

# JURNAL KESEHATAN



<http://ejournal.poltekkesternate.ac.id/ojs>

## STUDI EKOLOGI VARIABEL CUACA TERHADAP KEJADIAN CAMPAK DI KOTA TANJUNGPINANG TAHUN 2010-2017

Indra Martias<sup>1✉</sup>, Rinaldi Daswito<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Prodi DIII Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Tanjungpinang,  
Indonesia <sup>1</sup>Surel/Email indramartias@ymail.com

### Info Artikel

#### Sejarah Artikel:

Diterima 7 Mei 2019  
Disetujui 27 Mei 2019  
Di Publikasi 30 Mei  
2019

#### Kata Kunci :

Ekologi, cuaca, campak

### Abstrak

Campak merupakan penyakit sangat menular, penyebab utama kematian anak serta masih menjadi masalah global termasuk di Indonesia (Nadhirin 2010). Pada kurun waktu 2010-2017 terdapat 129 kasus campak di Kota Tanjungpinang (Dinkes Kota Tanjungpinang 2010). Penelitian ini bertujuan mengetahui pola hubungan 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. Berdasarkan hasil penelitian 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. Saran kepada Dinas Kesehatan Kota Tanjungpinang maupun Dinkes Provinsi Kepri perlu menggunakan data variabel cuaca dalam hal upaya surveilance penyakit campak untuk upaya mitigasi dan kewaspadaan dini terhadap peningkatan kejadian campak terutama pada musim hujan setiap tahunnya.

### Abstract

Measles is a highly contagious disease, the main cause of child mortality and is still a global problem, including in Indonesia (Nadhirin 2010). During the period of 2010-2017, there were 129 cases of measles in Tanjungpinang City (Dinkes Kota Tanjungpinang 2010). This study aimed to determine the pattern of 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. Based on the results of the study there is 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. The Health Office of Tanjungpinang City and the Riau Provincial Health Office need to use weather variable data in terms of surveillance measures for measles for

mitigation and early vigilance towards the increase in measles incidence,  
especially during the rainy season each year.

© 2019 Poltekkes Kemenkes Ternate



Alamat korespondensi:

Poltekkes Kemenkes Ternate, Ternate - West Maluku Utara , Indonesia

Email: [upppoltekkesternate@gmail.co.id](mailto:upppoltekkesternate@gmail.co.id)

ISSN 2597-7520



9 772597 752778

## 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 masih 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 (Kementerian Kesehatan, 2018).

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 (Kementerian Kesehatan, 2018).

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 (Dinkes Kota Tanjungpinang, 2018).

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 didalamnya diare, campak, rubella, malaria, DBD, chikungunya dan penyakit infeksi lainnya (Kamruzzaman et al, 2015).

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 (Kamruzzaman et al., 2015). Pada penelitian di Bangladesh oleh Kamruzzaman (2015) 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 (Morand et al., 2003).

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.

## Metode

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-November 2018. Populasi pada penelitian ini adalah wilayah administrasi Kota Tanjungpinang dengan kejadian penderita campak selama periode tahun 2010-2017. Keseluruhan kasus campak selama periode 2010-2017 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 digunakan adalah uji korelasi Pearson Moment apabila data berdistribusi normal. 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.

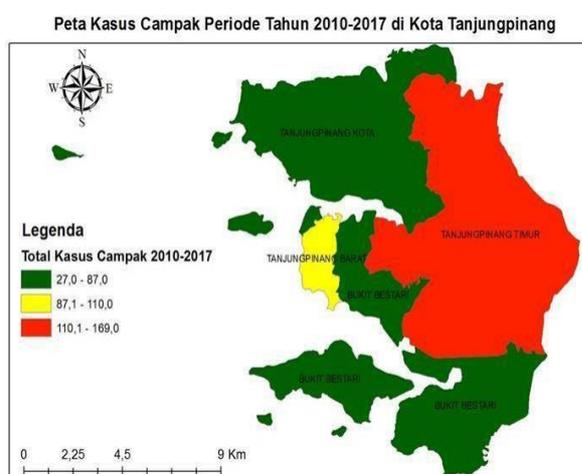
## Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis spasial kejadian campak berdasarkan wilayah administratif Kecamatan pada gambar 4 menunjukkan bahwa pola kejadian campak di Kota Tanjungpinang pada tahun 2010 Kecamatan Tanjungpinang Barat merupakan Kecamatan dengan kategori kejadian campak tinggi dengan kategori rendah Kecamatan

Tanjungpinang Kota dan Tanjungpinang Timur. Sedangkan 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 tertinggi.

Gambar 1, menggambarkan kejadian kumulatif campak per wilayah Kecamatan selama 8 tahun (2010-2017) di Kota Tanjungpinang. Hasil tersebut menunjukkan bahwa selama kurun waktu delapan tahun Kecamatan tertinggi kejadian campaknya adalah Kecamatan Tanjungpinang Timur, dengan kategori sedang Kecamatan Tanjungpinang Barat sedangkan kategori rendah adalah Kecamatan Bukit Bestari dan Tanjungpinang Kota.



Gambar 1. Peta Kasus Campak Periode Tahun 2010-2017 di Kota Tanjungpinang

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 dengan  $p > 0,05$ , artinya tidak ada hubungan antara variabel cuaca dengan kejadian campak.

Berbeda dengan hasil analisis data pertahun (Tabel 2), secara statistik terdapat hubungan antara variabel curah hujan dengan pvalue (0,038) < 0,05 dan kelembaban udara dengan pvalue (0,008) < 0,05 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.

**Tabel 1.** Hasil Uji Korelasi variabel cuaca secara statistik dengan kejadian Campak di Kota Tanjungpinang bulanan tahun 2010-2017

Variabel Bebas	pvalue	r
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

Sumber: Data Primer

Apabila kita lihat lebih lanjut pada analisis time-trend pada grafik dibawah ini (Gambar 2) terdapat pola hubungan secara grafik antara curah hujan dengan kejadian campak. Kejadian campak di Kota Tanjungpinang per bulan selama 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.

**Tabel 2.** Hasil Uji Korelasi variabel cuaca secara statistik dengan kejadian Campak di Kota Tanjungpinang tahunan tahun 2010-2017

Variabel Bebas	pvalue	r
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

Sumber: Data Primer

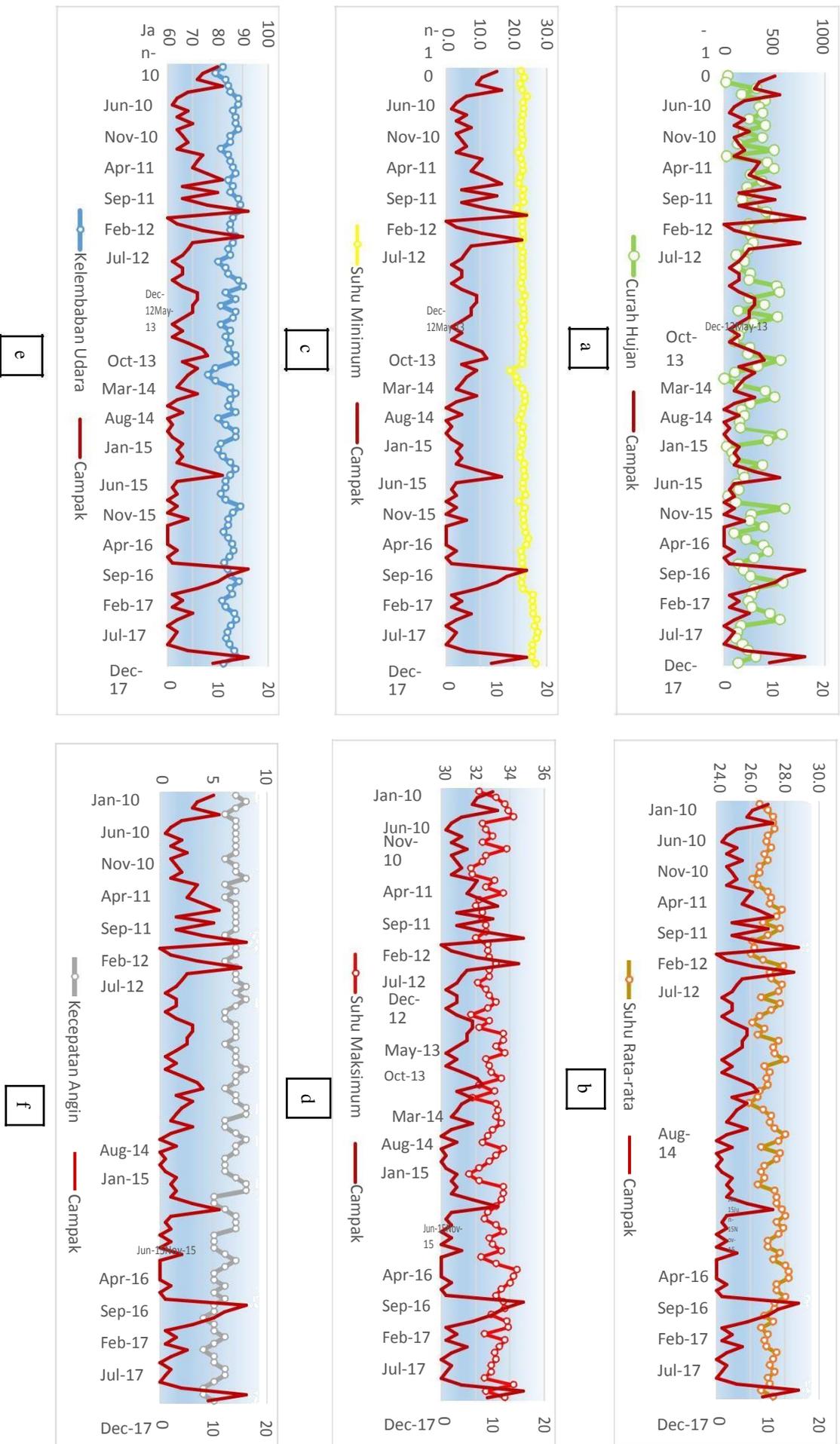
Sehingga dapat disimpulkan terdapat hubungan secara statistik dan juga di dukung

dengan analisis grafik antara curah hujan dan kelembaban udara baik per tahun dan per bulan.

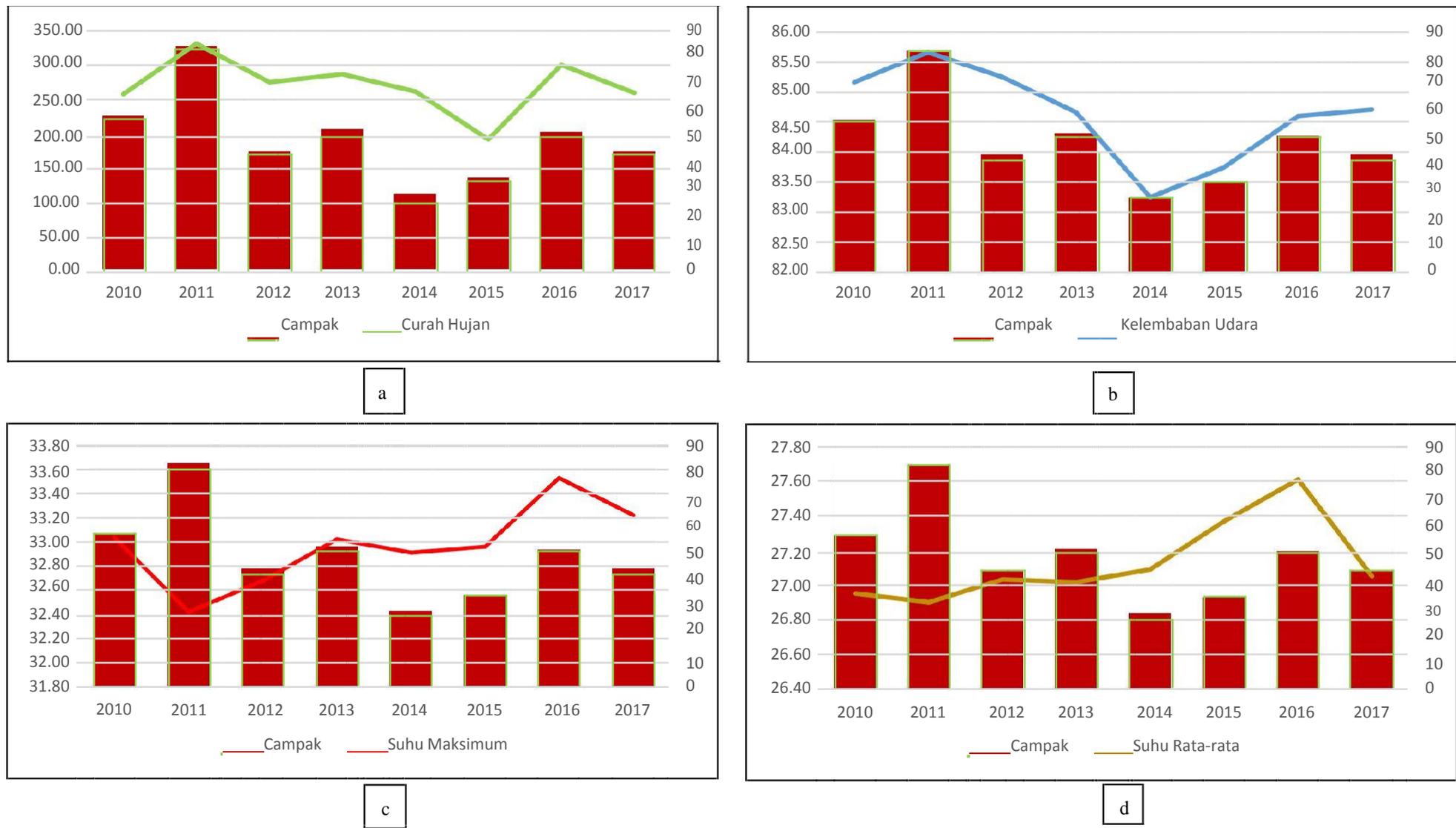
STUDI EKOLOGI VARIABEL CUACA TERHADAP KEJADIAN CAMPAK DI  
KOTA TANJUNGPINANG TAHUN 2010-2017

Tidak terdapat pola hubungan secara grafik antara variabel suhu udara rata-rata, suhu udara minimum, suhu udara maksimum serta kecepatan angin,

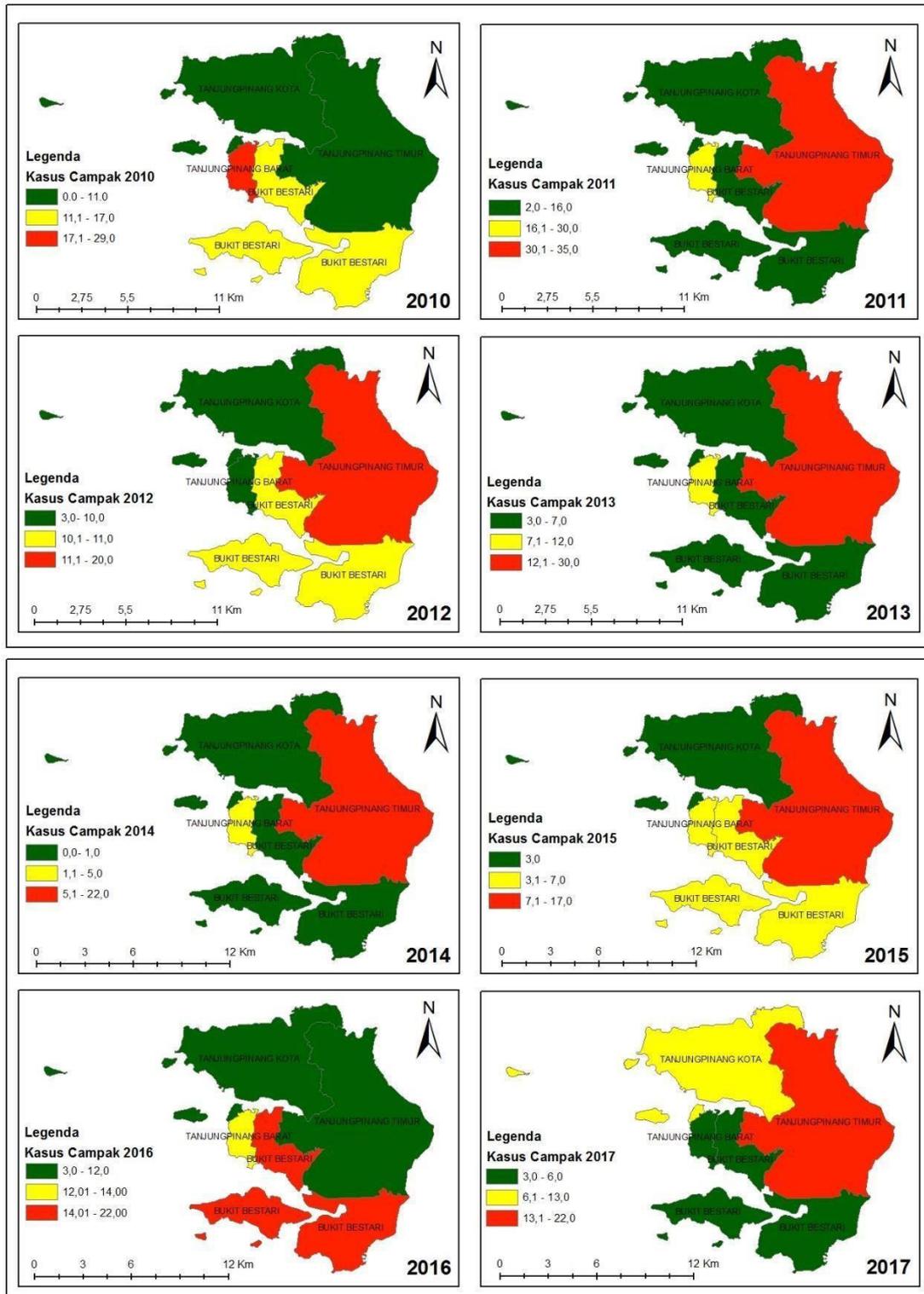
kepadatan penduduk kejadian campak baik grafik per bulan maupun per tahun. Hal tersebut sejalan hasil analisis statistic dimana tidak dapat hubungan yang signifikan antar varibel-variabel tersebut.



**Gambar 2.** Grafik *Time-Series* Curah hujan (a), Suhu Udara Rata-rata (b), Suhu Udara Minimum (c), Suhu Udara Maksimum (d), Kelembaban Udara (e), dan Kecepatan Angin (f) dengan Kasus Campak per bulan periode tahun 2010-2017



**Gambar 3.** Grafik Curah Hujan (a), Kelembaban Udara (b), Suhu Maksimum (c) dan Suhu Udara Rata-rata (d) dengan Kejadian Campak Per Tahun di Kota Tanjungpinang, 2010-2017



Gambar 4. Peta Kejadian Campak Per Tahun Per Kecamatan di Kota Tanjungpinang, 2010-2017

Iklim merupakan rata-rata cuaca pada suatu wilayah tertentu yang meliputi suhu, kelembapan, curah hujan di permukaan bumi. Iklim dapat mempengaruhi ekosistem, habitat binatang, bahkan tumbuh kembang agen penyakit. Dengan demikian, secara langsung maupun tidak langsung iklim dapat mempengaruhi munculnya suatu penyakit (Achmadi, 2010). Dari berbagai penelitian faktor perubahan iklim memiliki hubungan baik secara langsung maupun tidak langsung pada kehidupan manusia terutama kesehatan (Liang & Gong, 2017). Perubahan cuaca secara umum berhubungan dengan variabel penentu cuaca berupa suhu udara, curah hujan, dan kelembapan 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 didalamnya diare, campak, rubella, malaria, DBD, chikungunya dan penyakit infeksi lainnya (Kamruzzaman et al., 2015).

Pada penelitian ini baik berdasarkan analisis statistik ataupun grafik time-trend terdapat hubungan antara variabel curah hujan dan kelembapan udara dengan kejadian campak per tahun di Kota Tanjungpinang periode tahun 2010-2017. Sejalan dengan penelitian Kamruzzaman dkk (2015) 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. Sejalan dengan hasil penelitian Bonnic et al. (2006) serta Lindgren dan Ebu (2010) menyatakan penyakit campak akan lebih meningkat pada musim hujan karena pada musim hujan, orang akan berada lebih sering di dalam rumah yang mempengaruhi kepadatan hunian lalu berimbas pada mudahnya penularan virus ke anggota keluarga lain. Hasil penelitian Ferrari et al. (2010) menyatakan sebenarnya pengaruh iklim tidak lah berdampak langsung pada kejadian campak melainkan kepadatan penduduk dan interaksi antar manusia yang memungkinkan terjadi peningkatan penularan campak. 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. Hal ini berbeda dengan penelitian di Bangladesh oleh Kamruzzaman (2015) 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 (Morand et al., 2003).

Pada penelitian ini kelembapan memiliki hubungan signifikan dengan kejadian campak. Hal tersebut sama halnya dengan temuan penelitian dilakukan oleh Yang (2014) di Guangzhou, China menjelaskan bahwa terdapat asosiasi variabel kelembapan udara relatif dengan campak serta kelembapan udara merupakan faktor resiko morbiditas penyakit campak. Penelitian tersebut menyarankan bahwa perlunya menyoroti transformasi cuaca disamping juga meningkatkan kekebalan populasi rentan untuk melakukan eliminasi campak (Yang et al., 2014).

### Penutup

Berdasarkan analisis statistik ataupun grafik time-trend terdapat hubungan antara variabel curah hujan dan kelembapan 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. Perlunya peningkatan persentasi populasi yang kebal terhadap campak karena bagaimanapun campak adalah penyakit yang dapat dicegah dengan imunisasi. Persentasi cakupan imunisasi yang tinggi diharapkan menghasilkan populasi yang rentan terhadap campak dan bias menurunkan ataupun mengeliminasi kejadian campak.

### Daftar Pustaka

- Achmadi, U. F. (2010). *Manajemen Penyakit Berbasis Wilayah*. Jakarta: UI Press.
- Bonnic, B. B. (2006). *Human Healthy Vulnerability and Public Health Adaptation to Climate Change: Risks and Responses*. Ghana.
- Ferrari, M. J. (n.d.). Rural-urban Gradient in Seasonal Forcing of Measles Transmission in Niger. *Proceedings of The Royal Society* 277; 2775-2782.
- Kamruzzaman, A. K. M., Jahan, S., Rahman, R., & Khatun, M. M. (2015). Impact of climate

- change on the outbreak of infectious diseases among children in Bangladesh. *American Journal of Health Research*, 3(1), 1–7.  
<https://doi.org/10.11648/j.ajhr.20150301.11>
- Kementerian Kesehatan. (2018). *Status campak dan rubella saat ini di indonesia*. Jakarta.
- Kementerian Kesehatan (2018). *Profil Kesehatan Indonesia 2017*. Jakarta.
- Liang, L., & Gong, P. (2017). Climate change and human infectious diseases : A synthesis of research fi ndings from global and spatio-temporal perspectives. *Environment International*, 103,99–108.  
<https://doi.org/10.1016/j.envint.2017.03.011>
- Lindgren, Elisabet, K. L. *Change and Communicable Diseases in The EU Member States*. Stocholm.
- Morand, S., Owers, K. A., Waret-szkuta, A., Mcintyre, K. M., Baylis, M., Nin, E., & African, N. (2003). Climate variability and outbreaks of infectious diseases in Europe. *SCIENTIFIC REPORTS*, 1–6.  
<https://doi.org/10.1038/srep01774>
- Tanjungpinang, Dinas Kesehatan. (2018). *Situasi Campak di Kota Tanjungpinang berdasarkan Data Surveillance tahun 2015-2017*. Tanjung Pinang.
- Yang, Q., Fu, C., Wang, N., Dong, Z., Hu, W., & Wang, M. (2014). The effects of weather conditions on measles incidence in Guangzhou , Southern China. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, 10(4), 1104–1110.