

# KAJIAN SPASIAL FAKTOR RISIKO TERJADINYA KEJADIAN LUAR BIASA CAMPAK DENGAN *GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM*

## *Study on Risk Factors Spacial Outbreaks Measles with Geographical Information System*

Apris Lemo Isu<sup>1</sup>, Pius Weraman<sup>1</sup>, Intje Pucauly<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bagian Epidemiologi, Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat

<sup>2</sup>Bagian Gizi Kesehatan Masyarakat, Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat  
Program Pascasarjana Universitas Nusa Cendana  
(apris40@yahoo.co.id)

### ABSTRAK

Cakupan imunisasi yang tinggi bukan jaminan tidak terjadi Kejadian Luar Biasa (KLB) campak. Penelitian ini bertujuan mengetahui faktor risiko penyebab terjadinya KLB campak di wilayah kerja Puskesmas Kualin Kabupaten TTS. Metode penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Data primer dari hasil investigasi KLB campak dan wawancara dengan responden. Jumlah sampel sebanyak 204 responden yang terdiri dari 102 kasus yang diambil dengan metode *total sampling* dan 102 kontrol yang diambil dengan metode *purposive sampling*. Desain penelitian yang digunakan adalah *cross sectional study* dan data analisis secara *spacial* menggunakan GIS. Data dianalisis menggunakan uji *chi-square*. Penelitian ini menunjukkan sebanyak 94,1% berumur <15 tahun, dengan persentase laki-laki sebesar 54,9%, tidak diimunisasi 93,1%, dan sebesar 67,5% penderita tidak memperoleh vitamin A. Hasil uji *chi-square* diperoleh umur, vitamin A, status imunisasi, status gizi, pendapatan keluarga, kepadatan hunian, penyakit infeksi dan riwayat kontak sebagai faktor risiko terjadinya KLB Campak. Faktor risiko yang bersifat sebagai protektor adalah status imunisasi, pemberian vitamin A, status gizi, tingkat kepadatan hunian dan penyakit infeksi.

**Kata kunci : Spasial, KLB campak, GIS**

### ABSTRACT

*High immunization coverage is no guarantee there will be no outbreaks measless. This study aims to determine the risk factors causing outbreaks of measless in the region Health Centers Kualin TTS District. Primary data from the investigation of outbreaks of measless and interviews with respondents. The total sample of 204 respondents consisting of 102 cases were taken by total sampling method and 102 controls were taken by purposive sampling method. The research design used was cross sectional study and data analysis with GIS spacial. Analyzed data used was chi-square test. This study showed as much as 94.1% aged <15 years, with the percentage of men by 54.9%, 93.1% are not immunized, and amounted to 67.5% of patients do not obtain vitamin A. Chi-Square test, age, vitamin A, immunization status, nutritional status, family income, population density, infectious diseases and contact history as a risk factor for outbreaks of measless. Risk factors that act as protector is the status of immunization, vitamin A supplementation, nutritional status, level of residential density and infectious diseases.*

**Keywords : Risk factors, measles outbreaks, GIS**

## PENDAHULUAN

Imunisasi dalam sistem kesehatan nasional adalah salah satu bentuk intervensi kesehatan yang efektif dalam upaya menurunkan angka kematian bayi dan balita. Program imunisasi campak di Indonesia dimulai sejak tahun 1982 dan secara nasional pencapaian imunisasi dasar lengkap atau *Universal Child Immunization* (UCI) pada tahun 1991 dan kemudian tahun 2000, imunisasi campak kesempatan kedua diberikan kepada anak sekolah kelas I–VI (*catch up*) secara bertahap yang dilanjutkan dengan pemberian imunisasi campak secara rutin kepada anak sekolah dasar kelas I melalui Bulan Imunisasi Anak Sekolah (BIAS). Agar anak terlindung dari campak maka sejak tahun 2005 sampai dengan Agustus 2007 dilakukan *Crash Program* campak terhadap anak dengan usia 6-59 bulan dan anak sekolah dasar di seluruh provinsi.<sup>1</sup>

Penyakit campak atau morbili/*measles* di Timor dikenal dengan “SERAMPAH” merupakan penyakit sangat menular (infeksius) yang disebabkan oleh *Paramixoviridae* (RNA), jenis Morbili Virus yang mudah mati karena panas dan cahaya.<sup>2</sup> Virus campak berada dalam lendir di hidung dan tenggorokan orang yang terinfeksi, sehingga penularan biasanya terjadi melalui udara dan pernapasan (batuk dan bersin). Virus campak ditularkan secara langsung dari droplet infeksi. Masa penularan penyakit campak sebelum ruam sampai 4 hari setelah timbul ruam, puncak penularan pada saat gejala awal (fase prodromal), yaitu pada 1-3 hari pertama sakit. Di daerah dengan cakupan imunisasi campak yang rendah selama beberapa tahun akan terjadi akumulasi kelompok rentan campak sehingga dapat menimbulkan KLB.<sup>3</sup>

*Geographic Information Sistem* (GIS) merupakan sistem informasi khusus untuk mengoleksi, menyimpan, menganalisis dan menampilkan data geografis. Aplikasi SIG dapat menyimpan data atribut dan data spasial yang menggambarkan penyebaran/distribusi suatu penyakit, pola atau model penyebaran penyakit di daerah-daerah pada peta tersebut yang dapat menyimpan informasi tentang karakteristik penduduk didalamnya.<sup>4</sup> Penyelidikan KLB campak bertujuan mengetahui gambaran epidemiologi KLB berdasarkan waktu kejadian, umur dan status imunisasi penderita sehingga dapat diketahui luas wilayah yang terjangkit dan kelompok yang berisiko. Disamping itu,

juga untuk mendapatkan faktor risiko terjadinya KLB sehingga dapat dilakukan upaya tindak lanjut.<sup>5</sup>

Berbagai faktor risiko yang dapat menjadi penyebab terjadinya KLB campak, yaitu cakupan imunisasi sudah melampaui standar nasional (>82%), yaitu 106,3%, 84,7%, 123,6% dan 86,9%. Pendapatan keluarga yang mencapai Rp.251.080 per kapita per bulan, tingkat pendidikan ibu sebesar 76,25% tidak tamat/tamat SD, 21,5% SMP dan SMU/SMK/ sederajat dan 2,25 %PT.<sup>6</sup> Tujuan penelitian ini adalah melakukan kajian spasial faktor risiko KLB campak, mengetahui dan menganalisis karakteristik responden, status kesehatan, kondisi sosial, riwayat penyakit, kondisi lingkungan rumah dan menganalisis faktor risiko terjadinya KLB campak.

## BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah survei analitik dengan menggunakan desain *cross sectional study* (studi potong lintang) untuk mendeskripsikan kasus, gambaran atau lukisan berupa pencitraan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta dan sifat-sifat populasi yang saling berhubungan antara satu faktor dengan faktor lainnya. Pendekatan kuantitatif atau observasional analitik yang lebih menekankan pada dasar hubungan antara paparan atau karakteristik dengan penyebab atau faktor risiko terjadinya penyakit campak.<sup>7</sup> Penelitian ini dilakukan di Desa Nunusunu, Kiufati, Tuafanu dan Toineke wilayah kerja Puskesmas Kualin selama 8 minggu (Februari-Maret 2015). Variabel dependen adalah KLB Campak dan variabel independen terdiri dari karakteristik kasus dan kontrol, status kesehatan, kondisi sosial, dan kondisi lingkungan serta riwayat penyakit. Sumber data adalah data primer dari kuesioner dan catatan imunisasi subjek sedangkan data sekunder diperoleh dari profil kesehatan provinsi dan kabupaten serta Bappeda Kabupaten TTS. Alat ukur yang digunakan, yaitu GPS, lux meter, meteran, alat ukur tinggi dan berat badan.

Populasi dalam penelitian ini adalah anak usia 9 bulan – 15 tahun dan dilakukan di empat desa wilayah kerja Puskesmas Kualin, sampel kasus sebanyak 102 responden dan sampel kontrol sebanyak 102 responden. Teknik *sampling* meng-

gunakan *total sampling* untuk kasus (penderita campak) sedangkan kontrol (orang yang tidak sakit campak, tetapi tinggal serumah/kelompok bermain dengan penderita campak) menggunakan *purposive sampling*.<sup>8</sup>Data dianalisis menggunakan *Manthel Haenzel X<sup>2</sup> test* untuk mengetahui hubungan antara variabel sehingga dapat menggambarkan berbagai karakteristik faktor risiko berdasarkan situasi/lokasi. Deskripsi kasus, gambaran atau lukisan berupa pencitraan secara sistematis menggunakan aplikasi *Geographical Information System* (GIS) yang dapat menampilkan layout berupa peta tematik.<sup>4</sup>

Data kuantitatif atau observasional analitik dianalisis menggunakan ukuran *odds ratio* (OR). Analisis statistik menggunakan uji *chi-square* dengan  $\alpha=5\%$  (taraf kepercayaan 95%).<sup>9,10</sup>

## HASIL

Jumlah kasus terjadi secara signifikan pada usia di bawah 1 tahun, dan angka kematian mencapai 42% pada kelompok usia kurang dari 4 tahun. Di luar periode ini, semua golongan umur memiliki kerentanan yang sama terhadap infeksi. Umur terkena campak lebih tergantung oleh kebiasaan individu daripada sifat alamiah virus. Sebagian besar subjek penelitian/penderita berada pada kelompok umur <15 tahun, yaitu 94,6% dan kelompok kasus/orang tua penderita memiliki umur >41 tahun, yaitu sebesar 41,7% (Tabel 1).

Cakupan imunisasi di Puskesmas Kualin khususnya di Desa Nunusunu sebesar 47,5 %, Desa Kiufatu sebesar 58,9%, Toineke sebesar 68,1% dan Tuafanu 80,0%. Tahun 2013, angka cakupannya mulai meningkat dari 63,0-71,0%, tetapi sampai dengan bulan Juni 2014 meningkat tajam oleh karena dilakukan imunisasi massal pada anak-anak. Proporsi kasus campak di wilayah kerja Puskesmas Kualin dengan status tidak diimunisasi lebih banyak, yaitu sebesar 93,1% atau sebanyak 95 penderita. Proporsi kasus campak dengan status diberi vitamin A lebih banyak dari yang tidak diberi vitamin A, yaitu sebesar 67,6% atau anak-anak yang telah memperoleh Vitamin A sebanyak 69 orang. Vitamin A berpengaruh terhadap fungsi kekebalan tubuh. Anak-anak yang kekurangan vitamin A dapat menurunkan respon *antibody* yang bergantung pada limfosit yang berperan sebagai kekebalan pada tubuh seseorang (Gambar 1).

Cakupan imunisasi yang rendah salah satunya disebabkan rendahnya tingkat pendidikan para orang tua yang berpengaruh terhadap perilaku mereka, termasuk perilaku mengimunisasi anak. Alasan sebagian masyarakat menolak anaknya diimunisasi karena khawatir pemberian imunisasi dapat menimbulkan efek samping. Pada bulan Januari sampai dengan Juni 2014, telah terjadi Kejadian Luar Biasa (KLB) Campak di wilayah kerja Puskesmas Kualin dengan jumlah kasus sebanyak 102 orang. Kejadian tersebut menyebar di 4 (empat) desa, yaitu Desa Nunusunu, Kiufatu, Tuafanu dan Toineke. Kejadian Luar Biasa (KLB) campak pertama kali ditemukan di Desa Tuafanu pada bulan Januari 2014 sebanyak 3 kasus dan 3 kasus ditemukan pada bulan Februari 2014. Pada bulan Maret 2014, di desa yang sama ditemukan lagi 1 kasus dan mulai menyebar ke Desa Kiufatu dengan jumlah kasus sebanyak 3 kasus. Puncak kejadian terjadi pada bulan April Tahun 2014 dengan jumlah kasus sebanyak 56 kasus.

Kondisi lingkungan rumah responden menurut tingkat pencahayaan dalam rumah tergolong baik (terang), yaitu sebesar 80,4%, ventilasi dengan kategori baik sebesar 80,4%. Sebesar 19,6% kondisi lingkungan kurang baik dan jelek ini diakibatkan karena rumah responden masih darurat dan tidak memiliki ventilasi sehingga tidak ada sinar matahari yang dapat masuk kedalam rumah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 46,6% kasus tinggal dalam ruangan yang padat penghuni dan kontrol sebesar 21,1%. Secara keseluruhan, persentase kasus dan kontrol yang tinggal di rumah yang padat penghuninya lebih besar (67,6%) dari anak yang tinggal di rumah yang longgar penghuninya (32,4%). Jumlah responden yang sekolah dan menamatkan pendidikan sampai dengan jenjang SD dan SMP lebih besar (78,9%) dari responden yang memiliki tingkat pendidikan sampai SMA dan Perguruan Tinggi (PT) (21,1%). Kondisi ini merupakan salah satu faktor risiko terjadinya peningkatan penyakit campak. Semakin rendah tingkat pendidikan berdampak pada tingkat pendapatan seseorang. Hal ini ditandai dengan tingkat pendapatan responden yang mana sebesar 87,7% responden memiliki tingkat pendapatan <Rp. 500.000 (Tabel 1).

Salah satu faktor yang memengaruhi kekebalan seseorang terhadap penyakit adalah umur.

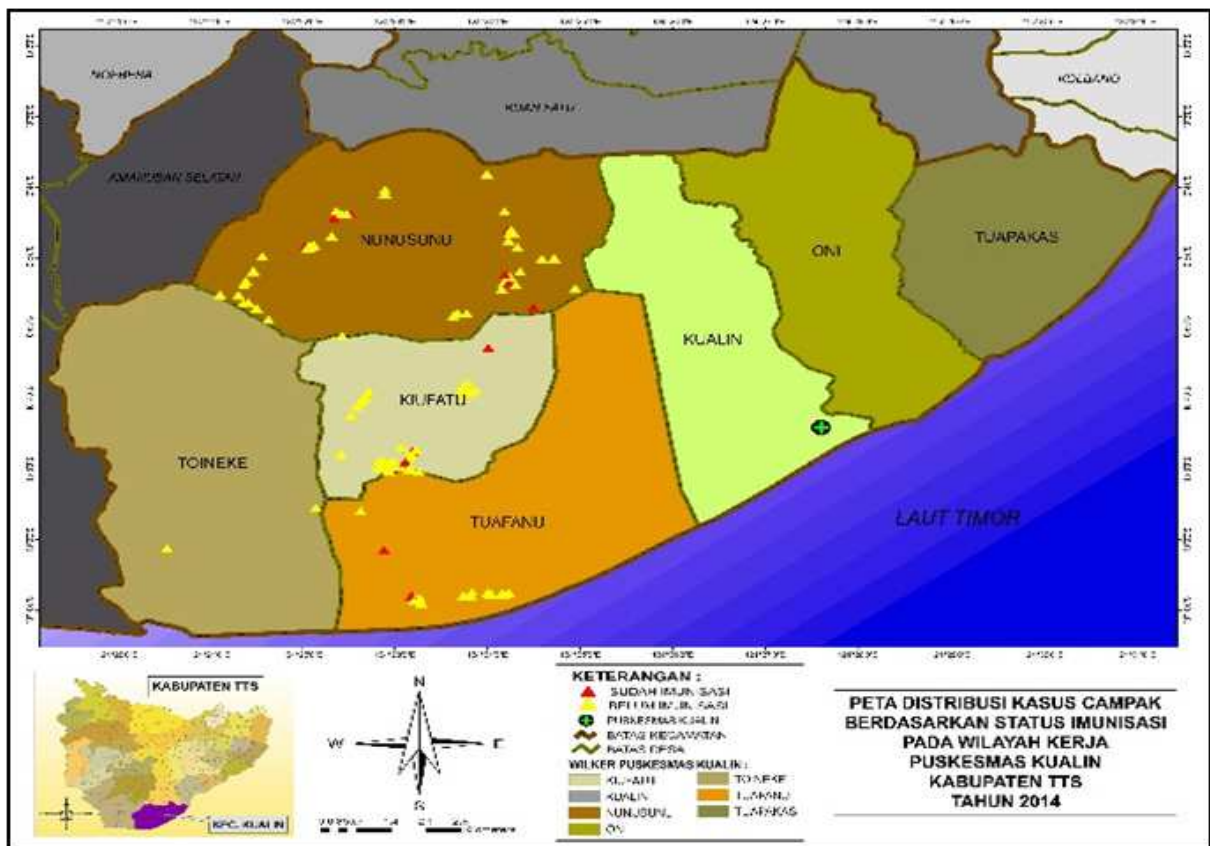
secara total presentase sebagian besar penderita campak dengan kelompok umur <15 tahun baik pada kelompok kasus maupun kontrol jumlah sampel sebanyak 193 (94,6%). Oleh karena itu, hasil uji statistik dengan uji *chi-square* diperoleh  $p=0,010$  dan *Odds Ratio* (OR) sebesar 0,091 (95% CI; 0,011 – 0,725) (Tabel 1).

Setiap penyakit dapat menyerang laki-laki maupun perempuan, tetapi beberapa penyakit terdapat perbedaan frekuensi sehingga berdampak pada status kekebalan seseorang terhadap penyakit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas sampel berjenis kelamin laki-laki (52,0%) daripada perempuan (48,0%). Hasil uji statistik menunjukkan dengan *chi-square* menunjukkan  $p=0,484$  dan *Odds Ratio*(OR)=1,266 (95% CI; 0,730 – 2,195), sehingga secara statistik faktor risiko jenis kelamin tidak bermakna yang artinya adanya risiko protektif dengan kejadian campak dengan jenis kelamin (Tabel 1).

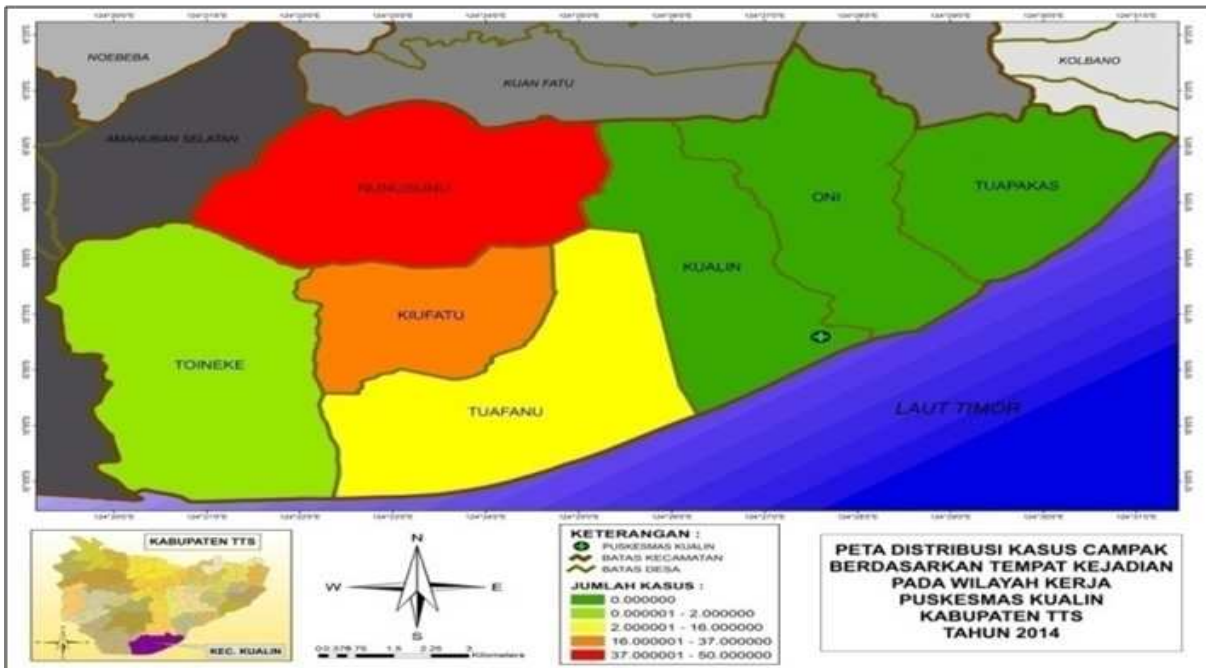
Imunisasi campak merupakan cara yang paling efektif untuk menanggulangi penyakit cam-

pak pada masyarakat. Berdasarkan analisis data statistik menunjukkan bahwa sebanyak 95 kasus (46,6%) tidak diimunisasi, sedangkan pada kontrol terdapat 46,1% (94 anak) memperoleh imunisasi campak. Hasil penelitian memperoleh dengan nilai *Odds Ratio* (OR)=159.464 (95%CI;55.597-457.378). Hal ini berarti anak dengan status tidak diimunisasi memiliki risiko atau kecenderungan sebanyak 159,464 kali lebih besar untuk menderita campak dibandingkan dengan anak yang diimunisasi.

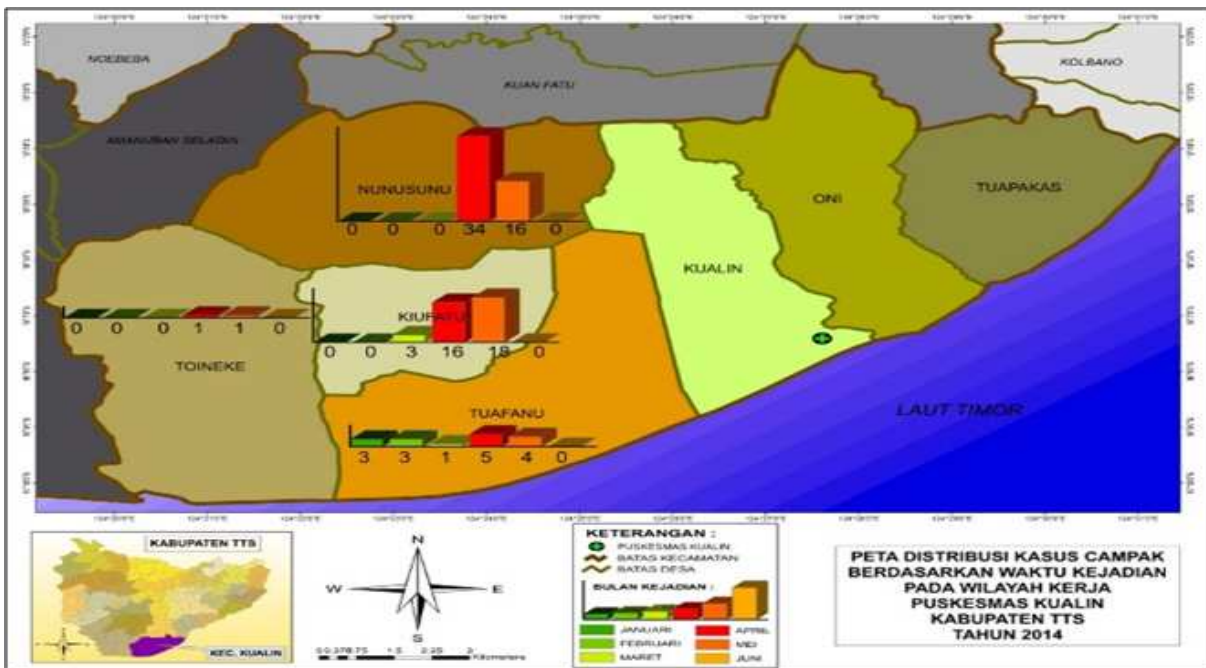
Kejadian kematian karena campak lebih tinggi pada kondisi malnutrisi, tetapi belum dapat dibedakan antara efek malnutrisi terhadap kegawatan penyakit campak dan efek yang ditimbulkan penyakit campak terhadap nutrisi yang dikarenakan penurunan selera makan dan kemampuan untuk mencerna makanan. Hasil tabel silang diperoleh *Odds Ratio* (OR) sebesar 29,798 (CI 95%; 1.198 – 1.503). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kejadian penyakit campak pada anak dengan kategori gizi baik lebih tinggi daripada gizi



Gambar 1. Distribusi Kasus Campak Menurut Status Imunisasi



Gambar 2. Distribusi Kasus Campak Menurut Tempat



Gambar 3. Distribusi Kasus Campak Menurut Kejadin

kurang.

Anak yang menderita kekurangan vitamin A mudah sekali terkena infeksi penyakit seperti campak, cacar air, diare, ISPA dan sebagainya. Dapat diartikan bahwa anak yang memperoleh vitamin A

atau hanya satu kali dalam setahun memiliki risiko 39,36 kali terjadinya penyakit campak dibandingkan dengan anak yang tidak mendapat vitamin A. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa diperoleh cukup bukti adanya hubungan yang bermak-

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik	Kasus		Kontrol		Jumlah	
	n	%	n	%	n	%
<b>Umur</b>						
Penderita						
<15 tahun	92	90.2	101	99.0	193	94.6
>15 tahun	10	9.8	1	1.0	11	5.4
Responden						
<40 tahun	53	52.0	66	64.7	119	58.3
>41 tahun	49	48.0	36	35.3	85	41.7
<b>Jenis Kelamin</b>						
Laki - laki	50	49.0	56	54.9	106	52.0
Perempuan	52	51.0	46	45.1	98	48.0
<b>Tingkat Pendidikan</b>						
SD-SMP	82	80.4	79	77.5	161	78.9
SMA-PT	20	19.6	23	22.5	43	21.1
<b>Tingkat Pendapatan</b>						
<500 ribu	98	96.1	81	79.4	179	87.7
>500 ribu	4	3.9	21	20.6	25	12.3
<b>Pencahayaan</b>						
Gelap	21	20.6	19	18.6	40	19.6
Terang	81	79.4	83	81.4	164	80.4
<b>Ventilasi</b>						
Baik	80	78.4	84	82.4	184	90.2
Jelek	22	21.6	18	17.6	40	19.6
<b>Kepadatan Hunian</b>						
Longgar	7	6.9	59	57.8	66	32.4
Padat	95	93.1	43	42.2	138	67.7
<b>Status Imunisasi</b>						
Ya	7	6.9	94	92.2	101	49.5
Tidak	95	93.1	8	7.8	103	50.5
<b>Status Gizi</b>						
Baik	76	74.5	102	100.0	178	87.3
Buruk	26	25.5	0	0.0	26	12.7
<b>Vitamin A</b>						
Peroleh	69	67.6	102	100.0	171	83.8
Tidak Peroleh	33	32.4	0	0.0	33	16.2
<b>Penyakit Infeksi</b>						
Ya	18	17.6	69	67.6	87	42.6
Tidak	84	82.4	33	32.4	117	57.4
<b>Riwayat Kontak</b>						
Ya	33	32.4	1	1.0	34	16.7
Tidak	69	67.7	101	99.0	170	83.3

Sumber : Data Primer, 2015

na ( $p < 0,025$ ) antara pemberian vitamin A dengan kejadian penyakit campak (Tabel 1).

Frekuensi relatif anak dari orang tua yang berpenghasilan rendah 3 kali lebih besar memiliki risiko imunisasi terlambat dan 4 kali lebih tinggi menyebabkan kematian anak dibanding anak yang orang tuanya berpenghasilan cukup. Penelitian ini

menunjukkan bahwa presentase pendapatan keluarga pada kasus dan kontrol <Rp.500.000,- lebih besar (87,7%) dibandingkan dengan penghasilan  $\geq$ Rp.500.000,- (12,3%). Hasil uji statistik dengan *Odds Ratio* (OR) sebesar 0,039 (CI95%;0,427-0,1644). Hal ini berarti anak yang berasal dari keluarga yang memiliki pendapatan kurang mampu-

nyai risiko 0,039 kali menderita campak dibanding anak yang berasal dari keluarga yang memiliki penghasilan yang cukup (Tabel 1).

Hasil perhitungan hubungan faktor risiko tingkat pendidikan terhadap insiden campak didapatkan bahwa sebesar 78,9 % memiliki tingkat pendidikan yang masih rendah (SD dan SMP), sedangkan yang memiliki pendidikan lebih tinggi (SMA dan PT) sebesar 21,1%. Hasil tabel silang diperoleh *Odds Ratio (OR)* sebesar 0,838 (CI 95%;0.427 – 0.164). Hasil pengamatan penulis di wilayah kerja Puskesmas Kualin menunjukkan bahwa yang berperan membawa bayi untuk diimunisasi lebih banyak dilakukan oleh ibu dari bayi dengan tingkat pendidikan mulai dari tidak tamat sekolah dasar sampai perguruan tinggi. Dapat dikatakan bahwa tingkat pendidikan yang dimiliki perempuan bukan hanya bermanfaat bagi penambahan pengetahuan dan meningkatkan kesempatan kerja, tetapi merupakan bekal atau sumbangan untuk memenuhi kebutuhan hidup.

Hasil analisis faktor risiko kepadatan hunian dengan insiden campak menunjukkan bahwa kejadian campak dengan padat penghuni lebih besar 67,6% dari yang tidak padat/longgar (32,4%) dengan nilai probabilitas ( $p=0.000$ ) dan *Odds Ratio (OR)* sebesar 18,621. Artinya bahwa besarnya risiko penderita yang tinggal dirumah dengan tingkat kepadatan hunian yang tinggi akan mudah menularkan penyakit campak sebesar 18,6 kali kepada anak-anak/penghuni yang tidak sakit.

Persentase hubungan ventilasi dengan kejadian campak pada kasus dan kontrol menunjukkan bahwa secara keseluruhan ventilasi yang memenuhi syarat/baik lebih besar 80,4% dari yang jelek (19,6%) dengan nilai probabilitas ( $p=0,597$ ) dan nilai *Odds Ratio (OR)* sebesar 0,779 (CI 95%; 0,389 – 1,560). Artinya dengan ventilasi merupakan salah satu faktor protektif. Dengan demikian, kemungkinan untuk terjadinya kejadian campak lebih kecil.

Setiap rumah sebaiknya ditata jendelanya agar cahaya matahari dapat masuk ke dalam rumah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase hubungan faktor risiko kondisi lingkungan (pencahayaan) pada kasus dan kontrol dengan insiden campak sebesar 80,4% kondisi rumah memiliki tingkat pencahayaan tergolong terang ( $>60$  lux) dan sebanyak 19,6% yang memiliki tingkat penca-

hayaan di bawah standar/gelap ( $<60$  lux). Secara statistik, nilai probabilitas  $p=0,860$  (Tabel 1).

Beberapa penyakit infeksi pada kasus dan kontrol memiliki hubungan dengan insiden campak sebesar 42,7% atau lebih kecil dari yang tidak sedang menderita sakit. Hal ini ditandai dengan nilai  $p=0,000$  dan *Odds Ratio (OR)* sebesar 9,758 (CI 95%;5.060–18.816). Artinya anak yang sedang menderita campak dengan penyakit infeksi lainnya lebih kecil dari yang tidak sedang menderita penyakit infeksi lainnya, tetapi memiliki peluang sebesar 9,758 kali untuk terinfeksi (Tabel 1).

Penelitian ini ditemukan anak yang pernah kontak dengan penderita campak lebih kecil (16,7%) daripada yang tidak pernah kontak dengan penderita lain ( 83,7%), tetapi hasil analisis statistik menunjukkan bahwa adanya hubungan yang bermakna antara riwayat kontak dengan insiden campak dengan nilai  $p=0.000$  dan *Odds Ratio (OR)*=0,021 (CI 95%;0.003 – 0,155) (Tabel 1).

## PEMBAHASAN

Campak adalah penyakit yang sangat menular yang dapat menginfeksi anak-anak pada berusia di bawah 15 bulan, anak usia sekolah atau remaja dan kadang kala orang dewasa. Insiden campak lebih banyak menyerang anak-anak pada kelompok umur  $<15$  tahun sebesar 94,1% atau sebanyak 96 kasus, sedangkan umur  $>15$  tahun jumlah kasusnya sebesar 6 orang (5,9%). Salah satu perubahan besar yang terjadi seiring dengan adanya pertumbuhan umur adalah proses *thymic involution*. Thymus merupakan salah satu organ tempat sel T menjadi matang yang dapat berfungsi sebagai limfosit untuk membunuh bakteri dan membantu tipe sel lain dalam sistem imun.<sup>15</sup>

Secara statistik faktor risiko jenis kelamin tidak bermakna. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Cahyani dkk, umur rentan sebesar 77,8% lebih besar dari kelompok umur tidak rentan (22,8%).<sup>11</sup> Hal serupa juga telah dilakukan oleh Casaeri, yang memperoleh cukup bukti secara statistik bahwa ada hubungan yang bermakna antara kelompok umur yang rentan dengan kejadian penyakit campak ( $p<0,025$ ) dan memiliki risiko 2,3 kali lebih tinggi dibandingkan anak dengan kelompok umur yang tidak rentan.<sup>12</sup>

Anak-anak yang tidak memperoleh imuni-



sasi lebih besar dibandingkan dengan yang memperoleh imunisasi campak. Anak dengan status tidak diimunisasi memiliki risiko atau kecenderungan sebanyak 159,464 kali lebih besar untuk menderita campak dibandingkan dengan anak yang diimunisasi. Hasil penelitian yang dilakukan di Amerika, bahwa dengan rendahnya cakupan imunisasi (82% atau 131 kasus) anak-anak usia sekolah yang tidak divaksinasi berkontribusi besar terhadap tingginya kasus campak di wilayah tersebut.<sup>13</sup> Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Simbabwe yang menyatakan bahwa anak-anak yang tidak divaksinasi memiliki peluang sebagai transmisi penyebaran penyakit campak didaerah tersebut.<sup>16</sup> Hasil penelitian Tim Ditjen P2MPL Depkes RI dan FK UI tentang KLB campak dengan desain *cross sectional*, ditemukan balita dengan tidak diimunisasi mempunyai risiko 5 kali lebih besar terkena campak dibandingkan balita yang mendapatkan imunisasi. Siagian dalam Dwi Agus Setya, menemukan adanya 16,13% anak yang sudah menderita campak disertai dengan komplikasi.<sup>17</sup>

Vitamin A berperan dalam mempertahankan lapisan epitel usus dan memperkuat sistem imunitas seluler.<sup>19</sup> Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa persentase anak atau penderita campak yang memperoleh vitamin A lebih tinggi dari yang tidak memperoleh vitamin A. Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan Agus Dwi anak yang tidak memperoleh vitamin A atau hanya satu kali dalam setahun akan mempunyai risiko 1,33 kali terjadinya campak dibandingkan anak yang mendapatkan vitamin A dalam setahun. Hasil penelitian pada kejadian KLB campak di Kabupaten Bogor, anak yang memperoleh vitamin A dosis tinggi mempunyai risiko, 2,56 kali dibandingkan anak yang mendapatkan vitamin A dua kali untuk terjadinya penyakit campak.

Gizi kurang maupun gizi buruk menyebabkan tubuh tidak dapat memproduksi *antibody* untuk menahan berbagai penyakit infeksi yang menyerang. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penderita campak berstatus gizi baik lebih besar dari gizi kurang dan gizi buruk yang berarti bahwa secara statistik faktor status gizi memiliki hubungan yang bermakna. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Cahyani, dkk yang mendapatkan hasil bahwa status gizi

baik lebih besar jika dibandingkan dengan status gizi kurang.<sup>11</sup> Namun, berbeda dengan yang diteliti oleh Caesari diperoleh hasil bahwa kejadian campak dialami oleh anak dengan status gizi kurang.<sup>12</sup> Berbeda juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Pudjadi yang mendapatkan adanya hubungan timbal balik antara penyakit infeksi dengan status gizi seseorang karena bila anak dengan kekurangan gizi menyebabkan terjadinya kerentanan terhadap penyakit infeksi dan mempertinggi kebutuhan gizi dari seorang anak.

Besar risiko terjadinya campak pada anak dengan status gizi baik memiliki peluang sebesar 29,8 kali lebih tinggi dibandingkan anak dengan status gizi kurang. Tingkat pendidikan sangat memengaruhi seseorang untuk bertindak dan mencari penyebab serta solusi dalam hidupnya.<sup>5</sup> Tingkat pendidikan responden tergolong sangat rendah yaitu yang sekolah dan menamatkan pendidikan sampai dengan jenjang SD dan SMP lebih besar (78,9%) serta SMA dan Perguruan Tinggi (PT) (21.1%). Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Proyogo dalam TM Thaib mendapatkan hasil bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara tingkat pendidikan dengan imunisasi dasar dan kejadian campak.<sup>22</sup> Demikian juga hasil Riskesdas tahun 2010, bahwa kecenderungan semakin tinggi tingkat pendidikan maka semakin tinggi cakupan imunisasi sehingga semakin rendah kejadian campak terjadi di suatu wilayah. Hasil penelitian lainnya di Pontianak menemukan adanya hubungan tingkat pendidikan dengan kejadian penyakit campak akibat anak tidak memperoleh imunisasi dasar<sup>23</sup>.

Semakin rendah tingkat pendidikan berdampak pada tingkat pendapatan seseorang. Frekuensi relatif anak dari orang tua yang berpenghasilan rendah 3 kali lebih besar memiliki risiko imunisasi terlambat dan 4 kali lebih tinggi menyebabkan kematian anak dibandingkan anak yang orang tuanya berpenghasilan cukup. Hasil penelitian ini menemukan tingkat pendapatan masyarakat masih rendah (<Rp.500.000). Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Som di Bengal India yang mengatakan bahwa tidak ada hubungan antara tingkat pendapatan keluarga dengan kejadian campak. Penelitian TM. Thaib di Aceh menemukan bahwa tingkat pendapatan keluarga tidak ada hubungan



yang bermakna. Namun, memiliki kesamaan dengan penelitian dari Agus Dwi yang menemukan bahwa pada kelompok kasus dan kontrol terdapat hubungan yang bermakna antara pendapatan keluarga dengan insiden kejadian campak, dengan adanya pendapatan yang rendah akan berdampak pada daya beli masyarakat.

Kondisi rumah yang ditempati oleh banyak penghuni atau kepadatan rumah tinggi lebih memudahkan terjadinya penularan virus campak dibandingkan rumah dengan kepadatan penghuni yang rendah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase kasus dan kontrol yang tinggal di rumah yang padat penghuninya lebih besar (67,6%). Semakin padat penghuni rumah maka semakin cepat terjadinya perpindahan suatu penyakit khususnya penyakit yang dapat menular melalui udara semakin mudah dan cepat karena adanya koloni bakteri yang menyebabkan peningkatan bakteri patogen sehingga memperbesar kemungkinan adanya penyebaran penyakit melalui droplet (percikan ludah). Hal ini terjadi karena mudah terjadi kontak apabila di dalam rumah terdapat penderita campak. Hasil penelitian tersebut sesuai dengan penelitian Casaeri, yang mendapatkan adanya hubungan kepadatan hunian dengan risiko kejadian campak sebanyak 2,7 kali lebih dibandingkan tinggal di rumah yang tidak padat penghuninya.

Luas ventilasi yang kurang menyebabkan suplai udara segar yang masuk ke dalam rumah tidak tercukupi sehingga pengeluaran udara kotor ke luar rumah juga tidak maksimal yang menyebabkan kualitas udara dalam rumah menjadi buruk. Persentase hubungan ventilasi dengan kejadian campak pada kasus dan kontrol menunjukkan bahwa ventilasi yang memenuhi syarat/baik lebih besar 80,4% dari yang jelek (19,6%). Hasil penelitian tersebut berbeda dengan penelitian Casaeri, risiko kejadian campak pada penderita dengan ventilasi yang tidak memenuhi syarat sebesar 2,2 kali lebih tinggi dari yang memenuhi syarat.

Semakin tidak memenuhi syarat sebuah rumah semakin tinggi presentase yang terkena penyakit menular karena cahaya matahari disamping berguna untuk menerangi ruangan, mengurangi kelembaban juga mengusir nyamuk. Oleh karena itu, setiap rumah sebaiknya ditata jendelanya agar cahaya matahari dapat masuk kedalam rumah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebesar 80,4%

kondisi rumah memiliki tingkat pencahayaan tergolong terang (>60 lux) dan sebanyak 19,6% yang memiliki tingkat pencahayaan dibawah standar/gelap (< 60 lux). Hasil penelitian ini berbeda dengan yang dilakukan oleh Casaeri (2002), bahwa besarnya risiko kejadian campak pada penderita dengan pencahayaan kurang adalah 2,2 kali lebih tinggi dibandingkan dengan pencahayaan yang cukup.

Pencegahan penyakit infeksi salah satunya adalah dengan imunisasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kasus yang menderita penyakit infeksi pada saat terjadi insiden campak sebesar 8,8% dari yang tidak menderita penyakit infeksi lain. Artinya bahwa anak yang sedang menderita campak dengan penyakit infeksi lainnya lebih kecil daripada yang tidak sedang menderita penyakit infeksi lainnya tetapi memiliki peluang sebesar 9,758 kali untuk terinfeksi..

Riwayat kontak dapat diartikan sebagai rentang waktu (minimal satu bulan) sebelum anak menderita sakit campak, pernah atau tidak pernah kontak dengan penderita campak lainnya. Hasil penelitian ini menemukan anak yang pernah kontak dengan penderita campak lebih kecil (16,7%) daripada yang tidak pernah kontak dengan penderita lain (83,7%). Hasil penelitian terhadap kejadian luar biasa campak yang dilakukan di Brooklyn Amerika Serikat, MMWR mencatat bahwa sebesar 52% kasus campak kemungkinan besar diperoleh dari kerabat/kontak dengan orang lain terutama pada komunitas *orthodox*.<sup>16</sup>

## KESIMPULAN DAN SARAN

Campak merupakan penyakit menular dan masih terjadi wabah pada anak usia <15 tahun yaitu sebesar 94,6% yang didominasi oleh laki-laki (52%). Penyakit campak terjadi karena anak tidak memperoleh imunisasi sebesar 50,5% meskipun mereka memiliki status gizi baik (87,3%) dan memperoleh vitamin A (83,8%). Sifat penyakit campak sangat menular, maka anak-anak yang tidak memiliki riwayat kontak dengan penderita (83,3%) mudah menularkan ke orang lain jika disertai dengan penyakit infeksi lain seperti diare, demam, ISPA dan pneumonia (42,6%). Kondisi sosial masyarakat terutama tingkat pendapatan keluarga sebesar 87,7% masih dibawah/<Rp. 500.000,- dengan tingkat pendidikan rata-rata ta-

mat/tidak tamat SD dan SMP sebesar 78,9%. Angka serangan atau *Attack Rate* lebih tinggi terjadi pada anak yang tinggal di rumah yang padat penghuninya (67,6%) walaupun kondisi lingkungan rumah yang memiliki ventilasi baik (80,4%) dan tingkat pencahayaan sebesar 80,4%. Faktor risiko yang memiliki hubungan adalah umur, pendapatan keluarga dan riwayat kontak sedangkan yang bersifat sebagai protektor adalah status imunisasi, pemberian vitamin A, status gizi, tingkat kepadatan hunian dan penyakit infeksi.

Perlu dilakukan pencatatan data cakupan program imunisasi dengan benar, umpan balik serta *reward* kepada petugas, pelayanan imunisasi di daerah yang potensial; pemetaan penyakit dan faktor risikonya; pelatihan *cold chain*; pendekatan persuasif kepada masyarakat untuk melahirkan di fasilitas kesehatan; dan penyuluhan tentang penyakit yang dapat dicegah dengan imunisasi (PD3I) dengan bahasa yang mudah dimengerti serta dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mencari faktor risiko lain yang berhubungan dengan kejadian luar biasa campak.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Kepmenkes RI Nomor 482/Menkes/SK/IV/2010 Tentang Gerakan Akselerasi Imunisasi Nasional Universal Child Immunization 2010-2014; (GAIM UCI 2010-2014). Jakarta: Kementerian Kesehatan; 2010.
2. Ndoen Ermi. Pembelajaran Kejadian Luar Biasa Campak di Desa Nuapin Kabupaten Timor Tengah Selatan; 2013.
3. Chin James, Kandun Nyoman. Manual Pemberantasan Penyakit Menular. Edisi 17; Cetakan II. Jakarta: Infomedika; 2007
4. Prahasta. E. Konsep-Konsep Dasar Sistem Informasi Geografis. Bandung : CV. Informatika; 2001.
5. Kemenkes RI. Petunjuk Teknis Surveilans Campak. Direktorat Jenderal Pemberantasan Penyakit dan Penyehatan Lingkungan. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2012.
6. Profil Kesehatan Kabupaten Timor Tengah Selatan. Dinas Kesehatan Kabupaten Timor Tengah Selatan, Tahun 2010-2013.
7. Notoadmodjo.S. Metode Penelitian Kesehatan. Jakarta : Rineka Cipta; 2005.
8. Hastono.SP, Sabri L. Statistik Kesehatan. Rajawali Press; 2013
9. Susanto N, Weraman Pius. Epidemiologi Kesehatan. Yogyakarta : Digibooks; 2014
10. Besral. Pengolahan dan Analisa Data-1 Menggunakan SPSS, (Modul SPSS) Departemen Biostatistika; Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia; 2010.
11. Cahyani. A.D. Analisis Faktor Risiko Terjadinya Penyakit Campak di Desa Kalijambe, Kecamatan Sragi Kabupaten Pekalongan Tahun 2002; (Jurnal) Studi Epidemiologi Lapangan, Universitas Diponegoro Semarang; 2002.
12. Casaeri. Faktor-Faktor Risiko Kejadian Penyakit Campak di Kabupaten Kendal Jawa Tengah [Tesis]. Semarang : Universitas Diponegoro; 2002.
13. Rane Seither, MPH1, Svetlana Masalovich, MS2, Cynthia L Knighton1, Jenelle Mellerson, MPH2, James A. Singleton, PhD1, Stacie M. Greby, CDC. Morbidity and Mortality Weekly Report (online journal) 2013, Measles United States, January 1–August 24, 2013 (diakses tanggal 14 April 2014). <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm6236a2.htm>.
14. Kristin Sullivan, MPH, Zack S. Moore. Notes from the Field: Measles Outbreak Associated with a Traveler Returning from India — North Carolina, April–May 2013. North Carolina Div of Public Health. Aaron T. Fleischauer, PhD, Career Epidemiology Field Officer, CDC.
15. Notes from the Field: Measles Outbreak Among Members of a Religious Community Brooklyn, New York; March–June 2013.
16. Pomeria W.K. Robert F Mudyiradima, T Gombe. Measles Outbreak Investigation in Zaka Masvingo Province, Simbabwe, 2010 (Jurnal). BMC Research Notes; 2012.
17. Siagian, Marion. Faktor-Faktor yang berhubungan dengan Terjadinya Komplikasi Campak pada Anak di Daerah KLB Campak di Kabupaten Cirebon tahun 1999 - April tahun 2002 [Tesis]. Depok : Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia; 2002.
18. Setia Budi Dwi A. Hubungan Faktor Perilaku Ibu Dengan Penerapan Imunisasi Campak Di Wilayah Kerja Puskesmas Punggur Tahun 2010 [Tesis]. Depok : Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia; 2012.

19. Chin James, Kandun Nyoman. Manual Pemberantasan Penyakit Menular. Edisi 17, Cetakan II. Jakarta : Infomedika, 2007.
20. Komaria.S. Faktor Risiko Kejadian Campak Pada Anak Umur 9 Bulan – 6 Tahun Pada Saat Kejadian Luar Biasa Di Kabupaten Bogor, (Jurnal) Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia; 2010.
21. Salim Agus, Hari Basuki N, Fariani Sahrul, Indikator Prediksi Kejadian Luar Biasa Campak di Provinsi Jawa Barat. *The Indonesian Journal of Public Health*. 2007;4(3).
22. Thaib TM, Darussalam, Sulaiman Yusuf, Rusdi Andid. Cakupan Imunisasi Dasar Anak Usia 1-5 tahun dan Beberapa Faktor Risiko yang Berhubungan di Poliklinik Rumah Sakit Ibu dan Anak Banda Aceh. *Sari Pediatri*; 2013;14(5).
23. Indra Reisa. Hubungan Faktor Perilaku Ibu dengan Penerapan Imunisasi Campak di Wilayah Kerja Puskesmas Punggur Tahun 2010 (Naskah Publikasi). Fakultas Kedokteran Tanjungpura, Pontianak; 2012.
24. Salma. P, Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Terjadinya Campak pada Anak (15-59 bulan) di Kabupaten Serang pada Tahun 1999-2000 [Tesis]. Depok : Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia;2000.