suhu dan kelembaban udara berkorelasi positif dengan virus penyakit pernafasan terhadap anak-anak di bagian Tenggara Brazil.⁶

Pada penelitian ini didapatkan ada hubungan yang signifikan antara suhu udara (p value 0,017) dengan kasus ISPA di DKI Jakarta Tahun 2011 – 2015 dan mempunyai hubungan sedang ($r=0.307$) serta berpola positif artinya semakin rendah suhu udara semakin besar kasus ISPA. Secara teori suhu udara merupakan faktor risiko ISPA. Suhu berhubungan dengan perubahan organisme patogen seperti protozoa, bakteri dan virus sehingga akan meningkatkan potensi transmisi penyebab penyakit.¹¹ Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan Natalie Pica dan Noicole M Bouvier,¹² yang menyatakan bahwa suhu udara tidak berkorelasi dengan angka kejadian ISPA karena setiap lingkungan berbeda-beda tergantung dari waktu dan tempat

Pada penelitian ini didapatkan tidak

ada hubungan yang signifikan antara kecepatan angin udara (p value 0,059) dengan kasus ISPA di DKI Jakarta Tahun 2011 – 2015. Hal ini tidak sesuai dengan terori yang menyatakan bahwa distribusi penyakit dan peningkatan organisme dipengaruhi oleh faktor fisik seperti angin serta faktor biotik seperti vegetasi dan intervensi manusia.¹³

Kesimpulan

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara curah hujan, kelembaban, suhu udara dengan kasus ISPA di DKI Jakarta tahun 2011 – 2015 dan tidak ada hubungan antara kecepatan angina dengan kasus ISPA di DKI Jakarta tahun 2011 – 2015. Dengan pembuatan taman kota atau penanaman kembali pohon-pohon di DKI Jakarta diharapkan dapat mengurangi efek gas rumah kaca dan perlu adanya tindakan preventif dari Dinas Kesehatan Provinsi DKI Jakarta dalam mengantisipasi kasus ISPA dengan memperhatikan variasi iklim yang terjadi setiap tahunnya serta pada saat musim hujan diharapkan selalu menjaga kesehatan dan istirahat yang cukup.

Daftar Pustaka

1. Indonesia Climate Change Sektoral Roadmap ICCSR. Sektor Kesehatan; 2010.
2. UNDP, Indonesia. Sisi Lain Perubahan Iklim, Mengapa Indonesia Harus Beradaptasi untuk Melindungi rakyat Miskin; 2007.
3. Surakusumah W. Adaptasi dan Mitigasi. Bandung; 2011
4. Kemenkes. Pedoman Pengendalian Infeksi Saluran Pernapasan Atas; 2012
5. Ayres JG, Forsberg B, Annesi-Maesano I, Dey R, Ebi KL, Helms PJ, Medina-Ramon M, Menne B, Windt M, Forastiere F. The Environment and Health Committee of the European Respiratory Society. Climate change and respiratory disease: a position statement. *Eur Respir J*; 2009
6. Gardinassi L et al. Seasonality Of Viral Respiratory Infections In Southeast Of Brazil: The Influence Temperature And Air Humidity. *Brazilian Journal of Microbiology*. 2012: Vol 98 No 108
7. Achmadi UF. Horison Baru Kesehatan Masyarakat di Indonesia. Jakarta: Rineka Cipta; 2007.

8. Mahmud R. Hubungan Variasi Iklim dan Faktor Lingkungan dengan Penyakit “Ispa non-Pneumonia” Balita di Kota Palembang 1999-2003 . Tesis. Universitas Indonesia; 2004.
9. Mairusnita. Karakteristik Penderita ISPA yang Berobat ke Badan Pelayanan Kesehatan Rumah Sakit Umum Daerah (BPKRSUD) . Universitas Sumatera Utara; 2007.
10. Menteri Kesehatan RI. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1077/MENKES/PER/V/2011 tentang Pedoman Penyehatan Udara Dalam Ruang Rumah . Jakarta : Menteri Kesehatan RI. 2011
11. Kementerian Lingkungan Hidup. Perubahan Iklim; 2004
12. Natalie Pica dan Noicole M Bouvier. Ambient Temperature and Respiratory Virus Infection. Article in The Pediatric Infectious Disease Journal . December; 2013.
13. World Health Organization (WHO). Climate Change and Human Health, Risks and Responses, Geneva; 2003.