

## ANALISIS VARIABEL CUACA DENGAN KEJADIAN CAMPAK DI KOTA JAMBI TAHUN 2015-2017

### Analysis of Variable with Cases of Measles in Municipality of Jambi, 2015-2017

Evy Wisudariani<sup>1</sup> dan Rd. Halim<sup>2</sup>

<sup>1</sup> & <sup>2</sup> Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jambi

#### Abstrak

Campak merupakan penyakit menular yang menjadi penyebab utama kematian anak di negara berkembang termasuk Indonesia. Data Riskesdas menunjukkan bahwa Provinsi Jambi memiliki angka insidens rate campak tertinggi di Indonesia yaitu 3,40 per 100.000 penduduk. Kota Jambi merupakan salah satu kota yang terkena dampak bencana kabut asap akibat kebakaran hutan sehingga berpengaruh terhadap perubahan cuaca. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk melihat pola hubungan variabel cuaca (penyinaran matahari, curah hujan, suhu udara, kelembaban udara dan kecepatan angin) terhadap kejadian campak di Kota Jambi tahun 2015-2017. Desain penelitian ini merupakan studi ekologi dengan pendekatan spasial-temporal. Keseluruhan kasus campak diteliti dalam penelitian ini yang terjadi selama periode tahun 2015-2017. Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor yang berhubungan dengan kejadian campak adalah kecepatan angin ( $p= 0,046$ ). Kelembaban udara, penyinaran matahari, curah hujan dan suhu udara tidak berhubungan dengan kejadian campak di Kota Jambi Tahun 2015-2017. Kejadian campak biasanya terjadi dengan kecepatan angin dengan intensitas tinggi, virus campak menjadi mudah tersebar antar manusia. Diharapkan kepada masyarakat untuk selalu waspada terhadap penularan campak terutama pada saat musim penghujan dan angin kencang. Serta perlunya Dinas Kesehatan Kota Jambi melakukan sistem kewaspadaan dini penyakit campak melalui penguatan sistem surveilans penyakit.

**Kata kunci:** penyakit, campak, kecepatan angin

#### Abstract

Measles is an infectious disease Which is considering as a major cause of child mortality in developing countries including Indonesia. According the National Health Research data, it shows that Jambi Province has the highest incidence rate of measles amongst other regions in Indonesia, which accounts for 3.40 per 100,000 population. Immunization has important role in reducing the incidence of measles because it can give immunity to the child. Measles immunization coverage has increased in Indonesia since 2007 (78 percent) and 2013 (80 %) but the incidence of measles still found in that years. It can be assumed that there are other factors that affect the appearance of measles incidence in Jambi on the 2015-2017. Municipality of Jambi is one of the cities affected by haze disasters due to forest fires that affect weather changes. The influence of weather factors allows the transmission of diseases, especially measles. This study aims to identify the association between weather variables including sun irradiation, rainfall, air temperature, humidity and wind speed against measles incidence in Jambi City in 2015-2017. The design of this study was an ecological study with a spatial-temporal approach. Overall measles cases were examined in this study that occurred during the 2015-2017 period. The results showed that the factors are significantly associated with measles is wind speed ( $p = 0.046$ ). Sun exposure, rainfall and air temperature are not related to the incidence of measles in the City of Jambi in 2015-2017. Measles is transmitted very fast. Similarly, with the wind speed with a high intensity of measles virus, being easily spread between humans. This is because measles virus can be transmitted through coughing and sneezing. The results of this study suggested to population is always be aware of transmission of public to always be wary of transmission of measles, especially during the rainy season. For geophysical and Meteorological Agency provide the most current information to changes in the weather.

**Keywords:** measles, ecological wind speed.

Korespondensi: Evy Wisudariani  
Email: evywisudariani@unja.ac.id

## PENDAHULUAN

Campak merupakan penyakit yang sangat menular dan sebagai penyebab utama kematian anak di negara berkembang termasuk Indonesia. Diperkirakan 1,7 juta kematian anak akibat penyakit yang dapat dicegah dengan imunisasi (PD3I) dan 5 % penyebab kematian anak dibawah lima tahun. Jumlah kasus campak di regional SEARO meningkat dari 78.574 kasus pada tahun 2000 menjadi 94.562 kasus pada tahun 2006, ini disebabkan karena adanya peningkatan surveilans campak di Indonesia dan India (Nadhirin, 2000).

Menurut data dari Dinas Kesehatan Provinsi Jambi pada tahun 2015, dari 383 jumlah kasus campak yang ada di Provinsi Jambi, terdapat 65 kasus campak dengan hasil positif terinfeksi virus campak (IgM positif) yang telah dilakukan konfirmasi laboratorium, sedangkan pada tahun 2016, dari 629 jumlah kasus campak terdapat 56 kasus dengan hasil positif terinfeksi virus campak telah dilakukan konfirmasi laboratorium.

Kota Jambi mempunyai wilayah yang cukup luas. Jumlah penduduk yang padat memungkinkan terjadinya penularan penyakit terutama penyakit campak. Menurut data dari Dinas Kesehatan Provinsi Jambi, untuk Kota Jambi diketahui bahwa jumlah kasus campak yang telah dilakukan konfirmasi laboratorium dengan hasil positif terinfeksi virus campak (igM Positif) pada tahun 2015 adalah sebesar 36 kasus. Sedangkan jumlah kasus campak klinis yang telah dilakukan konfirmasi laboratorium dengan hasil positif terinfeksi virus campak (IgM positif) pada tahun 2016 adalah sebesar 39 kasus.

Menurut segitiga epidemiologi, suatu penyakit akan timbul karena dipengaruhi oleh 3 (tiga) faktor, yaitu *Host* (Pejamu), *Agent* (Kuman Penyakit) dan *Environment* (Lingkungan). Faktor *Host* adalah faktor yang terdapat dalam diri manusia yang dapat

mempengaruhi timbulnya suatu penyakit dan perjalanan penyakit, seperti umur, jenis kelamin, status imunisasi dan status gizi. Faktor *Agent* adalah suatu substansi yang keberadaannya mempengaruhi perjalanan 4 penyakit. Faktor *Environment* adalah semua kondisi dan pengaruh luar yang mempengaruhi perkembangan organisme, seperti lingkungan fisik dan lingkungan biologis. Kejadian campak merupakan penyakit yang timbul akibat interaksi ketiga faktor tersebut (Notoatmodjo, 2003).

Campak merupakan penyakit yang dapat dicegah dengan imunisasi (PD3I). Kegiatan imunisasi campak dapat mengurangi kematian akibat campak. Hasil penelitian I Made Suardiyasa (2008) tentang Faktor-faktor Risiko Kejadian Penyakit Campak pada Anak Balita di Kabupaten Tolitoli Provinsi Sulawesi Tengah menyatakan bahwa status Imunisasi dengan *odd ratio* (OR) = 22,031, Status Gizi (OR = 28,897) dan Tingkat Pengetahuan Ibu (OR = 5,371) merupakan faktor risiko kejadian penyakit campak pada balita di Kabupaten Tolitoli Provinsi Sulawesi Tengah. Berdasarkan latar belakang diatas sehingga perlu untuk menganalisis pola sebaran kejadian campak berdasarkan variabel cuaca (curah hujan, kelembaban udara, suhu udara, penyinaran matahari dan kecepatan angin) terhadap kejadian campak di Kota Jambi tahun 2015-2017.

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian observasional. Desain penelitian ini merupakan studi ekologi dengan pendekatan spasial-temporal. Unit analisis adalah kelompok individu (agregat) untuk mengukur paparan/ faktor resiko terhadap kejadian penyakit dengan pertimbangan faktor temporal atau waktu ditingkat populasi.

Penelitian ini dilaksanakan di Kota Jambi dengan waktu penelitian dari bulan April-September 2018. Populasi pada penelitian ini adalah wilayah administrasi Kota Jambi dengan kejadian penderita campak selama periode tahun 2015-2017. Keseluruhan kasus campak selama periode 2015-2017 dijadikan sampel dalam penelitian ini. Sumber data diperoleh dengan memanfaatkan data sekunder.

Analisis data dilakukan secara univariat untuk mengetahui distribusi frekuensi dari masing-masing variabel pada penelitian ini yaitu curah hujan, kelembaban, suhu, penyinaran matahari, kecepatan angin dan kasus campak di wilayah Kota Jambi tahun 2015-2017 dan analisis grafik/ time trend dan bivariat.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

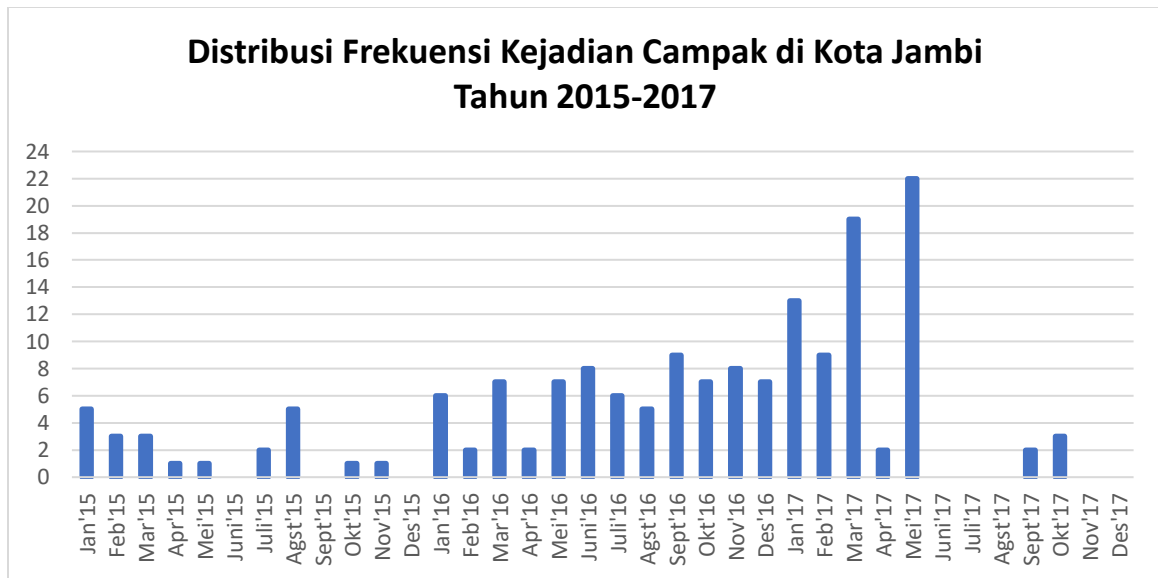
Kota Jambi beriklim tropis dengan suhu rata-rata minimum berkisar antara 22,1-23,3 °C dan suhu maksimum antara 30,8-32,6 °C, dengan kelembaban udara berkisar antara 82-87%. Sementara curah hujan terjadi sepanjang tahun sebesar 2.296,1 mm/tahun (rata-rata 191,34 mm/bulan) dengan musim penghujan terjadi antara Oktober-Maret dengan rata-rata 20 hari hujan/bulan, sedangkan musim kemarau terjadi antara April-September dengan rata-rata 16 hari hujan/bulan. Kota Jambi merupakan kota dengan jumlah penduduk paling banyak di provinsi Jambi, sekitar 17% dari keseluruhan populasi penduduk provinsi Jambi.

**Tabel 1. Distribusi Frekuensi Variabel Penelitian**

Variabel	Temperatur	Kelembaban	Penyinaran	Kecepatan Angin	Curah Hujan	Kasus Campak
Mean	26.2	83.1	4.4	5	161.5	4.6
Standar Deviasi	2.09	2.3	1.3	1.2	91	5.1
Variance	4.4	5.7	1.9	1.4	8297.4	26.6
Min	21.6	77	0.1	3	35	0
Max	27.8	86	6.6	8	354	22

Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa pada rata-rata temperatur/ suhu udara di Kota Jambi dari tahun 2015-2017 adalah 26.2<sup>o</sup> celcius, dengan kelembaban rata-rata

83.1% RH, lama penyinaran matahari rata-rata 4.4 W/m<sup>2</sup>, kecepatan angin 5, rata-rata curah hujan 161.5 m<sup>2</sup> dan kejadian campak rata-rata 4 sampai 5 kasus.



**Gambar 1. Distribusi Frekuensi Kejadian Campak di Kota Jambi  
Tahun 2015-2017**

Berdasarkan dari gambar 1 diketahui bahwa kejadian campak paling tinggi pada bulan Mei 2012 dengan jumlah sebanyak 22 kasus, sedangkan pada bulan Juni 2015,

September 2015, Desember 2015, Juni 2017, Juli 2017, Dgustus 2017, November 2017 dan desember 2017 tidak ada kasus sama sekali.

**Tabel 2. Uji Normalitas Data**

Variabel	<i>Shapiro-Wilk</i>	Kurva Normal Histogram	Normalitas
Temperatur	0,00000	Tidak Simetris	Tidak normal
Kelembaban	0,01127	Tidak Simetris	Tidak normal
Penyinaran	0,00363	Tidak Simetris	Tidak normal
Kecepatan Angin	0,04246	Tidak Simetris	Tidak normal
Curah Hujan	0,10864	Simetris	Normal
Campak	0,00003	Tidak Simetris	Tidak normal

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa variabel temperatur, kelembabaan, penyinaran matahari, kecepatan angin dan kejadian campak diketahui  $p < \alpha$  (0,05), artinya  $H_0$  ditolak, sehingga variabel tersebut berbeda dengan kurva normal ideal atau dengan kata lain, sebaran data variabel tersebut tidak normal. Sementara variabel curah hujan menunjukkan nilai  $p > \alpha$  (0,05), artinya  $H_0$  diterima, sehingga variabel curah hujan

tidak berbeda dengan kurva normal ideal atau dengan kata lain, sebaran data variabel tersebut normal.

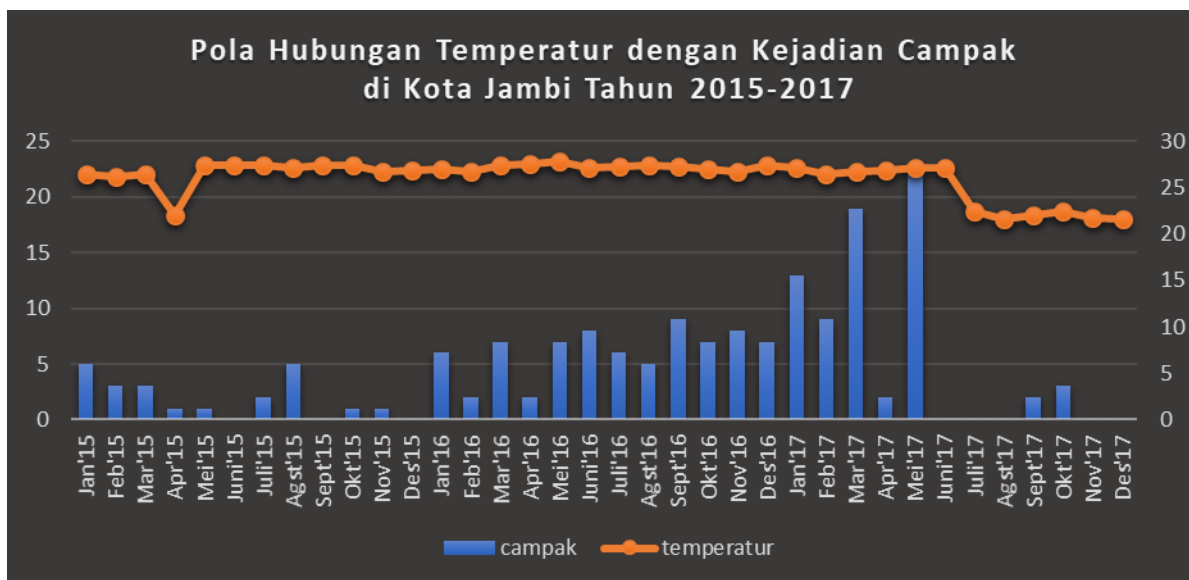
Hasil uji normalitas data menunjukkan bahwa kejadian campak memiliki data yang tidak berdistribusi normal maka uji yang digunakan adalah uji korelasi *Spearman-rho*. Uji ini akan melihat pola hubungan antara variabel cuaca dengan kejadian campak di Kota Jambi tahun 2015-2017 yang tersaji pada tabel dibawah ini.

**Tabel 3. Pola Hubungan Variabel Independen dengan Kejadian Campak di Kota Jambi Tahun 2015-2017**

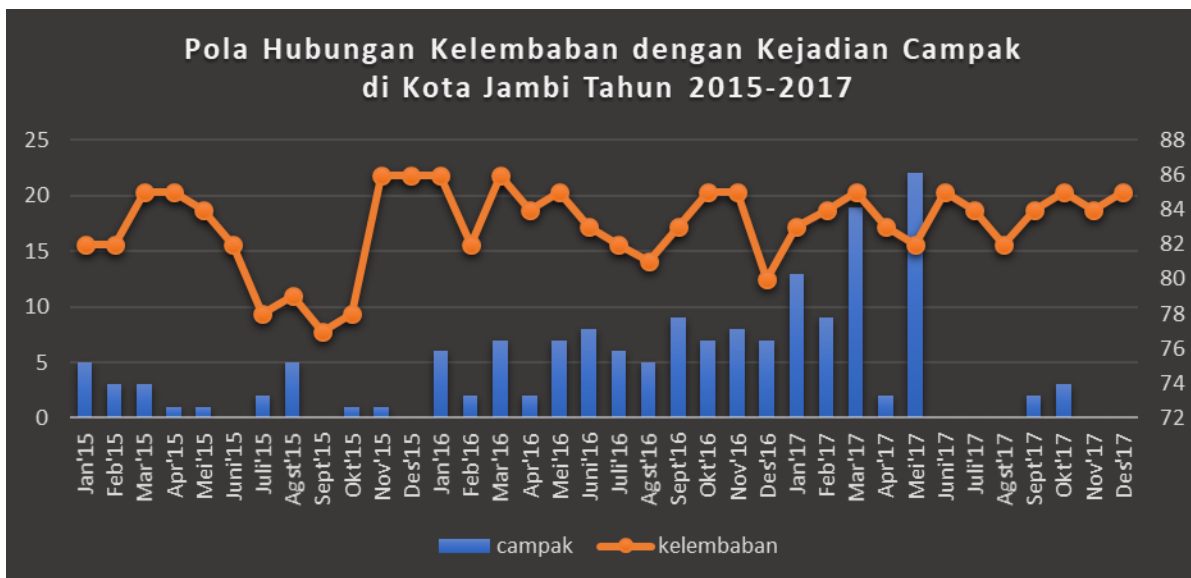
Variabel Independen	<i>pvalue</i>	<i>r</i>
Temperatur	0,1942	0,2215
Kelembaban	0,9122	0,0190
Penyinaran	0,8580	0,0309
Kecepatan Angin	0,0468	0,3335
Curah Hujan	0,4970	-0,1169

Berdasarkan tabel 3 diatas diketahui bahwa hanya variabel kecepatan angin yang memiliki nilai yang signifikan yaitu 0,0468 ( $p < 0,05$ ) artinya bahwa terdapat hubungan antara variabel kecepatan angin dengan kejadian campak di Kota Jambi Tahun 2015-

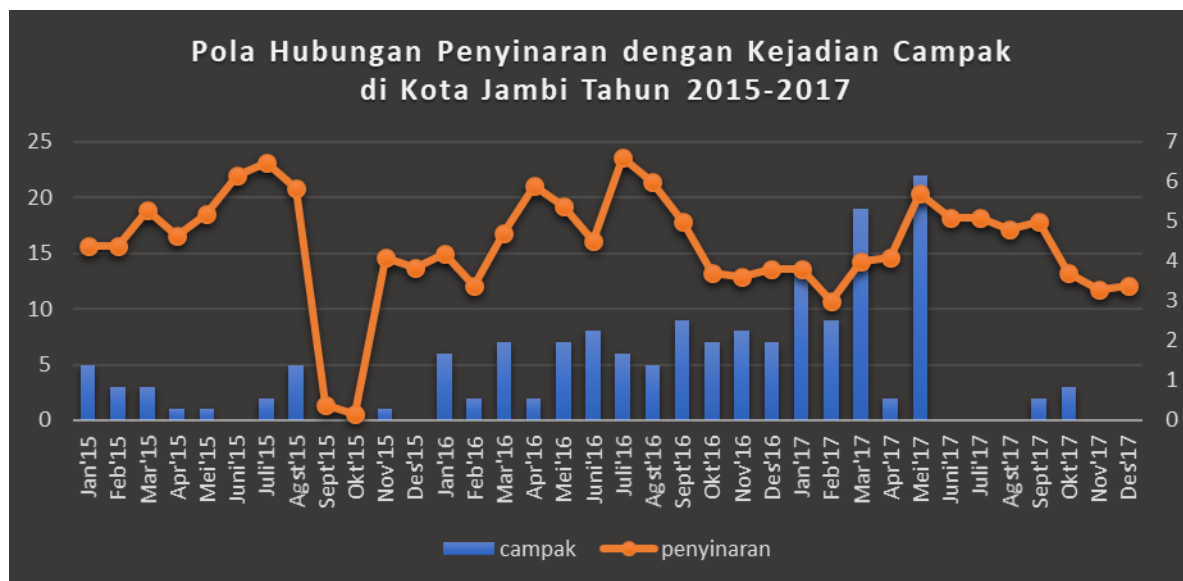
2017. Selain itu diketahui pula bahwa variabel cakupan imunisasi, kepadatan penduduk, temperatur udara, kelembaban udara, lama penyinaran matahari dan curah hujan tidak menunjukkan hubungan yang signifikan dikarenakan nilai  $p > 0,05$ .



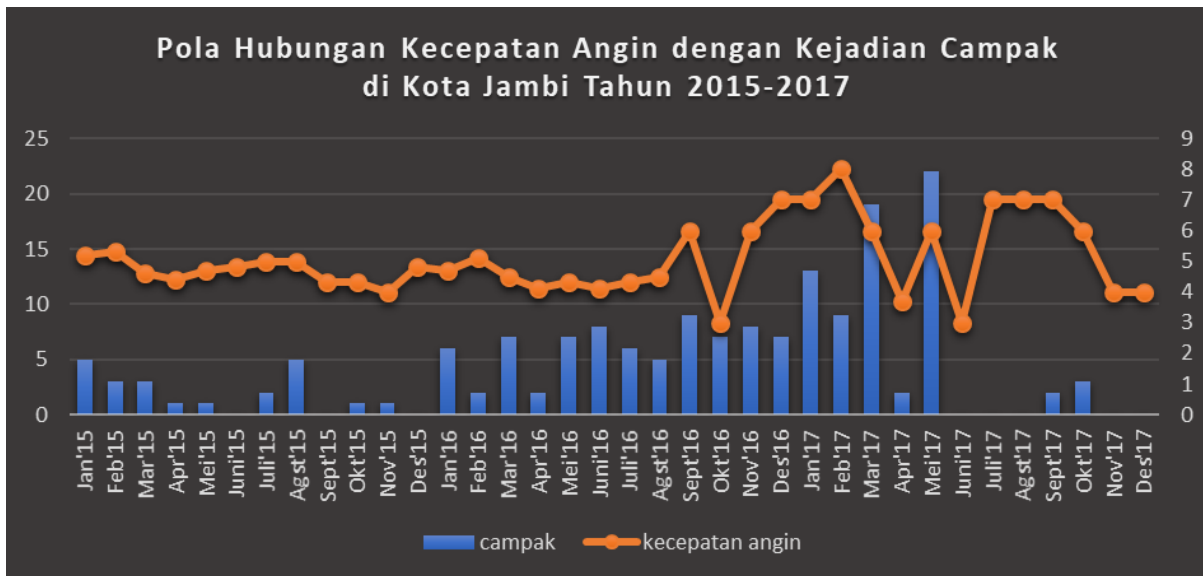
**Gambar 2. Pola Hubungan Temperatur Udara dengan Kejadian Campak di Kota Jambi Tahun 2015-2017**



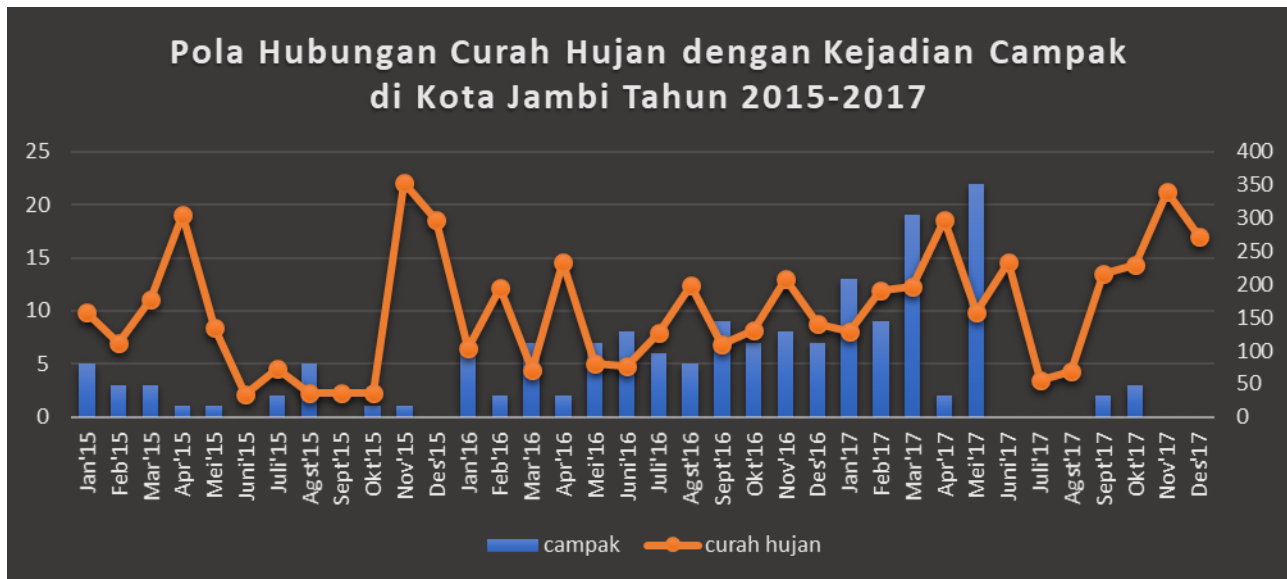
**Gambar 3. Pola Hubungan Kelembaban Udara dengan Kejadian Campak di Kota Jambi Tahun 2015-2017**



**Gambar 4. Pola Hubungan Lama Penyinaran Matahari dengan Kejadian Campak di Kota Jambi Tahun 2015-2017**



**Gambar 5. Pola Hubungan Kecepatan Angin dengan Kejadian Campak di Kota Jambi Tahun 2015-2017**



**Gambar 6. Pola Hubungan Curah Hujan dengan Kejadian Campak di Kota Jambi Tahun 2015-2017**

Berbagai penelitian telah menjelaskan bahwa suatu penyakit menular akan lebih mudah menular dalam populasi yang padat karena virus akan lebih mudah menular ke orang lain (Salim, dkk., 2007). Namun penelitian Szusz. Dkk (2010) menyatakan tidak ditemukan variasi yang signifikan

kasus campak dengan kepadatan penduduk pada negara-negara berkembang. Kepadatan penduduk diketahui memang akan memudahkan penularan dari satu ke orang lain, namun pada penyakit yang dapat dicegah dengan imunisasi seperti campak,

cakupan imunisasi dapat menghambat penularan virus.

Hal yang sama juga terlihat pada variabel kecepatan angin dan curah hujan. Semakin tinggi kecepatan angin dan curah hujan, maka kejadian campak juga memberikan potensi peningkatan kejadian campak. Berdasarkan nilai p-value yang diperoleh dari hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan secara statistik antara kecepatan angin dengan kejadian campak. Tingginya curah hujan mengindikasikan kecepatan angin semakin tinggi pula terutama pada akhir tahun dan awal tahun. Dapat dilihat pada grafik pola hubungan antara kecepatan angin dengan kejadian campak cenderung mengalami peningkatan pada bulan Oktober, November, Desember, Januari dan Februari. Kota Jambi menjadi salah satu kota yang sering mengalami angin kencang bahkan pernah terjadi bencana puting beliung. Curah hujan yang tinggi dan angin yang kencang juga mempengaruhi kelembaban udara. Hubungan yang terjadi pada curah hujan dan kelembaban, yaitu bukan merupakan hubungan secara langsung pada virus, melainkan mempengaruhi sifat manusia. Pada musim hujan, orang akan berada lebih sering di dalam rumah yang akan mempengaruhi kepadatan hunian yang berimplikasi mudahnya penularan virus ke anggota keluarga lain (Lindgren dan Ebi, 2010).

Penularan penyakit campak dapat terjadi sangat cepat melalui perantara udara atau droplet yang terhisap lewat hidung atau mulut. Penularan dapat terjadi pada hari pertama hingga kedua setelah timbulnya bercak. Seseorang dengan daya tahan tubuh yang lemah akan lebih mudah terkena penyakit campak setelah kontak dengan penderita campak. Kondisi lain yang mempengaruhi penularan virus dikarenakan status imunisasi seseorang yang tidak lengkap dan diantaranya tidak mendapat

imunisasi campak. Penelitian yang dilakukan Giarsawan (2012) menunjukkan status imunisasi yang tidak lengkap berisiko 16,923 kali terkena campak dibanding dengan anak dengan imunisasi lengkap. Walaupun hasil analisis bivariat pada penelitian tidak menunjukkan hubungan bermakna antara cakupan imunisasi dengan kejadian campak (p-value = 0,6667), apabila dilihat dari grafik pola hubungan *time-trend* pada gambar, diketahui bahwa pada saat terjadi penurunan cakupan imunisasi dari tahun 2015 ke 2016 dan 2017, kejadian campak justru semakin meningkat. Sementara di tahun 2015 yang memiliki cakupan imunisasi tinggi, kejadian campak pun cenderung memiliki angka yang rendah.

Pada gambar 6 variabel penyinaran matahari, menunjukkan bahwa terdapat trend yang ekstrem pada bulan September dan Oktober 2015. Hal ini dikarenakan pada waktu tersebut Kota Jambi dan Provinsi Jambi umumnya sedang mengalami bencana kabut asap terparah akibat kebakaran hutan dan lahan sehingga berdampak pada penurunan angka lama penyinaran matahari. Kondisi cuaca dan iklim merupakan salah satu isu yang menjadi permasalahan di dunia. Perubahan cuaca mempengaruhi setiap aspek kehidupan di bumi termasuk aspek pada kesehatan manusia. Laporan dari WHO dan *the Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) mencatat kekurangan gizi, diare, dan penyakit yang disebabkan vektor sebagai efek kesehatan terpenting dari perubahan iklim (Confalonieri et al. 2007) (WHO 2009).

## KESIMPULAN DAN SARAN

1. Rata-rata temperatur/ suhu udara di Kota Jambi dari tahun 2015-2017 adalah  $26.2^{\circ}$  celcius, dengan kelembaban rata-rata 83.1% RH, lama penyinaran matahari rata-rata  $4.4 \text{ W/m}^2$ ,



kecepatan angin 5, rata-rata curah hujan 161.5 m<sup>2</sup>. angka cakupan campak imunisasi tertinggi pada tahun 2015 yaitu sebanyak 12.677 orang. Namun pada tahun 2016 terjadi penurunan angka cakupan yaitu sebanyak 10.187 orang dan angka cakupan campak ke tahun 2017 relatif konstan yaitu sebesar 10.043 orang.

2. Kejadian campak rata-rata 4 sampai 5 kasus. Namun nilai maksimum kasus campak sebanyak 22 kasus pada bulan Mei 2017.
3. Variabel kecepatan angin yang memiliki nilai yang signifikan yaitu 0,0468 ( $p < 0,05$ ) artinya bahwa terdapat hubungan antara variabel kecepatan angin dengan kejadian campak di Kota Jambi Tahun 2015-2017. Selain itu diketahui pula bahwatemperatur udara, kelembaban udara, lama penyinaran matahari dan curah hujan tidak menunjukkan hubungan yang signifikan dikarenakan nilai  $p > 0,05$ .

#### SARAN

1. Perlunya Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota maupun Provinsi menggunakan data variabel cuaca) dalam hal upaya penguatan system survailans penyakit campak untuk kewaspadaan dini terhadap peningkatan kejadian campak terutama pada saat musim hujan dan angin kencang. Serta peningkatan angka cakupan imunisasi campak.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan interval waktu yang berbeda/lebih lama minimal lima tahunan (dengan unit studi per hari, per minggu atau per bulan) dengan mempertimbangkan kelengkapan data Keluaran yang diharapkan adalah dengan mempertimbangkan waktu yang lama, sehingga pola kejadian campak dengan variabel cuaca dapat terlihat

lebih baik dan didapatkan pemodelan secara *time-series* nya yang bisa digunakan untuk memprediksi kejadian campak kedepannya berdasarkan pola cuaca.

#### REFERENSI

1. Achmadi, Umar Fahmi. (2006). Imunisasi Mengapa Perlu. Jakarta: Penerbit Buku Kompas
2. Bonnic, Ben Baffoe., et.al. (2006). Human Healthy Vuberability and Public Health Adaptation to Climate Change: Risks and Responses. Ghana: Government of Ghana Environment Protection Agency: Netherland Climate Assistance Programme (NCAP).
3. Cummings, Derek A.T., et al. (2006). Improved measles Surveillance in Cameroon Reveals Two Major Dynamic Pattern of Incidence. *International Jpurnal of Infectious Disease*, 10: 148-155.
4. Confalonieri, U. et al., 2007. Human Health. *Climate change 2007: Impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of working group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, pp.391–431.
5. Dinas Kesehatan Provinsi Jambi. (2015). Laporan Dinas Kesehatan Provinsi Jambi Tahun 2015. Jambi.
6. Dinas Kesehatan Kota Jambi. (2015). Laporan Dinas Kesehatan Kota Jambi Tahun 2015. Jambi.
7. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2003). Kepmenkes No.1116/ Menkes/ SK/ VIII/ 2003 tentang Pedoman Penyelenggaraan Sistem Surveilans Epidemiologi Kesehatan. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia,

8. Ferrari, Mathew J., et al. (2010). Rural-urban Gradient in Seasonal Forcing of Measles Transmission in Niger. *Proceedings of The Royal Society* 277; 2775-2782.
9. Giarsawan Nyoman, I Wayan Suarta Asmara, Ansyiah Elly Yulianti.(2012). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kejadian Campak di Wilayah Puskesmas Tejakula I Kecamatan Tejakula Kabupaten Buleleng Tahun 2012. Poltekes Denpasar
10. Lindgren, Elisabet, Kristic L.Ebi. (2010). Climate Change and Communicable Diseases in The EU Member States. Stockholm, Swedia: European Centre for Disease Prevention and Control.
11. Nadhirin. (2000). Campak di Indonesia. Jakarta. Buletin Epidemiologi.
12. Notoatmodjo, S. (2003). Prinsip-prinsip Dasar Ilmu Kesehatan Masyarakat. Karta: Rineka Cipta.
13. Salim, Agus, Hari Basuki N., Fariani Syahrul. (2007). Indikator Prediksi Kejadian Luar Biasa (KLB) Campak di Provinsi Jawa Barat. *The Indonesian Journal of Public Health* Vol.4 No.3: 112-116.
14. Szusz, Emily K, Louis P Garrison, Chris T Bauch. (2010). A review of data needed to Parameterize a Dynamic Model of Measles in Developing Countries. *BMC Research Notes* 2010 3:75.