

Studi Ekologi Variabel Cuaca terhadap Kejadian Campak di Kota Tanjungpinang Tahun 2013-2017

Indra Martias*, Rinaldi Daswito*

*Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Tanjungpinang
email: indramartias@gmail.com

Abstract

Measles is a highly contagious disease, the main cause of child mortality and is still a global problem, including in Indonesia. During the period of 2015-2017, there were 129 cases of measles in Tanjungpinang City. Several studies had shown that there was a relationship between weather variables and the incidence of measles. This study aimed to determine the pattern of immunization coverage, population density and weather variables (rainfall, air humidity, air temperature, and wind speed) on measles cases in Tanjungpinang City in 2010-2017. The study design was an ecological study with a spatial-temporal approach. The unit of analysis was a group of individuals (aggregate) measuring exposure/risk factors for disease events by considering temporal factors or time at the population level. The study population is the administrative area of Tanjungpinang City with the incidence of measles sufferers during the period 2010-2017. The data used were secondary data from related agencies. There was a relationship between the variables of rainfall and air humidity with the incidence of measles per year in Tanjungpinang City in the period 2010-2017. While the variable average air temperature, minimum air temperature, maximum air temperature, and wind speed, were not related to the incidence of measles. District/City or Provincial Health Offices need to use weather variable data in terms of surveillance measures for measles for mitigation and early vigilance towards increased incidence of measles, especially during the rainy season each year.

Keywords: ecological studies, weather, measles, infectious diseases

Intisari

Campak merupakan penyakit sangat menular, penyebab utama kematian anak serta masih menjadi masalah global termasuk di Indonesia. Pada kurun waktu 2015-2017 terdapat 129 kasus campak di Kota Tanjungpinang. Beberapa penelitian menunjukkan terdapat hubungan variabel cuaca dengan kejadian campak. Penelitian ini bertujuan mengetahui pola hubungan cakupan imunisasi, kepadatan penduduk dan variabel cuaca (curah hujan, kelembaban udara, suhu udara, dan kecepatan angin) terhadap kejadian campak di Kota Tanjungpinang Tahun 2010- 2017. Desain penelitian merupakan studi ekologi dengan pendekatan spasial-temporal. Unit analisis adalah kelompok individu (agregat) mengukur paparan/faktor resiko kejadian penyakit dengan pertimbangan faktor temporal atau waktu ditingkat populasi. Populasi penelitian adalah wilayah administrasi Kota Tanjungpinang dengan kejadian penderita campak selama periode tahun 2010-2017. Data yang digunakan merupakan data sekunder dari instansi terkait. Terdapat hubungan antara variabel curah hujan dan kelembaban udara dengan kejadian campak per tahun di Kota Tanjungpinang periode tahun 2010-2017. Sedangkan variabel suhu udara rata-rata, suhu udara minimum, suhu udara maksimum serta kecepatan angin, tidak berhubungan dengan kejadian campak. Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota maupun Provinsi perlu menggunakan data variabel cuaca dalam hal upaya surveillance penyakit campak untuk upaya mitigasi dan kewaspadaan dini terhadap peningkatan kejadian campak terutama pada musim hujan setiap tahunnya.

Kata Kunci: studi ekologi, cuaca, campak, penyakit menular

PENDAHULUAN

Campak merupakan penyakit yang sangat menular dan sebagai penyebab utama kematian anak di negara berkembang termasuk Indonesia. Hasil kegiatan surveilans yang dilakukan setiap tahun dilaporkan lebih dari 11.000 kasus

suspek campak, dan hasil konfirmasi laboratorium menunjukkan 12–39% di antaranya adalah campak pasti (*lab confirmed*) sedangkan 16–43% adalah rubella pasti. Diperkirakan terdapat 23.164 kasus campak dan 30.463 kasus rubella pada kurun waktu tahun 2010 sampai 2015. Jumlah kasus ini diperkirakan ma-

sih lebih rendah dibanding angka sebenarnya di lapangan, mengingat masih banyaknya kasus yang tidak dilaporkan, terutama dari pelayanan kesehatan swasta serta kelengkapan laporan surveilans yang masih rendah⁽¹⁾.

Berdasarkan data kasus campak terbaru dari Kementerian Kesehatan RI terdapat 471 kasus campak di Provinsi Kepulauan Riau dalam kurun waktu tahun 2017. Dari total 471 orang terkena campak, kasus paling banyak ditemukan pada kelompok umur 5-9 tahun yaitu sebanyak 172 kasus dan disusul pada kelompok umur 10-14 tahun sebanyak 96 kasus. Sepanjang tahun 2017 tidak ada laporan KLB campak yang terjadi di Kepulauan Riau⁽²⁾.

Kota Tanjungpinang mempunyai wilayah yang cukup luas. Jumlah penduduk yang padat memungkinkan terjadinya penularan penyakit terutama penyakit campak. Pada kurun waktu 2015-2017 terdapat 129 kasus campak di delapan wilayah puskesmas yang ada di Kota Tanjungpinang. Jumlah kasus tertinggi terjadi pada tahun 2016 sebanyak 51 kasus dan yang terendah pada tahun 2015 sebanyak 44 kasus, sedangkan pada tahun 2017 terdapat 44 kasus campak⁽³⁾.

Pola kejadian penyakit infeksi dipengaruhi dengan adanya perubahan lingkungan terutama faktor lingkungan fisik berupa cuaca yang tidak menentu akibat adanya perubahan iklim. Efek dari perubahan cuaca sendiri menjadi perhatian berbagai negara dalam penanggulangan penyakit infeksi. Perubahan cuaca secara umum berhubungan dengan variabel penentu cuaca berupa suhu udara, curah hujan, dan kelembaban udara yang mempunyai efek langsung maupun tidak langsung yang berkontribusi dalam kejadian suatu penyakit infeksi, ketersediaan air, penyakit tular vektor dan penyakit tular dengan transmisi udara, termasuk di dalamnya diare, campak, rubella, malaria, DBD, chikungunya serta penyakit infeksi lainnya⁽⁴⁾.

Transmisi penyakit campak biasanya menular melalui udara terutama melalui batuk dan *droplet* pada sistem per-

nafasan dan biasanya meningkat selama periode sebelum musim dingin dan awal musim panas atau setelah musim hujan pada daerah yang beriklim tropis⁽⁴⁾.

Pada penelitian di Bangladesh oleh Kamruzzaman⁽⁴⁾ menunjukkan bahwa insiden campak memiliki korelasi positif dengan suhu udara maksimum dan berkorelasi negatif dengan suhu udara rata-rata dan total curah hujan tahunan. Laporan penelitian lain mengenai hubungan antara variabel cuaca dan kejadian luar biasa (KLB) penyakit infeksi di Eropa menunjukkan bahwa infeksi adenovirus, campak, Aseptic viral meningitis, Q-fever, gastroenteritis, tularaemia, shigellosis and trichinosis memiliki asosiasi dengan indeks North Atlantic Oscillation (NAO) terutama dengan fase positif musim dingin pada bulan November hingga Februari dengan kondisi suhu udara dan curah hujan diatas rata-rata⁽⁵⁾.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola hubungan variabel cuaca (curah hujan, kelembaban udara, suhu udara dan kecepatan angin) terhadap kejadian campak di Kota Tanjungpinang Tahun 2010- 2017.

METODA

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian observasional dengan desain penelitian studi ekologi melalui pendekatan spasial-temporal. Penelitian ini dilaksanakan di Kota Tanjungpinang dengan waktu penelitian dari bulan Agustus hingga November 2018. Populasi pada penelitian ini adalah wilayah administrasi Kota Tanjungpinang dengan kejadian penderita campak selama periode tahun 2013-2017. Keseluruhan kasus campak selama periode 2013-2017 diteliti dalam penelitian ini. Data yang digunakan merupakan data sekunder dari instansi terkait.

Analisis hubungan secara grafik/*time trend* dilakukan untuk melihat pola hubungan secara grafik antara variabel cuaca (suhu udara, curah hujan, kelembaban, dan kecepatan angin) terhadap kejadian campak. Uji bivariat yang digunakan adalah uji korelasi *Pearson Moment* apabila data berdistribusi nor-

mal. Namun jika data tidak berdistribusi normal maka uji yang digunakan adalah uji korelasi *Spearman-Rho*.

Analisis spasial dilakukan untuk melihat distribusi kejadian campak di Kota Tanjungpinang berdasarkan area administrasi kecamatan. Sehingga diketahui area administrasi yang memiliki distribusi tertinggi hingga terendah kejadian campak.

HASIL

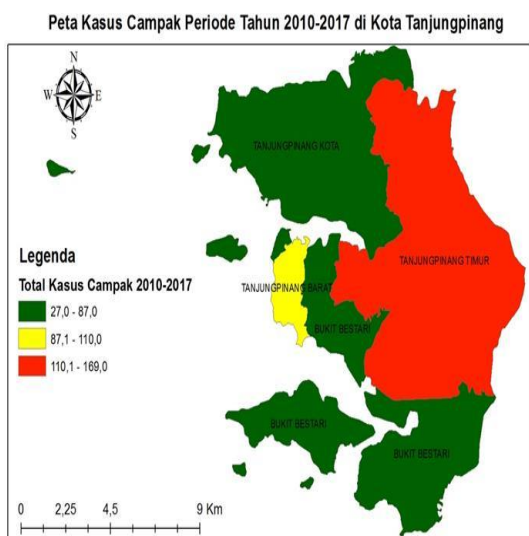
Hasil analisis spasial kejadian campak berdasarkan wilayah administratif kecamatan pada Gambar 1 menunjukkan bahwa pola kejadian campak di Kota Tanjungpinang pada tahun 2010, Kecamatan Tanjungpinang Barat merupakan Kecamatan dengan kategori kejadian campak tinggi, sedangkan untuk kategori rendah ada di Kecamatan Tanjungpinang Kota dan Tanjungpinang Timur. Aapunn pada tahun 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 dan 2017, berturut-turut Tanjungpinang Timur dalam kategori tinggi. Berbeda dengan tahun 2016, Kecamatan Bukit Bestari merupakan kecamatan dengan kejadian campak yang tertinggi.

Kota Tanjungpinang. Hasil tersebut menunjukkan bahwa selama kurun waktu tersebut kecamatan yang tertinggi kejadian campaknya adalah Kecamatan Tanjungpinang Timur, dengan kategori sedang, Kecamatan Tanjungpinang Barat sedangkan kategori rendah adalah Kecamatan Bukit Bestari dan Tanjungpinang Kota.

Hasil analisis korelasi antara variabel cuaca per bulan dengan kejadian campak per bulan (Tabel 1) menunjukkan untuk variabel curah hujan, kelembaban udara, suhu udara rata-rata, suhu udara minimum, suhu udara maksimum serta kecepatan angin tidak terdapat hubungan dengan kejadian campak ($p > 0,05$), yang berarti bahwa tidak ada hubungan antara variabel cuaca dengan kejadian campak.

Berbeda dengan hasil analisis data per tahun secara statistik terdapat hubungan antara variabel curah hujan dengan *p-value* 0,038, dan kelembaban udara dengan *p-value* 0,008, dengan kejadian campak per tahun di Kota Tanjungpinang periode tahun 2010-2017. Sedangkan variabel suhu udara rata-rata, suhu udara minimum, suhu udara maksimum serta kecepatan angin, kepadatan penduduk serta cakupan imunisasi tidak berhubungan dengan kejadian campak.

Gambar 1.
Peta kasus campak di Kota Tanjungpinang periode tahun 2010-2017



Gambar 1 menggambarkan kejadian kumulatif campak per wilayah kecamatan selama delapan tahun (2010-2017) di

Tabel 1.
Hasil uji korelasi variabel cuaca dengan kejadian campak bulanan di Kota Tanjungpinang tahun 2010-2017

Variabel Bebas	<i>pvalue</i>	<i>r</i>
Curah Hujan	0,038	0,734
Kelembaban Udara	0,008	0,842
Suhu Udara Rata-rata	0,359	-0,376
Suhu Udara Minimum	0,889	0,060
Suhu Udara Maksimum	0,332	-0,360
Kecepatan Angin	0,420	0,333

Apabila ditinjau lebih lanjut dengan analisis *time-trend* terlihat ada pola hubungan secara grafik antara curah hujan dengan kejadian campak. Kejadian campak di Kota Tanjungpinang per bulan se-

lama data delapan tahun mulai 2010-2017 menunjukkan pola seperti huruf “U” dimana campak akan tinggi diawal tahun lalu perlahan turun dan meningkat lagi pada akhir tahun. Apabila di bandingkan dengan grafik curah hujan per bulan, terdapat pola yang sama, meskipun karakteristik curah hujan Kota Tanjungpinang terdapat hujan sepanjang tahun namun puncak hujan biasanya terjadi pada awal tahun dan akhir tahun.

Berdasarkan grafik pola hubungan per tahun antara curah hujan dan kejadian campak, terdapat pola searah dimana ketika ada kenaikan curah hujan pada tahun 2011 dibandingkan tahun 2010. Adanya kenaikan yang sama pada kejadian campak, begitu juga penurunan rata-rata curah hujan tahun 2012 dan tahun 2014, pola kejadian campak mengikuti penurunan juga. Fluktuasi kejadian campak dengan curah hujan tersebut sama halnya dengan pola fluktuasi kelembaban udara dan kasus campak per tahun, 2010-2018.

Sehingga dapat disimpulkan terdapat hubungan secara statistik dan juga di dukung dengan analisis grafik antara curah hujan dan kelembaban udara baik per tahun dan per bulan. Tidak terdapat pola hubungan secara grafik antara variabel suhu udara rata-rata, suhu udara minimum, suhu udara maksimum serta kecepatan angin, kepadatan penduduk kejadian campak baik grafik per bulan maupun per tahun. Hal tersebut sejalan dengan hasil analisis statistik dimana tidak dapat hubungan yang signifikan antar variabel-variabel tersebut.

PEMBAHASAN

Iklm merupakan rata-rata cuaca pada suatu wilayah tertentu yang meliputi suhu, kelembapan, dan curah hujan di permukaan bumi. Iklm dapat mempengaruhi ekosistem, habitat binatang, bahkan tumbuh kembang agen penyakit. Dengan demikian, secara langsung atau tidak langsung, iklm dapat mempengaruhi munculnya suatu penyakit ⁽⁶⁾.

Dari berbagai penelitian, faktor perubahan iklm memiliki hubungan baik secara langsung maupun tidak langsung

pada kehidupan manusia terutama kesehatan ⁽⁷⁾. Perubahan cuaca secara umum berhubungan dengan variabel penentu cuaca berupa suhu udara, curah hujan, dan kelembaban udara yang mempunyai efek langsung maupun tidak langsung yang berkontribusi dalam kejadian suatu penyakit infeksi, ketersediaan air, penyakit tular vektor dan penyakit tular dengan transmisi udara termasuk di dalamnya diare, campak, rubella, malaria, DBD, chikungunya dan penyakit infeksi lainnya ⁽⁴⁾.

Pada penelitian ini, baik berdasarkan analisis statistik ataupun grafik *time-trend* terdapat hubungan antara variabel curah hujan dan kelembaban udara dengan kejadian campak per tahun di Kota Tanjungpinang periode tahun 2010-2017. Hal ini terjadi berdasarkan penelitian Kamruzzaman dkk ⁽⁴⁾ bahwa transmisi penyakit campak biasanya menular melalui udara terutama melalui batuk dan *droplet* pada sistem pernafasan dan biasanya meningkat selama periode sebelum musim dingin dan awal musim panas atau setelah musim hujan pada daerah yang beriklim tropis.

Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian Bonnic dkk ⁽⁸⁾ serta Lindgren dan Ebu ⁽⁹⁾ yang menyatakan penyakit campak akan lebih meningkat pada musim hujan karena pada musim tersebut orang akan berada lebih sering di dalam rumah yang mempengaruhi kepadatan hunian lalu berimbas pada mudahnya penularan virus ke anggota keluarga lain.

Penelitian lain juga dilakukan untuk lebih memperdalam hubungan antara kasus campak dengan iklm ⁽⁸⁾⁽⁹⁾. Hasil penelitian Ferrari dkk ⁽¹⁰⁾ menyatakan sebenarnya pengaruh iklm tidaklah berdampak langsung pada kejadian campak melainkan kepadatan penduduk dan interaksi antar manusia yang memungkinkan terjadi peningkatan penularan penyakit ini ⁽¹⁰⁾.

Adapun untuk variabel suhu udara rata-rata, suhu udara minimum, suhu udara maksimum serta kecepatan angin, kepadatan penduduk serta cakupan imunisasi tidak berhubungan dengan kejadian campak. Hal ini berbeda dengan

penelitian di Bangladesh oleh Kamruzzaman⁴⁾ yang menunjukkan bahwa insiden campak memiliki korelasi positif dengan suhu udara maksimum dan berkorelasi negatif dengan suhu udara rata-rata. Laporan penelitian lain mengenai hubungan antara variabel cuaca dan kejadian luar biasa penyakit infeksi di Eropa menunjukkan bahwa infeksi adenovirus, campak, *Aseptic viral meningitis*, *Q-fever*, *gastroenteritis*, *tularaemia*, *shigellosis and trichinosis* memiliki asosiasi dengan indeks *North Atlantic Oscillation* (NAO) terutama dengan fase positif musim dingin pada bulan November hingga Februari dengan kondisi suhu udara dan curah hujan diatas rata-rata⁽⁵⁾.

Pada penelitian ini, kelembaban memiliki hubungan signifikan dengan kejadian campak. Hal tersebut sama halnya dengan temuan penelitian dilakukan oleh Yang¹¹⁾ di Guangzhou, China, yang menjelaskan bahwa terdapat asosiasi variabel kelembaban udara relatif dengan campak serta kelembaban udara merupakan faktor resiko morbiditas penyakit campak. Penelitian tersebut menyarankan perlu untuk menyoroti transformasi cuaca di samping juga meningkatkan kekebalan populasi rentan untuk melakukan eliminasi campak⁽¹¹⁾.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis statistik ataupun grafik *time-trend* terdapat hubungan antara variabel curah hujan dan kelembaban udara dengan kejadian campak per tahun di Kota Tanjungpinang periode tahun 2010-2017. Sedangkan untuk variabel suhu udara rata-rata, suhu udara minimum, suhu udara maksimum serta kecepatan angin, tidak menunjukkan adanya hubungan dengan kejadian campak.

SARAN

Dinas Kesehatan di tingkat kabupaten, kota maupun provinsi perlu menggunakan data variabel cuaca dalam aktifitas surveilans penyakit campak sebagai bagian dari upaya mitigasi dan kewaspadaan dini terhadap peningkatan

kejadian penyakit ini, terutama pada musim hujan di setiap tahunnya.

Perlu pula diupayakan untuk tercapainya peningkatan prosentase populasi yang kebal terhadap campak, karena merupakan penyakit yang dapat dicegah dengan imunisasi. Prosentase cakupan imunisasi yang tinggi diharapkan menghasilkan populasi yang kebal terhadap campak sehingga dapat menurunkan ataupun mengeliminasi kejadian campak.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kementerian Kesehatan RI. *Status Campak dan Rubella Saat Ini di Indonesia*. Jakarta; 2018.
2. Kementerian Kesehatan RI. *Profil Kesehatan Indonesia 2017*. Jakarta; 2018.
3. Dinas Kesehatan Kota Tanjungpinang. *Situasi Campak di Kota Tanjungpinang berdasarkan Data Surveillance tahun 2015-2017*. Tanjung Pinang; 2018.
4. Kamruzzaman, A. K. M., Jahan, S., Rahman, R., Khatun, M. M., Impact of climate change on the outbreak of infectious diseases among children in Bangladesh. *Am J Heal Res*. 2015;3(1):1-7.
5. Morand, S., Owers, K. A., Waretszkuta, A., McIntyre, K. M., Baylis, M., Nin, E., et al. Climate variability and outbreaks of infectious diseases in Europe. *Sci Rep*. 2003;1-6.
6. Achmadi, U. F., *Manajemen Penyakit Berbasis Wilayah*. Jakarta: UI Press; 2010.
7. Liang, L., Gong, P., Climate change and human infectious diseases: A synthesis of research findings from global and spatio-temporal perspectives. *Environ Int* [Internet]. 2017; 103:99-108. (Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.envint.2017.03.011>)
8. Bonnic, B. B., *Human Healthy Vulnerability and Public Health Adaptation to Climate Change: Risks and Responses*. Ghana; 2006.

9. Lindgren, Elisabet, K. L. E., *Climate Change and Communicable Diseases in The EU Member States*. Stockholm;
10. Ferrari, M. J., Rural-urban gradient in seasonal forcing of measles transmission in Niger. In *Proceedings of The Royal Society* 277; 2775-2782;
11. Yang, Q., Fu, C., Wang, N., Dong, Z., Hu, W., Wang, M. The effects of weather conditions on measles incidence in Guangzhou, Southern China. *Hum Vaccin Immunother*. 2014; 10(4):1104–10.