

EPIDEMIOLOGI SPASIAL KASUS TUBERKULOSIS (TB) PARU ANAK

DI KOTA MEDAN TAHUN 2016-2020

SKRIPSI



Oleh :

DINI PRATIWI

NIM : 0801173274

PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT

FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT

UIN SUMATERA UTARA

MEDAN

2021

**EPIDEMIOLOGI SPASIAL KASUS TUBERKULOSIS (TB) PARU ANAK
DI KOTA MEDAN TAHUN 2016-2020**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat

Untuk Memperoleh Gelar

Sarjana Kesehatan Masyarakat (S.K.M)

Oleh :

Dini Pratiwi

NIM : 0801173274

PROGAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT

FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

SUMATERA UTARA

MEDAN

2021

EPIDEMIOLOGI SPASIAL KASUS TUBERKULOSIS (TB) PARU ANAK DI KOTA MEDAN TAHUN 2016-2020

Dini Pratiwi
NIM : 0801173274

ABSTRAK

Di dunia, tuberkulosis paru adalah penyebab terjadinya morbiditas dan mortalitas pada anak, namun penanggulangan kasus tuberkulosis paru pada anak masih kurang diprioritaskan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui epidemiologi spasial kasus tuberkulosis paru pada anak tahun 2016-2020, menggunakan pendekatan kuantitatif dengan studi ekologi. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret-Juli 2021. Lokasi penelitian ini adalah seluruh Kota Medan dengan jumlah Kecamatan sebanyak 21 Kecamatan. Sampel yang digunakan adalah laporan penemuan kasus kesakitan tuberkulosis paru pada anak di Kota Medan Tahun 2016-2020. Pada penelitian ini teknik pengambilan sampel menggunakan data sekunder kasus tuberkulosis paru anak 5 tahun terakhir. Analisis data pada penelitian ini adalah analisis spasial menggunakan aplikasi geoda dan Qgis versi 1.8.0. Hasil penelitian ini adalah kasus tuberkulosis paru anak lebih tinggi pada laki-laki, tidak terdapat pola khusus antara kepadatan penduduk dengan kasus tuberkulosis paru anak, kelembaban udara di Kota Medan selama 5 tahun terakhir cenderung stabil, tahun 2016 ada autokorelasi spasial positif dengan nilai Moran's I sebesar 0.1999, tahun 2017 tidak ada autokorelasi spasial positif dengan nilai Moran's I sebesar 0,147, tahun 2018 tidak ada autokorelasi spasial dengan nilai Moran's I sebesar 0.131, tahun 2019 tidak ada autokorelasi dengan nilai Moran's I sebesar -0.067, dan tahun 2020 ada autokorelasi spasial positif dengan nilai Moran's I sebesar 0,275. Disarankan lebih memprioritaskan penanggulangan kasus tuberkulosis paru anak pada wilayah endemisitas tinggi, lebih meningkatkan penyelidikan epidemiologi sehingga daa surveillans dan epidemiologi tuberkulosis paru anak dapat diterimukan.

Kata Kunci : Epidemiologi, Spasial, Tuberkulosis Paru Anak

SPATIAL EPIDEMIOLOGY OF PEDIATRIC PULMONARY TUBERCULOSIS (TB) CASES IN MEDAN CITY 2016-2020

Dini Pratiwi
NIM : 0801173274

ABSTRACT

In the world, pulmonary tuberculosis is the cause of morbidity and mortality in children, but the prevention of cases of pulmonary tuberculosis in children is still not a priority. The purpose of this study was to determine the spatial epidemiology of pulmonary tuberculosis cases in children in 2016-2020, using a quantitative approach with ecological studies. This research was conducted in March-July 2021. The location of this research is the entire city of Medan with a total of 21 sub-districts. The sample used is a report on finding cases of pulmonary tuberculosis in children in Medan City in 2016-2020. In this study, the sampling technique used secondary data on cases of pulmonary tuberculosis in children in the last 5 years. Data analysis in this research is spatial analysis using geoda application and Qgis version 1.8.0. The results of this study are cases of pulmonary tuberculosis in children are higher in boys, there is no special pattern between population density and cases of pulmonary tuberculosis in children, humidity in Medan City for the last 5 years tends to be stable, in 2016 there is a positive spatial autocorrelation with Moran's I values. of 0.1999, in 2017 there was no positive spatial autocorrelation with a Moran's I value of 0.147, in 2018 there was no spatial autocorrelation with a Moran's I value of 0.131, in 2019 there was no autocorrelation with a Moran's I value of -0.067, and in 2020 there was a positive spatial autocorrelation with Moran's I value of 0.275. It is recommended to prioritize overcoming cases of pulmonary tuberculosis in children in areas of high endemicity, further increasing epidemiological investigations so that surveillance and epidemiology of pulmonary tuberculosis in children can be found..

Keywords: *Epidemiology, Spatial, Pediatric Pulmonary Tuberculosis*

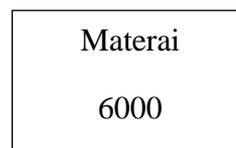
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Nama : Dini Pratiwi
NIM : 0801173274
Program Studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat
Peminatan : Epidemiologi
Tempat/Tgl Lahir : Medan, 04 Agustus 1999
Judul Skripsi : Epidemiologi Spasial Kasus Tuberkulosis (TB) Paru Anak
Di Kota Medan Tahun 2016-2020

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini merupakan asli hasil karya saya yang diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Strata 1 di Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
2. Semua sumber yang saya gunakan dalam penulisan ini telah saya cantumkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
3. Jika dikemudian hari terbukti bahwa karya ini bukan asli hasil karya saya atau merupakan jiplakan dari karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi yang berlaku di Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.

Medan, 08 September 2021



Dini Pratiwi

NIM. 0801173274

HALAMAN PERSETUJUAN

Nama : Dini Pratiwi

NIM : 0801173274

EPIDEMIOLOGI SPASIAL KASUS TUBERKULOSIS (TB) PARU ANAK

DI KOTA MEDAN TAHUN 2016-2020

Dinyatakan bahwa skripsi dari mahasiswa ini telah disetujui, diperiksa dan dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Kesehatan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.

Medan, 08 September 2021

Disetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Tri Bayu Purnama, S.K.M., M.Med.Sci.
NIP. 199210142019031011

Dr. Jufri Naldo, M.A
NIP. 198606262015031007

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi Dengan Judul :

**EPIDEMIOLOGI SPASIAL KASUS TUBERKULOSIS (TB) PARU ANAK
DI KOTA MEDAN TAHUN 2016-2020**

Yang Dipersiapkan dan Dipertahankan Oleh :

DINI PRATIWI
NIM : 0801173274

Telah Diuji dan Dipertahankan di Hadapan Tim Penguji Skripsi
Pada Tanggal 08 September 2021 dan
Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat Untuk Diterima

TIM PENGUJI

KETUA PENGUJI

dr. Nofi Susanti, M.Kes
NIP. 198311292019032002

Penguji I

Penguji II

Penguji Integrasi

Tri Bayu Purnama, S.K.M., M.Med.Sci
NIP. 199210142019031011

dr. Nofi Susanti, M.Kes
NIP. 198311292019032002

Dr. Jufri Naldo, M.A
NIP. 198606262015031007

Medan, 08 September 2021

Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

Dekan,

Prof. Dr. Syafaruddin, M.Pd
NIP. 196207161990031004

RIWAYAT HIDUP PENULIS

Nama : Dini Pratiwi
Tempat/Tgl Lahir : Medan. 04 Agustus 1999
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Dusun XI Jl. Cempaka Turi GG.Cempaka I No.7, Kel.
Bandar Khalipah, Kec. Percut Sei Tuan
Agama : Islam
Golongan Darah : A
No.Telepon : 082166256127
Alamat *e-mail* : dinip275@gmail.com

RIWAYAT PENDIDIKAN

2004-2005 : TK Fathimaturridha Medan
2005-2011 : SD Pesantren Guppi Medan
2011-2014 : SMP Negeri 29 Medan
2014-2017 : SMK Dharna Analitika Program Keahlian Analisis Kesehatan Medan
2017-2021 : Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Peminatan Epidemiologi

RIWAYAT ORAGANISASI

2020-2021 : Staff Divisi Humas KSR Palang Merah Indonesia (PMI)
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang. Bersyukur kepada Allah subhanahu wa ta'ala adalah hal yang tiada hentinya penulis lakukan hingga detik ini. Shalawat dan salam juga tidak lupa penulis hadiahkan untuk Rasulullah shallahu 'alaihi wasallam, semoga kita termasuk kedalam umatnya yang kelak mendapat syafaatnya di yaumil akhir.

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yaitu penulisan skripsi dengan judul “Epidemiologi Spasial Kasus Tuberkulosis (TB) Paru Anak di Kota Medan Tahun 2016-2020” untuk mencapai gelar Sarjana kesehatan Masyarakat (SKM) di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis mengucapkan terimakasih sedalam-dalamnya dengan setulus hati kepada **Ayahanda Drs. Abdullah Saha, Bapak Suprianto, dan Ibunda Astuti Simamora** yang telah memberikan doa, cinta, kesabaran, dan kasih sayang serta dukungan yang luar biasa untuk penulis hingga saat ini.

Penulis juga mengucapkan ribuan terimakasih atas bantuan, motivasi dan bimbingan dari berbagai pihak :

1. Kepada Bapak Prof. Dr. Syahrin Harahap, M.A selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
2. Kepada Bapak Prof. Dr. Syafaruddin, M.Pd selaku Dekan Fakultas Kesehatan

Masyarakat Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.

3. Kepada Ibu Susilawati,SKM, M.Kes selaku ketua Program Studi Strata 1 (S1) Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
4. Kepada Seluruh Staff dan Dosen Pengajar di Fakultas Kesehatan Masyarakat Univeristas Islam Negeri Sumatera Utara. Penulis mengucapkan terimakasih atas ilmu dan pengalaman yang telah diberikan selama proses perkuliahan, dimana hal tersebut sangat bermanfaat bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi.
5. Kepada Bapak Tri Bayu Purnama, S.K.M, M.Med.Sci selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan bantuan, perhatian, bimbingan terutama dalam ilmu spasial dan dukungan yang luar biasa dalam penyusunan skripsi ini.
6. Kepada Bapak Dr.Jufri Naldo, M.A selaku dosen pembimbing Integrasi yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam perbaikan kajian integrasi pada skripsi ini.
7. Kepada Ibu dr.Nofi Susanti, M.Kes selaku dosen penguji umum yang telah memberikan masukan dan arahan dalam perbaikan skripsi ini menjadi lebih baik lagi.
8. Kepada Ibu Zata Ismah, S.K.M, M.K.M selaku ketua peminatan Epidemiologi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Islam Negeri Sumatera Utara yang telah memberikan banyak ilmu dan pengalaman yang berarti selama penulis mengikuti pendidikan.
9. Kepada Ibu Fitriani Pramitha Gurning, S.K.M, M.Kes selaku dosen

pembimbing Akademik (PA) yang telah memberikan bimbingan Akademik mulai dari awal semester sampai saat ini.

10. Kepada Kepala Dinas Kesehatan Kota Medan dan seluruh pegawai Dinas Kesehatan Kota Medan. Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya atas bantuan yang telah diberikan kepada penulis dalam proses administrasi (surat menyurat) dan memberikan data serta izin untuk melakukan penelitian.
11. Kepada Kepala Badan Pusat Statistik dan Bapak Joel Roy Perangin-angin selaku Kabid IPDS (Integrasi Pengolahan Diseminasi Statistik) Badan Pusat Statistik Kota Medan dan seluruh pegawai Badan Pusat Statistik Kota Medan yang telah bersedia untuk membantu dalam pengumpulan dan memberikan data kepada peneliti untuk keperluan skripsi ini.
12. Kepada Azmiral Anwar yang telah menemani dan membantu dalam proses perskripsian.
13. Kepada Saidah Fatimah Sari Simanjuntak, sebagai *best friend* setia dalam proses penyelesaian skripsi, membantu dengan penuh kesabaran dan sekaligus tempat mencurahkan keluh kesah hingga akhir ini.
14. Kepada *Sobat* dari awal perkuliahan di Fakultas Kesehatan Masyarakat hingga sekarang Apriliani, Rani Elviyanti Siregar, Sarah Fadhila Siregar, Nur Fadhilah Hasanah, Utari Ramadani Siagian yang telah memberikan doa dan motivasi kepada penulis hingga pada tahap ini.
15. Kepada Bebby Alfiera Riyandina Hardja, sebagai *sobat* ketemu di masa *pandemic* yang telah memberikan semangat dan dukungan yang luar biasa kepada penulis hingga saat ini.

16. Kepada Dwichy Augie, sebagai *patner seperdopingan* skripsi yang telah membantu dalam penelitian skripsi.
17. Kepada Rekan-rekan peminatan Epidemiologi di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Angkatan II terutama Citra Cahyati Nasution yang telah bersedia sebagai tempat bertukar ilmu dan memberikan kesan berharga selama pandemi.
18. Kepada Rekan-rekan seperjuangan angkatan 2017 Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Islam Negeri Sumatera Utara yang banyak memberikan pelajaran yang berharga.
19. Terimakasih kepada seluruh pihak yang telah membantu peneliti yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Maka dari itu penulis menyadari atas segala keterbatasan dan kekurangan, maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran untuk kesempurnaan skripsi ini..

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Medan, 08 September 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSETUJUAN	v
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR GRAFIK	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xx
DAFTAR ISTILAH	xxi
BAB 1_PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.3.1 Tujuan Umum Penelitian	7
1.3.2 Tujuan Khusus Penelitian	7
1.4 Manfaat Penelitian	7
1.4.1 Manfaat Untuk Dinas Kesehatan Kota Medan	7

1.4.2 Manfaat Untuk Instansi Pendidikan.....	8
1.4.3 Manfaat Untuk Tenaga Epidemiolog Kesehatan Masyarakat	8
1.4.4 Manfaat Untuk Peneliti	8
BAB 2 LANDASAN TEORETIS.....	9
2.1 Tuberkulosis.....	9
2.1.1 Defenisi Tuberkulosis	9
2.1.2 Etiologi Tuberkulosis.....	9
2.1.3 Patogenesis Tuberkulosis.....	10
2.1.4 Gejala Tuberkulosis	11
2.1.5 Cara Penularan Tuberkulosis	12
2.1.6 Riwayat Alamiah Tuberkulosis.....	13
2.1.7 Diagnosis Tuberkulosis.....	15
2.1.8 Program Penanggulangan Tuberkulosis	16
2.1.9 Pengobatan Tuberkulosis	16
2.1.10 Determinan Tuberkulosis Anak	19
2.2 Epidemiologi.....	20
2.2.1 Sistem Informasi Geografis	21
2.2.2 Analisis Spasial.....	23
2.3 Kajian Integrasi Islam	25
2.4 Kerangka Teori	31
2.5 Kerangka Konsep.....	32
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	34
3.1 Jenis dan Desain Penelitian.....	34
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	34
3.3 Populasi dan Sampel.....	35
3.3.1 Populasi.....	35

3.3.2 Sampel.....	35
3.3.3 Teknik Pengambilan Sampel	35
3.4 Variabel Penelitian.....	35
3.5 Definisi Operasional	35
3.6 Teknik Pengumpulan Data.....	38
3.6.1 Jenis Data	38
3.6.2 Instrumen Penelitian	38
3.6.3 Prosedur Pengumpulan Data.....	39
3.7 Analisis Data.....	40
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	43
4.1 Hasil Penelitian	41
4.1.1 Deskripsi Lokasi Penelitian	41
4.1.2 Karakteristik Faktor <i>Host</i> (Populasi) Pada Kasus Tuberkulosis Paru Pada Anak di Kota Medan Tahun 2016-2020	42
A. Gambaran Kasus Tuberkulosis Paru Pada Anak Berdasarkan Jenis Kelamin Tahun 2016-2020	42
4.1.3 Karakteristik Faktor <i>Agent</i> (Penyebab) Pada Kasus Tuberkulosis Paru Pada Anak di Kota Medan Tahun 2016-2020.....	47
A. Gambaran Kasus Tuberkulosis Paru Pada Anak Berdasarkan Jenis Bakteri <i>Mycobacterium tuberculosis</i> di Kota Medan Tahun 2016-2020	47
4.1.4 Karakteristik Faktor <i>Environment</i> (Lingkungan) Pada Kasus Tuberkulosis Paru Pada Anak di Kota Medan Tahun 2016-2020	49
A. Gambaran Kasus Tuberkulosis Paru Pada Anak Berdasarkan Kepadatan Penduduk di Kota Medan Tahun 2016-2020	49
B. Gambaran Kasus Tuberkulosis Paru Pada Anak Berdasarkan Kelembaban Udara di Kota Medan Tahun 2016-2020	50
4.1.5 Epidemiologi Spasial Kasus Tuberkulosis Paru Anak di Kota Medan.....	51

A. Pemetaan Endemisitas Tuberkulosis Paru Anak di Kota Medan Tahun 2016-2020	52
B. Autokorelasi Spasial Tuberkulosis Paru Anak di Kota Medan Tahun 2016-2020	67
4.2 Pembahasan	82
4.2.1 Karakteristik Faktor <i>Host</i> (Populasi) Pada Kasus Tuberkulosis Paru Anak di Kota Medan Tahun 2016-2020	82
A. Karakteristik Kasus Tuberkulosis Paru Anak Berdasarkan Jenis Kelamin di Kota Medan Tahun 2016-2020	82
4.2.2 Karakteristik Faktor <i>Agent</i> (Penyebab) Pada Kasus Tuberkulosis Paru Anak di Kota Medan Tahun 2016-2020	84
4.2.3 Karakteristik Faktor <i>Environment</i> (Lingkungan) Pada Kasus Tuberkulosis Paru Anak di Kota Medan Tahun 2016-2020	86
A. Karakteristik Kasus Tuberkulosis Paru Anak Berdasarkan Kepadatan Penduduk di Kota Medan Tahun 2016-2020	86
B. Karakteristik Kasus Tuberkulosis Paru Anak Berdasarkan Kelembaban Udara di Kota Medan Tahun 2016-2020	87
4.2.4 Epidemiologi Spasial Kasus Tuberkulosis Paru Anak 2016-2020	89
A. Pemetaan Kasus Tuberkulosis Paru Anak	89
B. Autokorelasi Kasus Tuberkulosis Paru Anak	91
4.3 Kajian Integrasi Islam	93
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	96
5.1 KESIMPULAN	100
5.2 SARAN	102
DAFTAR PUSTAKA	104
LAMPIRAN	110

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Dosis OAT Untuk Anak.....	17
Tabel 3.1 Defenisi Operasional.....	35
Tabel 4.1 Insidence Rate (IR) Kasus Tuberkulosis Paru Anak di Kota Medan Tahun 2016-2020	42
Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Kasus Tuberkulosis Paru Anak Tahun di Kota Medan 2016-2020	43
Tabel 4.3 Rasio Jenis Kelamin Kasus Tuberkulosis Paru Anak di Kota Medan Tahun 2016-2020	44
Tabel 4.4 Distribusi Kelompok Rentan Berdasarkan Jenis Kelamin Kasus Tuberkulosis Paru Anak di Kota Medan Tahun 2016-2020	45
Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Kasus Tuberkulosis Paru Anak Berdasarkan Jenis <i>Mycobacterium tuberculosis</i> di Kota Medan Tahun 2016-2020.....	48
Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Kasus Tuberkulosis Paru Anak Berdasarkan Kecamatan di Kota Medan Tahun 2016.....	52
Tabel 4.7 Distribusi Frekuensi Kasus Tuberkulosis Paru Anak Berdasarkan Kecamatan di Kota Medan Tahun 2017.....	55
Tabel 4.8 Distribusi Frekuensi Kasus Tuberkulosis Paru Anak Berdasarkan Kecamatan di Kota Medan Tahun 2018.....	58
Tabel 4.9 Distribusi Frekuensi Kasus Tuberkulosis Paru Anak Berdasarkan Kecamatan di Kota Medan Tahun 2019.....	61
Tabel 4.10 Distribusi Frekuensi Kasus Tuberkulosis Paru Anak Berdasarkan Kecamatan di Kota Medan Tahun 2020.....	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Teori.....	32
Gambar 2.2 Kerangka Konsep	33
Gambar 4.1 Pemetaan Endemisitas Kasus Tuberkulosis Paru Anak Berdasarkan Kecamatan di Kota Medan Tahun 2016	54
Gambar 4.2 Pemetaan Endemisitas Kasus Tuberkulosis Paru Anak Berdasarkan Kecamatan di Kota Medan Tahun 2017	57
Gambar 4.3 Pemetaan Endemisitas Kasus Tuberkulosis Paru Anak Berdasarkan Kecamatan di Kota Medan Tahun 2018	60
Gambar 4.4 Pemetaan Endemisitas Kasus Tuberkulosis Paru Anak Berdasarkan Kecamatan di Kota Medan Tahun 2019	63
Gambar 4.5 Pemetaan Endemisitas Kasus Tuberkulosis Paru Anak Berdasarkan Kecamatan di Kota Medan Tahun 2020	66
Gambar 4.6 Scatter Plot Moran's Auto Korelasi Kasus Tuberkulosis Paru Anak di Kota Medan Tahun 2016	67
Gambar 4.7 LISA <i>Significance Maps</i> Kasus Tuberkulosis Paru Anak di Kota Medan Tahun 2016	68
Gambar 4.8 LISA <i>Cluster Maps</i> Kasus Tuberkulosis Paru Anak di Kota Medan Tahun 2016	69
Gambar 4.9 Scatter Plot Moran's Auto Korelasi Kasus Tuberkulosis Paru Anak di Kota Medan Tahun 2017	70
Gambar 4.10 LISA <i>Significance Maps</i> Kasus Tuberkulosis Paru Anak di Kota Medan Tahun 2017.....	71
Gambar 4.11 LISA <i>Cluster Maps</i> Kasus Tuberkulosis Paru Anak di Kota Medan Tahun 2017	72

Gambar 4.12	Scatter Plot Moran's Auto Korelasi Kasus Tuberkulosis Paru Anak di Kota Medan Tahun 2018.....	73
Gambar 4.13	LISA <i>Significance Maps</i> Kasus Tuberkulosis Paru Anak di Kota Medan Tahun 2018.....	74
Gambar 4.14	LISA <i>Cluster Maps</i> Kasus Tuberkulosis Paru Anak di Kota Medan Tahun 2018.....	75
Gambar 4.15	Scatter Plot Moran's Auto Korelasi Kasus Tuberkulosis Paru Anak di Kota Medan Tahun 2019.....	76
Gambar 4.16	LISA <i>Significance Maps</i> Kasus Tuberkulosis Paru Anak di Kota Medan Tahun 2019.....	77
Gambar 4.17	LISA <i>Cluster Maps</i> Kasus Tuberkulosis Paru Anak di Kota Medan Tahun 2019.....	78
Gambar 4.18	Scatter Plot Moran's Auto Korelasi Kasus Tuberkulosis Paru Anak di Kota Medan Tahun 2020.....	79
Gambar 4.19	LISA <i>Significance Maps</i> Kasus Tuberkulosis Paru Anak di Kota Medan Tahun 2020.....	80
Gambar 4.20	LISA <i>Cluster Maps</i> Kasus Tuberkulosis Paru Anak di Kota Medan Tahun 2020.....	81

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1	Kecenderungan Kasus Tuberkulosis Paru Anak Berdasarkan Jenis Kelamin di Kota Medan Tahun 2016-2020	46
Grafik 4.2	Kecenderungan Kasus Tuberkulosis Paru Anak Berdasarkan Kepadatan Penduduk di Kota Medan Tahun 2016-2020.....	49
Grafik 4.3	Kecenderungan Kasus Tuberkulosis Paru Anak Berdasarkan Kelembaban Udara di Kota Medan Tahun 2016-2020.....	51

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian Permohonan Data.....	110
Lampiran 2 Output Hasil Analisis Data.....	112

DAFTAR ISTILAH

- BPS : Badan Pusat Statistik
- BTA : Bakteri Tahan Asam
- DOTS : *Directly Observed Treatment Shortcourse*
- GIS : *Geographic Information System*
- HH : *High-High*
- OAT : Obat Anti Tuberkulosis
- LH : *Low-High*
- HL : *High-Low*
- LISA : *Local Indicators of Spatial Association*
- LL : *Low-Low*
- PHBS : Perilaku Hidup Bersih dan Sehat
- PMO : Pengawas Minum Obat
- PPTI : Perkumpulan Pemberantasan Tuberkulosis Indonesia
- TB : Tuberkulosis

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tuberkulosis (TB) adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* (Kemenkes RI, 2018). *Mycobacterium* memiliki beberapa jenis yang terdiri dari *M.bovis*, *M. tuberculosis*, *M. africanum*, *M. Leprae*, dan lainnya. Nama lain dari bakteri ini adalah Bakteri Tahan Asam atau BTA (Kemenkes RI, 2018). Tuberkulosis paru ditandai dengan batuk disertai dahak selama kurang lebih 2 minggu (Kemenkes RI, 2018). Batuk disertai dengan dahak yang bercampur darah, batuk berdarah, sesak nafas, badan lemas, nafsu makan menurun, berat badan menurun, malaise, berkeringat pada malam hari, demam disertai meriang lebih dari satu bulan (Kemenkes RI, 2018).

Diketahui secara global, pada tahun 2016 kasus insiden TB sebesar 10,4 juta (CI 8,8 juta – 12,0 juta) atau 120 kasus per 100.000 penduduk (World Health Organization, 2017). India, Indonesia, China, Philipina, dan Pakistan tergolong sebagai negara yang memiliki insiden kasus TB tertinggi (World Health Organization, 2017). Pada tahun 2016 dapat diestimasikan bahwa insiden TB terjadi di Asia Tenggara (45%), salah satunya Indonesia dan di Afrika sebesar 25% (World Health Organization, 2017).

Penyakit TB salah satu penyebab kematian utama dari 10 penyakit infeksi terbesar diseluruh dunia pada tahun 2018 (World Health Organization, 2018a).

Dilihat secara global pada tahun 2018 jumlah kasus TB sebesar 10 juta kasus (132 kasus/100.000 penduduk) (World Health Organization, 2018a). Kasus tuberkulosis meningkat menjadi 6,4 juta di tahun 2017 dan begitu juga pada tahun 2018 semakin meningkat menjadi 6,9 juta kasus (World Health Organization, 2018a). Dilihat dari segi geografis, pada tahun 2018 kasus TB banyak terjadi di wilayah Asia Tenggara sebesar 44%, Afrika sebesar 24% dan Pasifik Barat 18% dan terendah terjadi di Mediterania Timur, Amerika dan Eropa (World Health Organization, 2018a)

Jumlah kasus penyakit TB paru pada anak pada tahun 2014 berkembang pesat (Kemenkes RI, 2016). Indonesia merupakan negara yang mempunyai proporsi penderita TB anak sebanyak 8-11%, namun dilihat dari tingkat provinsi hingga fasilitas pelayanan kesehatan jumlah penderita TB paru anak di Indonesia memiliki proporsi yang besar yaitu sebesar 1,80 – 15,90% (Kemenkes RI, 2016).

Sumatera Utara merupakan daerah yang memiliki jumlah penderita kasus TB pada usia 0-14 tahun sebesar 98 kasus (Kemenkes RI, 2013a). Berdasarkan data Riskesdas tahun 2013, TB paru anak banyak terjadi pada usia < 1 tahun (2%), usia 1-4 tahun (4%), usia 5-14 tahun (0,30%), dan pada usia dewasa sebesar 3% (Kemenkes RI, 2013a).

Pada tahun 2018 jumlah kasus tuberkulosis anak usia 0-14 tahun di Kota Medan sebesar 377 kasus. Angka notifikasi kasus BTA (+) di Kota Medan tahun 2014 (139,06 kasus), tahun 2015 (140,73 kasus), tahun 2016 (126,89 kasus), tahun 2017 (142,69) kasus, tahun 2018 (153,04 kasus). Sedangkan angka notifikasi semua

kasus tuberkulosis di tahun 2014 (265,34 kasus), tahun 2015 (294,85 kasus), tahun 2016 (287,88 kasus), tahun 2017 (364,51 kasus), dan tahun 2018 (331,209 kasus) (Dinkes Kota Medan, 2018).

Dari 10 juta penderita TB banyak terjadi pada anak umur 0-14 tahun yaitu sebesar 1 juta dan anak yang berumur dibawah 5 tahun sebesar 52 %. Anak berumur 5 tahun kebawah lebih rentan untuk tertular penyakit TB dan lebih utama berisiko pada usia dibawah 2 tahun (World Health Organization, 2018b). Pada tahun 2017, sebesar 1,6 juta kematian akibat TB dan sekitar 80% terjadi pada balita dengan jumlah kematian sebesar 233.000 kematian. Diperkirakan satu juta anak terjangkit sebesar 10% dari semua TB, dan 233.000 anak di bawah 15 tahun meninggal karena TB pada tahun 2017 (World Health Organization, 2018b). Menemukan dan mengobati semua kasus TB, termasuk di antara anak-anak dan remaja merupakan prioritas operasional yang paling utama seperti di negara dengan beban tinggi (World Health Organization, 2018b). Selain itu, di seluruh dunia hanya sebesar 23% dari 1,3 juta anak di bawah usia 5 tahun yang memenuhi syarat untuk terapi pencegahan kasus TB pada tahun 2017 (World Health Organization, 2018b).

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Rahman et.al di Moulvibazar, Bangladesh bahwa anak yang tinggal diruangan yang terlalu penuh dan sempit (>4 orang dalam satu ruangan) berisiko 2,64 kali lebih besar untuk terinfeksi kasus TB daripada anak yang tinggal diruangan yang tidak penuh dan sempit (Bhuiyan et al., 2018). Selain itu, pendapatan bulanan orang tua yang buruk (OR=0,58, CI = 0,30-1,10), asupan protein yang buruk (OR = 1,72, CI = 1,07-2,77), riwayat positif TB

dalam keluarga (OR = 1,87, CI +1,19-2,95) menjadi faktor risiko TB pada anak (Bhuiyan et al., 2018).

Dari hasil penelitian *spasio-temporal* yang dilakukan oleh Kefyalew, dkk ditemukan kasus TB pada anak sebanyak 2.240 kasus dengan usia di bawah 15 tahun yang dilaporkan pada sistem surveillans departemen kesehatan zona melalui HMIS dari bulan Juni 2013 hingga bulan Juni 2016 (Alene et al., 2017). Kasus TB anak berusia dibawah 5 tahun sebesar 482 kasus (20%), dan sebanyak 1.180 kasus (53%) pada laki-laki (Alene et al., 2017). Proporsi kasus TB anak terbesar berasal dari Kota Gondar sebesar 17% dan di Kabupaten Metema sebesar 11% (Alene et al., 2017). Tingkat kejadian kasus baru TB anak pada usia 15 tahun sebesar 44 per 100.000 anak dan pada usia anak di bawah 5 tahun sebesar 28/100.000 anak (Alene et al., 2017). Tingkat kejadian TB anak pada usia 15 tahun kebawah berkisar antara 13 sampai 317/100.000 anak dan pada usia di dibawah 5 tahun berkisar 5 sampai 198/100.000 anak (Alene et al., 2017).

TB Paru juga disebabkan karena lingkungan yang kotor atau kumuh, hal ini berkaitan dengan Islam (Majelis Ulama Indonesia, 2014). Didalam Islam terdapat ketetapan Majelis Ulama Indonesia (MUI) yaitu fatwa Nomor 41 Tahun 2014 tentang pengelolaan sampah yang dapat mencegah kerusakan lingkungan, ditetapkan bahwa setiap seorang muslim diwajibkan untuk memelihara kebersihan lingkungan, dapat mendaur ulang barang-barang yang berguna untuk keuntungan diri dan menjauhkan diri dari bermacam penyakit serta perbuatan tabzir dan israf, hukumnya haram bila membuang sampah sembarangan atau membuang barang yang masih bisa digunakan

kembali baik untuk kebutuhan diri bahkan orang lain, untuk menghindari kemudharatan pemerintahan dan yang memiliki usaha wajib mengelola sampah, dan hukumnya wajib kifayah jika mendaur ulang sampah menjadi barang yang untuk meningkatkan kesejahteraan umat (Majelis Ulama Indonesia, 2014).

Dalam ilmu Fiqih Thaharah, Islam sangat memperhatikan kebersihan yang bertujuan untuk mencegah terjadinya penyakit salah satunya dengan cara mandi dan berwudhu (Sarwat, 2008). Mandi dan berwudhu dapat mencegah tersebarnya penyakit, kemalasan, dan dapat membuat tubuh terasa segar, membangkitkan fitalitas dan diri menjadi bersih dari kuman yang dapat menyebabkan penyakit (Sarwat, 2008). Menjaga kebersihan bertujuan untuk mencegah terjadinya suatu penyakit dan mencegah lebih baik daripada mengobati (Sarwat, 2008).

Kurangnya prioritas pada penanggulangan kasus TB sehingga menjadi penyebab utama penularan yang terjadi pada anak di secara global (Chinazzi et al., 2020). Data surveillans dan epidemiologi tuberkulosis paru pada anak sulit didapat yang disebabkan karena adanya kesulitan dalam mendiagnosis TB paru anak, terjadi peningkatan kasus TB paru pada anak, belum tersedia standar baku definisi kasus, dan penanggulangan lebih diprioritaskan pada kasus TB dewasa (Chinazzi et al., 2020). Distribusi penyakit menular merupakan proses spasial yang eksplisit, tidak hanya kasus baru dan kasus kematian yang menunjukkan distribusi heterogen, tetapi proses penularan juga bergerak melalui area saat virus menyebar dan meluas di lokasi tertentu (Chinazzi et al., 2020). Tempat yang saling berdekatan memiliki kemungkinan tingkat infeksi yang sama, hal ini didasarkan kedekatan jarak dan

ikatan sosial budaya yang tidak berbeda jauh (Arthur et al., 2017). Memahami pola spasial sangat penting untuk mengidentifikasi populasi berisiko dan untuk menentukan alokasi sumber daya dan intervensi yang perlu dilakukan ke daerah yang berisiko tinggi terdampak suatu penyakit (Jack Cordes, 2020). Di Kota Medan, belum adanya penelitian mengenai spasial kasus TB paru anak. Maka dari itu, latar belakang dari penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran epidemiologi spasial kasus TB paru pada anak di Kota Medan.

1.2 Rumusan Masalah

Jumlah kasus tuberkulosis paru pada anak di Sumatera Utara tahun 2018 lebih meningkat dibandingkan jumlah kasus tuberkulosis paru pada anak tahun 2017, jumlah kasus tertinggi berdasarkan Kabupaten/Kota berada di Kota Medan. Diketahui bahwa epidemiologi tuberkulosis paru pada anak sulit didapatkan, hal ini disebabkan oleh beberapa faktor yaitu sulitnya diagnosis tuberkulosis paru pada anak, terjadi peningkatan tuberkulosis paru pada anak, belum terdapat standart baku definisi kasus, kurang menutamakan pelayanan dan penanggulangan terhadap kasus tuberkulosis paru pada anak dan di kota Medan terdapat pemetaan wilayah yang terjangkit kasus tuberkulosis paru pada anak. Maka dari itu, rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana epidemiologi spasial kasus Tuberkulosis (TB) paru pada anak di Kota Medan Pada Tahun 2016-2020.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum Penelitian

Tujuan umum pada penelitian ini adalah untuk mengetahui epidemiologi spasial kasus tuberkulosis (TB) paru pada anak di Kota Medan Pada Tahun 2016-2020.

1.3.2 Tujuan Khusus Penelitian

1. Mengetahui karakteristik faktor *host* (populasi) pada kasus tuberkulosis paru pada anak berdasarkan jenis kelamin di Kota Medan Tahun 2016-2020.
2. Mengetahui karakteristik faktor *agent* (penyebab) pada kasus tuberkulosis paru anak berdasarkan bakteri *Mycobacterium tuberculosis* di Kota Medan Tahun 2016-2020.
3. Mengetahui karakteristik faktor *environment* (lingkungan) pada kasus tuberkulosis paru pada anak berdasarkan kepadatan penduduk, dan kelembaban udara di Kota Medan Tahun 2016-2020.
4. Mengetahui epidemiologi spasial kasus tuberkulosis paru pada anak berdasarkan wilayah meliputi Kecamatan di Kota Medan Tahun 2016-2020.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Untuk Dinas Kesehatan Kota Medan

Manfaat untuk dinas kesehatan Kota Medan adalah sebagai informasi tentang epidemiologi deskriptif dan pemetaan wilayah kasus tuberkulosis paru pada anak sehingga penanggulangan kasus tuberkulosis paru pada anak

menjadi prioritas, mempermudah dalam mendiagnosis tuberkulosis paru pada anak, jumlah kasus tuberkulosis paru pada anak menurun, dan menambah pemetaan wilayah kasus tuberkulosis paru pada anak di Kota Medan.

1.4.2 Manfaat Untuk Instansi Pendidikan

Pada hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai masukan bagi instansi dan peneliti selanjutnya terutama dibidang epidemiologi dengan memperluas ruang lingkup penelitian.

1.4.3 Manfaat Untuk Tenaga Epidemiolog Kesehatan Masyarakat

Manfaat untuk tenaga epidemiologi kesehatan masyarakat adalah sebagai masukan dalam penelitian epidemiologi tuberkulosis paru pada anak terutama dibidang surveillans sehingga data tuberkulosis paru pada anak tidak sulit ditemukan.

1.4.4 Manfaat Untuk Peneliti

Manfaat untuk peneliti yaitu menambah wawasan dan keahlian dalam membuat pemetaan wilayah kasus tuberkulosis paru pada anak di Kota Medan dan menjadi media pengembangan kemampuan diri dalam bidang kesehatan masyarakat terutama di bidang epidemiologi penyakit menular dengan analisis spasial.

BAB 2

LANDASAN TEORETIS

2.1 Tuberkulosis

2.1.1 Defenisi Tuberkulosis

Tuberkulosis (TB) terjadi karena adanya infeksi dari bakteri *Mycobacterium Tuberculosis*. Tuberkulosis umumnya menginfeksi paru, kelenjar getah bening, selaput otak, kulit, tulang dan persendian, usus, ginjal dan organ tubuh lainnya. Hal ini disebabkan karena ukuran bakteri TB sangat kecil sehingga bakteri TB yang berada dalam droplet yang terhirup dan masuk kedalam alveolus. Bakteri TB berbentuk batang, memiliki dinding lemak yang tebal, pertumbuhannya lambat, tahan akan zat asam dan alkohol maka disebut sebagai basil tahan asam (BTA). Bakteri ini dapat masuk kedalam tubuh manusia melalui paru-paru, kulit, saluran kemih, dan saluran makanan (PPTI, 2010).

2.1.2 Etiologi Tuberkulosis

Penyebab penyakit Tuberkulosis adalah *Mycobacterium tuberculosis* yang pertama kali ditemukan oleh Robert Koch pada tanggal 24 Maret 1882. *Mycobacterium tuberculosis* berbentuk batang lurus atau agak bengkok dengan ukuran 0,2-0,4 x 1-14 milimikron. Bakteri tersebut mempunyai sifat istimewa yaitu tahan terhadap pencucian warna dengan asam dan alkohol, sehingga sering disebut basil tahan asam (BTA). Bakteri tuberkulosis ini bersifat dorman dan aerob yang mati pada pemanasan 100⁰C selama 5-10 menit sedangkan dengan alkohol 70-95% selama 15-30 detik. *Mycobacterium tuberculosis* tahan selama 12 jam di udara terutama

ditempat lembab dan gelap bahkan bisa berbulan-bulan, namun bakteri ini tidak tahan terhadap sinar atau aliran udara (Masriadi, 2017).

2.1.3 Patogenesis Tuberkulosis

Organisme *M. tuberculosis* terdiri dari *M. africanum*, *M. bovis*, *M. bovis BCG*, *M. canetti* ditularkan melalui jalur pernapasan ketika tetesan kecil (1-5 mikrometer) terinfeksi nukleus dierosol dari orang dengan tuberkulosis paru atau laring dan dihirup ke dalam alveoli melalui kontak dekat (Fennelly et al., 2004).

Ada banyak rincian yang tidak diketahui tentang peristiwa biologis yang terjadi selama tahap awal pajanan dan infeksi. Makrofag alveolar dan sel dendritik adalah sel pertama yang mendeteksi dan menelan mikobakteri. Bersama dengan mediator anti mikroba bawaan tambahan, mereka memicu serangkaian kejadian imunologis bawaan untuk mengaktifkan jalur komplemen, merangsang produksi sitokin kemokin dan pro-inflamasi seperti *interferon-gamma* (IFN- γ) dan tumor necrosis *factor-alpha* (TNF- α), dan meningkatkan opsonisasi serta fagositosis untuk membersihkan atau mengendalikan infeksi (Basu Roy, et.al., 2012).

Jika gagal atau tidak mencukupi, mikobakteri dapat menyerang parenkim paru. Respon imun adaptif dipicu ketika makrofag dan sel dendritik muncul *M. tuberculosis* antigen terhadap sel T, termasuk sel T CD4 + tipe Th-1 , sel T sitotoksik CD8 + , dan sel T gamma-delta ($\gamma\delta$) yang selanjutnya mempotensiasi sekresi sitokin kunci untuk pengendalian *M. tuberculosis* (Lewinsohn et al., 2004).

Secara historis, sel-B tidak dianggap sebagai komponen penting dalam imunopatogenesis TB, namun ada bukti yang berkembang yang menunjukkan bahwa

sel-B memediasi perlindungan melalui presentasi antigen, produksi sitokin, dan produksi antibodi melalui interaksi dengan sel-T (Rao et al., 2015).

2.1.4 Gejala Tuberkulosis

Adapun gejala atau tanda TB paru anak yang terdiri tanda sistemik atau sesuai organ yang terinfeksi. Adapun gejala umum pada anak adalah batuk persisten, berat badan turun atau gagal tumbuh, demam lama, lesu dan tidak aktif.

1. Gejala sistematik atau umum

- a. Berat badan turun dan terjadinya kegagalan pada masa pertumbuhan (*failure to thrive*) meskipun telah dilakukan upaya perbaikan gizi yang baik dalam waktu 1-2 bulan (Kemenkes RI, 2016).
- b. Demam selama ≥ 2 minggu dan muncul sering muncul tetapi tidak demam tifoid, infeksi saluran kemih, malaria, keringat pada malam hari dan lainnya (Kemenkes RI, 2016)..
- c. Batuk selama ≥ 2 minggu atau bersifat *non-remitting* (tidak pernah reda atau batuk semakin parah), dan tidak mereda jika diberikan antibiotik atau obat asma (Kemenkes RI, 2016).
- d. Lesu dan anak kurang aktif bermain.

Gejala-gejala tersebut menetap meskipun telah melakukan terapi adekuat dengan anti malaria, obat asma, dan perbaikan nutrisi (Kemenkes RI, 2016).

2. Gejala spesifik pada organ

Ditemukan gejala khas pada TB ekstra paru dalam organ yang terinfeksi (Kemenkes RI, 2016).

- a. Tuberkulosis kelenjar yang ditandai dengan pembesaran kelenjar bening (KGB) yang tidak nyeri, konsistensi kenyal, multiple dan kadang saling melekat (konduens), berukuran lebih dari 2x2 cm dan tampak jelas, tidak ada respon jika diberikan antibiotika dan bisa berbentuk rongga atau pun berbentuk discharge (Kemenkes RI, 2016).
- b. Tuberkulosis sistem skeletal ditandai dengan penonjolan tulang belakang (gibbus), pincang, gangguan berjalan, peradangan di daerah panggul, pembengkakan pada lutut tanpa sebab yang jelas (Kemenkes RI, 2016).
- c. Tuberkulosis pada mata ditandai dengan konjuktivitis flitenuaris dan tuberkel koroid yang dapat dilihat dengan funduskopi (Kemenkes RI, 2016).
- d. Tuberkulosis kulit memiliki gejala munculnya ulkus dan jembatan antar permukaan kulit (Kemenkes RI, 2016).

2.1.5 Cara Penularan Tuberkulosis

Penyakit TB paru ditularkan melalui udara (*droplet nuclei*), saat penderita batuk, bersin atau berbicara, kuman TB paru yang berbentuk droplet akan bertebaran diudara (Daniel Bernstein, 2017). Droplet yang sangat kecil kemudian mengering dengan cepat dan menjadi droplet yang mengandung kuman TB paru (Daniel Bernstein, 2017). Kuman tuberkulosis dapat bertahan di udara selama beberapa jam lamanya, sehingga cepat atau lambat droplet yang mengandung unsur kuman TB paru akan dihirup oleh orang lain (Daniel Bernstein, 2017). Droplet tersebut apabila telah dihirup dan bersarang di dalam paru-paru seseorang, maka kuman tuberkulosis akan mulai membelah diri (berkembangbiak) dan terjadi infeksi.

Risiko terinfeksi berhubungan dengan lama dan kualitas paparan dengan sumber infeksi akan tetapi tidak berhubungan dengan faktor genetik dan faktor penjamu lainnya (Daniel Bernstein, 2017). Risiko tertinggi berkembangnya penyakit TB paru yaitu pada anak usia dibawah 3 tahun, risiko rendah pada masa kanak-kanak, dan meningkat lagi pada masa remaja, dewasa muda, dan usia lanjut (Daniel Bernstein, 2017). Bakteri masuk ke dalam tubuh manusia melalui saluran pernapasan dan bisa menyebar ke bagian tubuh lain melalui peredaran darah, pembuluh limfe, atau langsung ke organ terdekat (Daniel Bernstein, 2017).

Setiap satu BTA positif akan menularkan kepada 10-15 orang lainnya, sehingga kemungkinan setiap kontak untuk tertular TB sebesar 17% (Daniel Bernstein, 2017). Hasil studi lainnya melaporkan bahwa kontak terdekat atau keluarga serumah dua kali lipat lebih berisiko dibandingkan kotak biasa atau tidak serumah (Daniel Bernstein, 2017).

2.1.6 Riwayat Alamiah Tuberkulosis

Secara umum, riwayat alamiah penyakit tuberkulosis terdiri dari :

1. Fase prepatogenesis

Tuberkulosis paru terjadi saat seseorang berintraksi dengan penderita tuberkulosis paru positif (Umar, 2016). Kemudian, penderita TB paru positif menularkan dahak yang mengandung kuman BTA melalui udara, sehingga menghirup bakteri BTA hingga masuk ke paru-paru (Umar, 2016).

2. Fase patogenesis

Fase patogenesis terbagi menjadi 4 tahap yaitu :

a. Fase inkubasi

Masa inkubasi dari TB paru yaitu 4-12 minggu (Umar, 2016). Mulai terbentuknya imun tubuh untuk menghambat perkembangan BTA, namun beberapa BTA menetap atau disebut bakteri persisten atau tidur (Umar, 2016). Gejala akan muncul dalam waktu beberapa bulan, jika imun didalam tubuh tidak mampu memutuskan perkembangbiakan bakteri (Umar, 2016).

b. Fase penyakit dini

Munculnya gejala awal pada pasien yang ditandai dengan penurunan imun tubuh dan mengakibatkan paru-paru menjadi rusak parah dan mengakibatkan kavitasi atau pleura (Umar, 2016).

c. Fase penyakit lanjut

Terjadinya perdarahan pada saluran pernapasan bawah yang dapat menimbulkan kematian, kolaps dari lobus akibat retraksi bronkial, pelebaran bronkus dan pembentukan jaringan ikat, adanya udara di dalam rongga pleura, penyebaran infeksi pada organ lain seperti pada otak, tulang dan ginjal, serta dapat terjadi insufisiensi paru (Umar, 2016).

d. Fase akhir penyakit

Terjadi dua kemungkinan yaitu sembuh atau meninggal (Umar, 2016). Penderita TB paru dapat sembuh jika penyakit yang diderita tidak komplikasi

(Umar, 2016). Penderita dikatakan sembuh jika melakukan pengobatan yang sesuai pada paru (Umar, 2016). Namun, kematian bisa terjadi jika terjadi komplikasi atau penderita tidak menjalankan pengobatan sesuai prosedur (Umar, 2016).

2.1.7 Diagnosis Tuberkulosis

Diagnosis dapat dilakukan jika terdapat bakteri *M. tuberculosis* pada pemeriksaan sputum, bilas lambung, cairan serebrospinal, cairan pleura dan biopsi jaringan (Kemenkes RI, 2013b). Diagnosis TB pada anak sulit ditegakkan, maka anamnesis dan pemeriksaan fisik harus dilakukan dengan cermat dan terarah (Kemenkes RI, 2013b).

Konfirmasi diagnosis tuberkulosis melalui pengujian bakteriologis, secara umum sulit dicapai pada anak-anak yang lebih muda tetapi dapat dilakukan pada anak yang berusia ≥ 10 tahun, dengan mengembangkan PTB bakteriologis (Carvalho et al., 2018). Kebanyakan anak yang terinfeksi tuberkulosis primer dengan hasil diagnosis sputum BTA (-) atau menghasilkan spesimen *paucibacillary* (Carvalho et al., 2018). Anak-anak di bawah usia 8 tahun jarang menghasilkan dahak, dan diagnosis tuberkulosis pada anak-anak tersebut dibuat tanpa konfirmasi bakteriologis pada 80% kasus (Carvalho et al., 2018). Untuk anak-anak yang tidak bisa meludah, disarankan agar sampel diambil melalui bilas lambung. Namun, pada pemeriksaan dan kultur langsung, sampel sputum yang diinduksi pada anak-anak telah terbukti lebih sensitif dari pada lavage lambung (Carvalho et al., 2018).

2.1.8 Program Penanggulangan Tuberkulosis

Adapun program penanggulangan tuberkulosis paru secara nasional yaitu strategis DOTS yang direkomendasikan oleh WHO untuk memutuskan rantai penularan TB Paru (Umar, 2016). Komponen utama strategi DOTS terdiri dari :

1. Adanya dukungan dana dari para pengambil keputusan
2. Penegakkan diagnosis menggunakan mikroskopik BTA yang terdapat dalam dahak.
3. Tersedia Obat anti tuberkulosis (OAT)
4. Pengobatan menggunakan panduan OAT jangka pendek yang diawasi langsung oleh tenaga pengawasan minum obat (PMO).
5. Pencatatan dan pelaporan dilakukan untuk memantau dan mengevaluasi program penanggulangan tuberkulosis paru (Umar, 2016)

2.1.9 Pengobatan Tuberkulosis

Pada anak yang terinfeksi penyakit TB diberikan pengobatan TB, sedangkan anak yang berdekatan dengan penderita TB (profilaksis primer) atau profilaksis sekunder diberikan pengobatan pencegahan TB (Kemenkes RI, 2016). Obat anti tuberkulosis atau OAT yang diberikan pada penderita TB anak (Kemenkes RI, 2016). Pada umumnya, kuman yang menginfeksi anak cenderung sedikit (pausibasiler) sehingga pemberian 4 macam OAT pada fase intensif hanya diberikan pada anak dengan diagnosis BTA positif, TB berat dan TB tipe dewasa (Kemenkes RI, 2016). Terapi TB pada anak dengan BTA negatif dilakukan dengan mengikuti panduan INH, Rifampisin, dan Pirazinamid pada fase inisial (2 bulan pertama) yang diikuti Rifampisin dan INH pada 4 bulan fase lanjutan (Kemenkes RI, 2016)

Tabel 2.1

Dosis OAT untuk anak

Nama Obat	Dosis harian (mg/kgBB/hari)	Dosis maksimal (mg/hari)	Efek samping
Isoniazid (H)	10 mg (7-15 hari)	300 mg	Hepatitis, neuritis perifer, hipersensitivitas
Rifampisin (R)	15 mg (10-20 hari)	600 mg	Perdarahan saluran pencernaan, reaksi kulit, penyakit hati, kekurangan trombosit, peningkatan enzim hati, cairan tubuh berwarna orange kemerahan
Pirazinamid (Z)	35 mg (30-40 hari)	-	Peradangan hati, nyeri sendi, perdarahan saluran pencernaan
Etambutol (E)	20 mg (15-25 hari)	-	Gangguan

			penglihatan pada syaraf optik, ketajaman mata berkurang, buta warna merah hijau, sensitif berlebihan, perdarahan saluran pencernaan (Kemenkes RI, 2016)
--	--	--	--

Tabel 2.2

Panduan OAT dan Lama Pengobatan TB Pada Anak

Kategori Diagnostik	Fase Intensif	Fase Lanjutan
TB Klinis	2HRZ	4HR
TB Kelenjar		
Efusi pleura TB		
TB Terkonfirmasi Bakteriologis	2HRZE	4HR
TB paru dengan kerusakan luas		

TB ekstraparu (selain TB Meningitis dan TB Tulang/Sendi)		
TB Tulang/sendi	2HRZE	10 HR
TB Milier		
TB Meningitis		(Kemenkes RI, 2016)

2.1.10 Determinan Tuberkulosis Anak

1. Usia

Faktor risiko TB paru anak berada pada usia 1-24 bulan sebesar 74,4% (Hendrawan et al., 2013). Risiko terkena infeksi tuberkulosis jauh lebih besar pada bayi dan anak usia di bawah 5 tahun yang diperoleh dari penderita TB dan menularkannya secara langsung (Rakhmawati et al., 2020). Penderita TB anak ditularkan dari penderita TB dewasa secara langsung dari udara dalam bentuk percikan dahak (Rakhmawati et al., 2020). Usia merupakan faktor penyebab TB pada anak, dikarenakan terdapat hubungan usia anak terhadap kasus TB yang menginfeksi anak dan disebabkan karena sistem imunitas anak (Brajadenta et al., 2018).

2. Jenis Kelamin

Adapun faktor yang berisiko dalam kejadian TB paru pada balita adalah jenis kelamin, dimana anak laki-laki memiliki peluang lebih besar 1,6 kali untuk terinfeksi tuberkulosis paru daripada anak perempuan (Nurjana et al., 2019). Hal ini disebabkan

karena anak laki-laki cenderung lebih aktif di banding anak perempuan baik dalam pergaulan di dalam ataupun di luar rumah (Nurjana et al., 2019).

3. Kepadatan Penduduk

Kepadatan penduduk merupakan faktor penularan TB paru. Dengan bertambahnya jumlah penduduk, maka perpindahan penyakit TB akan semakin mudah dan cepat untuk menular kepada orang lain. Wilayah yang memiliki penduduk yang padat rata-rata memiliki tempat tinggal yang kumuh, tidak bersih dan kurang nutrisi (Yani & Haifa, 2019).

2.2 Epidemiologi

Mac Mahon B dan Pugh, T.F (1970) mengungkapkan bahwa epidemiologi merupakan ilmu yang berisii tentang perjalanan suatu penyakit dan penyebab yang dapat mempengaruhi frekuensi suatu penyakit (Budiarto & Anggraeni, 2003). Menurut Lilienfeld pada tahun 1980, epidemiologi merupakan ilmu yang mempelajari tentang perjalanan suatu penyakit dan fisiologi manusia serta faktor penyebab yang dapat berpengaruh pada perjalanan suatu penyakit (Budiarto & Anggraeni, 2003).

Pengetahuan tentang epidemiologi sangat penting bagi petugas kesehatan (Budiarto & Anggraeni, 2003). Pengetahuan ini dapat meningkatkan derajat kesehatan masyarakat dengan cara meningkatkan pelayanan kesehatan, sehingga membutuhkan informasi mengenai penyebab terjadinya masalah kesehatan (Budiarto & Anggraeni, 2003). Selain itu, epidemiologi dimanfaatkan dalam menetapkan

kebutuhan terkait program-program pengendalian suatu penyakit, pengembangan suatu program pencegahan, kegiatan perencanaan layanan kesehatan dan menetapkan pola penyakit endemi, epidemi dan pandemi (T.C. Timmreck, 2004).

2.2.1 Sistem Informasi Geografis

Sistem informasi geografis (SIG) merupakan suatu perangkat yang berguna dalam mengumpulkan, menyimpan, mengintegrasikan, menganalisis dan menampilkan dalam bentuk spasial (A.C.Gatrell & M.Loytonen, 2003). SIG adalah perangkat yang saling berkaitan (Nuarsa, 2004). SIG adalah sekumpulan dari perangkat keras komputer, perangkat lunak, data geografis dan personel yang disusun untuk memperoleh, menyimpan, memperbaiki, memanipulasi, menganalisis, dan menampilkan semua bentuk informasi lingkungan dan geografis (Nuarsa, 2004). Hasil dari analisis SIG merupakan data spasial berbentuk digital yang didapat dari data satelit atau data lain yang terdigitasi (Nuarsa, 2004).

GIS adalah alat yang dapat digunakan untuk meningkatkan visualisasi dan analisis, untuk membuat perencanaan, monitoring dan surveilans dalam bidang kesehatan masyarakat (R.P.Fisher & B.A.Myers, 2011). Data yang ditampilkan dalam bentuk peta dapat menambah wawasan yang tinggi dibandingkan didalam tabel dengan data yang sama dan menyajikan penilaian yang cepat pada trend kasus (R.P.Fisher & B.A.Myers, 2011). GIS ini sangat berguna dalam pencapaian pemikiran kesehatan masyarakat dalam memantau program kesehatan dan memberi informasi perencanaan dalam jangka panjang (R.P.Fisher & B.A.Myers, 2011).

Sistem informasi geografis digunakan untuk (W.I.Nuarsa, 2005) :

1. Data geospasial menjadi lebih baik
2. Rivisi dan penentuan data semakin lebih muda
3. Data geospasial dan informasi semakin mudah dicari, dianalisis dan dipersentasikan
4. Menciptakan produk yang mempunyai nilai tambah
5. Mampu menukar data geospasial
6. Menghemat biaya dan waktu
7. Keputusan yang diambil menjadi lebih baik (W.I.Nuarsa, 2005).

SIG dapat diaplikasikan di dalam dunia kesehatan untuk (W.I.Nuarsa, 2005)

1. Membuat gambaran pemetaan kejadian penyakit
2. mengidentifikasi risiko pekerjaan, lingkungan, kelompok risiko tinggi dan daerah rawan
3. Mengkelompokkan faktor risiko
4. Menganalisis situasi kesehatan di suatu daerah tertentu
5. Menganalisis penyebaran penyakit pada berbagai tingkat
6. Surveillans dan monitoring kesehatan masyarakat
7. Perencanaan dan terget upaya kesehatan
8. Pengalokasian sumber daya kesehatan
9. Mengevaluasi suatu intervensi kesehatan (W.I.Nuarsa, 2005).

2.2.2 Analisis Spasial

Analisis spasial merupakan suatu bagian dimana suatu SIG dan penyelidikan kesehatan disatukan dalam studi epidemiologi lingkungan (A.C.Gatrell & M.Loytonen, 2003). Cara ini menggambarkan kelompok penyakit, identifikasi kelompok penyakit, mengasosiasi dengan titik dan garis populasi, dan kasus penyakit dalam ruang dan waktu (A.C.Gatrell & M.Loytonen, 2003).

Pendekatan analisis berfungsi untuk mengetahui trend kasus dalam ruang dan waktu atau disebut analisis spasial (B.Ruswanto, 2010). Data spasial menggambarkan posisi, ukuran dan kemungkinan hubungan (bentuk dan tata letak) dari objek di muka bumi (B.Ruswanto, 2010). Analisis spasial juga bagian dari manajemen kasus berbasis wilayah yang menjelaskan data suatu kasus secara geografis yang berkaitan dengan kependudukan, persebaran, lingkungan, perilaku, sosial ekonomi, kasus kejadian penyakit dan hubungan antar variabel tersebut (Achmadi, 2005).

Menurut Lawson, epidemiologi spasial adalah suatu ilmu epidemiologi yang berfokus pada analisis distribusi spasial suatu kasus (Lawson, 2006). Epidemiologi spasial menggambarkan lokasi penyakit dan isu-isu yang berkaitan dengan pembuatan peta dan analisis data statistik (Lawson, 2006). Peta penyakit berguna untuk menetapkan konsep epidemiologi dalam suatu analisis (Lawson, 2006). Kemudian, objek yang berbeda dari subjek yang dianalisis mempunyai dampak pada metode yang telah diperluas untuk mengatasi masalah yang muncul di suatu daerah yang tidak dapat diketahui pada metode lainnya (Lawson, 2006).

Menurut Ahmad (2014), kategori analisis spasial terdiri dari tiga kelompok :

1. Pemetaan Kasus Penyakit

Pemetaan penyakit menggambarkan ringkasan visual yang cepat mengenai informasi geografis yang lengkap dan dapat mengidentifikasi beberapa informasi yang hilang jika ditampilkan dalam bentuk tabel (Achmad, 2014). Secara khusus, pemetaan dapat menggambarkan angka mortalitas atau morbiditas untuk suatu wilayah geografis setiap negara dan daerah (Achmad, 2014).

Pemetaan kasus memiliki dua aspek yaitu gambaran visual dan pendekatan intuitif. Hasil gambar yang berisi gambaran citra satelit yang perbedaan resolusi data dan ukuran yang sama dapat menghasilkan kesimpulan yang tidak benar (Achmad, 2014).

2. Studi Hubungan Geografis

Tujuan dari studi ini adalah untuk menguji macam-macam geografis yang disilangkan dengan populasi kelompok pemukiman ke variabel lingkungan (udara, air atau tanah), ukuran demografi dan sosial ekonomi (pendapatan dan ras), faktor gaya hidup (merokok dan diet) dengan hasil kesehatan yang berhubungan dalam skala geografis (Achmad, 2014).

3. Pengelompokkan Penyakit

Dengan adanya pemetaan yang baik, insiden kasus dapat ditemukan beradannya di lokasi tertentu (Achmad, 2014). Melakukan penyelidikan secara mendalam, dapat dikaitkan dengan penyebab penyakit seperti tempat pembuangan sampah, jalan raya, pabrik tertentu, pembangkit atau saluran udara tinggi (Achmad, 2014).

Elliot menyebutkan bahwa geografikasi epidemiologi dapat diartikan sebagai penjelasan pola-pola spasial suatu kejadian penyakit dan kematian. Hal ini termasuk bagian dari epidemiologi deksriptif yang menggambarkan kejadian penyakit berhubungan dengan karakteristik demografi seperti umur, ras, jenis kelamin, tempat dan waktu (Achmad, 2014).

2.3 Kajian Integrasi Islam

Tuberkulosis (TB) disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium Tuberculosis* yang dapat menginfeksi paru, kelenjar getah bening, selaput otak, kulit, tulang dan persendian, usus, ginjal dan organ tubuh lainnya (PPTI, 2010). Istilah zarrah adalah materi yang kecil dan tertera didalam Al-Qur'an sebagai petunjuk untuk mengetahui mikroorganisme dan materi mikromos lainnya. Organisme sel tunggal adalah bukti adanya materi fungsional di bawah sel. Dengan demikian masih ada substansi potensial pada suatu zat yang lebih kecil dari sel (Subandi, 2010).

Keberadaan makhluk kecil seperti bakteri dituliskan dalam QS. Al-Baqarah ayat 26 yang berbunyi :

إِنَّ اللَّهَ لَا يَسْتَحْيِي أَنْ يَضْرِبَ مَثَلًا مَّا بَعُوضَةً فَمَا فَوْقَهَا فَأَمَّا الَّذِينَ آمَنُوا فَيَعْلَمُونَ أَنَّهُ الْحَقُّ مِنْ رَبِّهِمْ وَأَمَّا الَّذِينَ كَفَرُوا فَيَقُولُونَ مَاذَا أَرَادَ اللَّهُ بِهَذَا مَثَلًا يُضِلُّ بِهِ كَثِيرًا وَيَهْدِي بِهِ كَثِيرًا وَمَا يُضِلُّ بِهِ إِلَّا الْفَاسِقِينَ

Artinya: “Sesungguhnya Allah tiada segan membuat perumpamaan berupa nyamuk atau yang lebih rendah dari itu. Adapun orang-orang yang beriman, maka mereka yakin bahwa perumpamaan itu benar dari Tuhan mereka. Dan adapun mereka yang

kafir mengatakan : "Apakah maksud Allah menjadikan ini untuk perumpamaan?." dengan perumpamaan itu banyak orang yang disesatkan Allah, dan dengan perumpamaan itu (pula) banyak orang yang diberi-Nya petunjuk. Dan tidak ada yang disesatkan Allah kecuali orang-orang yang fasik." (QS.Al-Baqarah : 26)

Ibnu Katsir mengartikan bahwa Allah SWT berkuasa untuk membuat apapun, seperti menciptakan apapun dengan obyek apapun, dari yang besar hingga yang lebih kecil. Allah SWT tidak meremehkan setiap yang dia ciptakan meskipun hal itu kecil. Orang-orang yang beriman mempercayai bahwa dalam perumpamaan ciptaan yang dibuat oleh Allah SWT mempunyai manfaat bagi kehidupan setiap makhluk hidup (Al-Mubarak, 2006). Allah SWT menciptakan bakteri dengan ukuran yang sangat kecil tetapi kehadirannya berguna bagi kehidupan makhluk hidup.

Islam menyebutkan bahwa kesehatan adalah sesuatu yang paling penting dikarenakan manusia dalam keadaan sehat maka dapat melakukan kegiatan. Islam memberikan gambaran yang tegas tentang kesehatan dan merupakan kewajiban. Kesehatan dipengaruhi oleh kebersihan dan agama Islam yang sangat memegang tinggi nilai kebersihan.

Adapun aspek kehidupan yang menjadi prioritas dalam Islam yaitu thaharah, kesucian dan kebersihan.

1. Pentingnya Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS)

Hidup bersih dapat mempengaruhi suatu penyakit tuberkulosis. Kebersihan individu (personal hygiene) sering dikesampingkan oleh masyarakat sehingga mempermudah bakteri *Mycobacterium tuberculosis* mengakibatkan timbulnya

penyakit tuberkulosis. Perilaku hidup bersih dan sehat penting dibiasakan di dalam kehidupan sehari-hari karena dengan kehidupan yang bersih dan sehat dapat terbebaskan dari berbagai penyakit. Oleh karena itu, dalam melaksanakan ibadah dengan baik untuk menunaikan kewajiban sebagai hamba Allah yang beriman.

Allah SWT menganjurkan dalam Al-Qur'an kepada untuk selalu menerapkan kebersihan karena Allah SWT mencintai orang yang bersih. Sebagaimana dalam Q.S al-Baqarah/2:222 :

...إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ ابْتِئَاتُو وَيُحِبُّ الْمُتَطَهِّرِينَ

Artinya :“Sesungguhnya Allah menyukai orang-orang yang bertaubat dan menyukai orang-orang yang mensucikan diri” (Departemen Agama RI, 2009)

Allah SWT mencintai orang-orang yang menjaga kesucian dirinya. Oleh karena itu, kita harus menerapkan kebersihan karena dengan menerapkan kebersihan maka kita terhindar dari penyakit tuberkulosis.

Dalam sebuah hadits, Rasulullah SAW bersabda:

لَا إِسْلَامَ لِمَنْزِلَةٍ إِلَّا بِطَهْرٍ فَاتَّظَفُوا فَإِنَّهُ يُدْخِلُكُمْ فِي الْجَنَّةِ لَا يَدْخُلُ إِلَّا بِطَهْرٍ (اوره البيهقي)

Artinya : “Agama Islam itu (agama) yang bersih, maka hendaklah kamu menjaga kebersihan, karena sesungguhnya tidak akan masuk surga kecuali orang-orang yang bersih”. (H.R. Baihaqy).

Hadits di atas menerangkan bahwa Rasulullah SAW diperintahkan Allah SWT untuk memberi petunjuk bagi seluruh umat. Ini menggambarkan agama Islam sebagai agama yang bersih. Oleh karena itu, sebagai umat yang beriman diwajibkan menjaga kebersihan dan tidak diperbolehkan masuk surga kecuali umat yang bersih secara jasmani dan rohani. Dengan menjaga kebersihan maka kita akan terhindar dari berbagai penyakit seperti penyakit TB paru. Kesucian dan kebersihan adalah bagian dari nikmat yang diberikan Allah untuk hambanya, karena bersih adalah pondasi untuk hidup sehat, kesehatan adalah nikmat yang tidak ternilai harganya.

2. Kebersihan Lingkungan

Islam sangat peduli akan kebersihan lingkungan yang ada di sekitar kita khususnya kebersihan ditempat tinggal kita, Islam tidak akan membiarkan manusia merusak dan mengotori lingkungan sekitarnya.

Rasulullah SAW bersabda:

عَنْ سَعْدِ بْنِ أَبِي وَقَّاصٍ عَنْ أَبِيهِ عَنِ النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ إِنَّ اللَّهَ طَيِّبٌ يُحِبُّ الطَّيِّبَ نَظِيفٌ
يُحِبُّ النَّظَافَةَ كَرِيمٌ يُحِبُّ الْكِرَامَ جَوَادٌ يُحِبُّ الْجَوَادَ فَنَظِّفُوا أَفْنِيَتَكُمْ

Artinya : “Sesungguhnya Allah SWT itu suci yang menyukai hal-hal yang suci, Dia Maha bersih yang menyukai kebersihan, Dia Maha mulia yang menyukai kemuliaan, Dia Maha indah yang menyukai keindahan, karena itu bersihkanlah tempat-tempatmu” (HR. Tirmidzi).

Hadits di atas menjelaskan tentang kebersihan lingkungan. Lingkungan yang bersih memberikan dampak positif untuk kesehatan manusia terutama lingkungan tempat kita tinggal. Selain memberikan manfaat, kebersihan adalah sesuatu yang dicintai oleh Allah SWT sehingga diperintahkan untuk menjaga kebersihan.

3. Pencegahan Penyakit

Di dalam Islam, penyakit dapat dicegah dan dijelaskan di dalam Al-Qur'an dan hadits. Adapun hadits Rasulullah SAW yang menjelaskan tentang larangan meludah di sembarangan tempat, karena ludah sangat menjijikkan, dan dapat menularkan penyakit salah satunya adalah penyakit tuberkulosis yang dapat ditularkan melalui ludah. Dari Abu Hurairah ra, Rasulullah SAW bersabda:

مَنْ دَخَلَ هَذَا الْمَسْجِدَ فَبَزَقَ فِيهِ أَوْ تَنَحَّمَ فَلْيُحْفِرْ فَلْيُدْفِنْهُ فَإِنْ لَمْ يَفْعَلْ فَلْيَبْرِقْ فِي تَوْبِهِ ثُمَّ لِيُخْرَجْ بِهِ

Artinya : “Siapa yang masuk masjid ini, kemudian meludah atau buang dahak di dalamnya, hendaknya ia membuat lubang untuk menimbunnya. Kalau tidak demikian, maka meludahlah di kainnya kemudian dibawa keluar.”(H.R. Abu Dawud)

Pada zaman Rasulullah SAW mesjid hanya berlantai tanah dan pasir, dan terkadang ada orang yang dengan diam-diam meludah di tempat, lalu Rasulullah SAW memerintahkan siapa yang meludah di dalam masjid segera menanam ludah tersebut agar tidak menjadi sumber penularan penyakit dan diinjak atau diduduki orang lain. Dalam hadits ini dapat disimpulkan bahwa Islam melarang untuk meludah di sembarang tempat, karena sama-sama menjijikkan dan menjadi salah satu media

penularan penyakit. Jika penderita tuberkulosis meludah disembarang tempat, maka orang tersebut dapat menularkan bakteri *Mycobacterim tuberculosis* kepada orang lain. Di dalam Islam, kita dilarang untuk berbuat sesuatu yang bisa mencelakakan orang lain.

Menjaga kebersihan diri adalah cara untuk mencegah penyakit. Dalam Islam, kebersihan sangatlah penting seperti sebelum melaksanakan sholat lima waktu diwajibkan untuk berwudhu dahulu. Dengan berwudhu, kotoran dan bakteri yang berada pada bagian tubuh akan hilang sehingga dapat mencegah kuman penyebab penyakit masuk ke dalam tubuh.

4. Pengobatan

Ketika seseorang terinfeksi penyakit maka orang tersebut segera mencari pengobatan. Pengobatan yang berguna untuk menyembuhkan, menghambat kematian dan kekambuhan. Penyakit tuberkulosis mulai disadari oleh penderita setelah sekian lama. Maka dari itu, kita harus memperhatikan gejala-gejala penyakit yang muncul dalam diri kita agar kita menjaga kesehatan yang diberikan Allah SWT untuk kita. Ketika kita telah sakit, kita harus berusaha untuk mencari pengobatan karena semua penyakit ada obatnya. Sebagaimana sabda Rasulullah SAW:

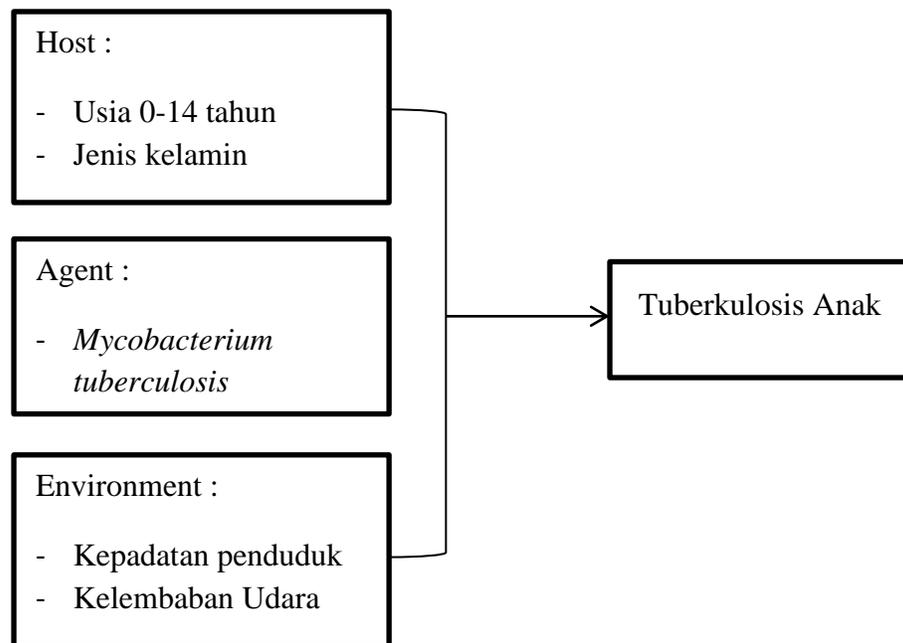
عَنْ جَابِرٍ عَنِ رَسُولِ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ أَنَّهُ قَالَ لِكُلِّ دَاءٍ دَوَاءٌ فَإِذَا أُصِيبَ دَوَاءُ الدَّاءِ بَرَأَ
بِإِذْنِ اللَّهِ عَزَّ وَجَلَّ

Artinya : Dari Jabir RA, dari Rasulullah SAW bahwasanya beliau bersabda, "Setiap penyakit pasti ada obatnya. Apabila ditemukan obat yang tepat untuk suatu penyakit, maka sembuhlah penyakit itu dengan izin Allah Azza wa Jalla" (H.R. Muslim).

Hadits ini berisi semangat untuk orang yang sedang sakit agar tetap berusaha sembuh, mencegah atau mengobati penyakit yang dideritanya karena Allah SWT sudah menjamin semua penyakit pasti ada obatnya. Obat yang menyembuhkan penyakit tidak hanya satu jenis. Oleh karena itu dilarang berobat dengan yang cara haram seperti khamar. Dalam sebuah hadits lain Rasulullah SAW menjelaskan bahwa khamar bukanlah obat tetapi pembawa penyakit. Pengobatan yang dibolehkan adalah pengobatan telah dilakukan oleh Rasulullah SAW (Shihab, 2009).

2.4 Kerangka Teori

Berdasarkan dari landasan teoretis mengenai determinan yang dapat menyebabkan kejadian tuberkulosis paru pada anak yaitu *Host* (usia 0-14 tahun dan jenis kelamin), *Agent* (*Mycobacterium tuberculosis*), dan *Environment* (kepadatan penduduk dan kelembaban udara) merupakan faktor penentu yang saling berinteraksi, terutama dalam riwayat alamiah penyakit tuberkulosis paru pada anak yang dimulai dari fase Prepatogenesis ataupun patogenesis. Interaksi tersebut digambarkan dalam kerangka teori Segitiga Epidemiologi (*Epidemiologic Triangel*) sebagai berikut :



Gambar 2.1 Kerangka Teori Segitiga Epidemiologi

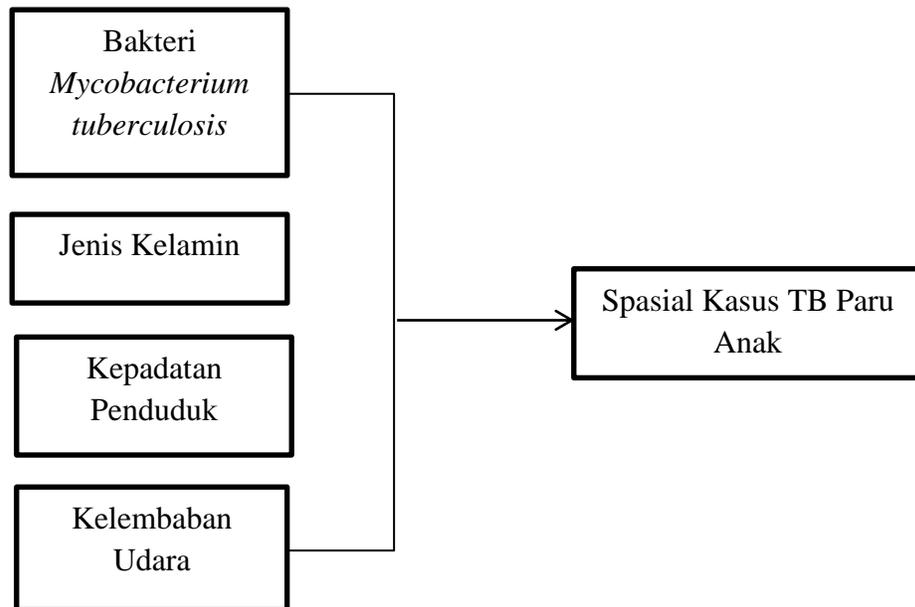
Sumber :Modifikasi Jhon Crofton 2006

2.5 Kerangka Konsep

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui epidemiologi spasial kasus tuberkulosis paru pada anak berdasarkan jenis bakteri, jenis kelamin, kepadatan penduduk, dan kelembaban udara. Data kasus tuberkulosis paru pada anak menggunakan data sekunder yang didapat dari Dinas Kesehatan Kota Medan dan Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Medan. Terdapat keterbatasan data yang diperoleh dalam pelaporan di tiap-tiap instansi dan hanya beberapa variabel tertentu yang mempunyai hubungan dalam kasus tuberkulosis paru pada anak maka peneliti mempertimbangkan data yang digunakan dalam penelitian ini.

Data sekunder yang di dapat di Dinas Kesehatan Kota Medan adalah data kasus tuberkulosis paru positif pada anak (bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dan jenis kelamin). Data sekunder dari Badan Pusat Statistik (BPS) adalah kepadatan penduduk. Data sekunder dari Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) adalah kelembaban udara. Penelitian ini menggambarkan secara spasial dan deskriptif antara variabel independen dan dependen. Berdasarkan teori yang telah diuraikan pada tinjauan teoritis dan tujuan peneliti, maka kerangka konsep penelitian ini sebagai berikut :

Kerangka Konsep Penelitian



Gambar 2.2 Kerangka Konsep

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah epidemiologi deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Desain penelitian yang digunakan adalah studi ekologi dengan menggunakan data dari seluruh populasi untuk membandingkan frekuensi suatu penyakit yang berbeda dari suatu popuasi pada periode waktu yang sama dan kelompok yang sama pada waktu yang berbeda.

Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan kasus tuberkulosis paru pada anak dan pemetaan wilayah yang tinggi akan kasus tuberkulosis paru pada anak berdasarkan karakteristik *host*, *agent* dan *environment* di Kota Medan pada tahun 2016-2020. Penelitian ini juga menggunakan analisis spasial yang akan menggambarkan analisis keruangan terkait masalah tuberkulosis pada anak berdasarkan wilayah.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Kota Medan dengan jumlah kecamatan di Kota Medan sebanyak 21 kecamatan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret-Juli 2021.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi dari penelitian ini adalah semua laporan bulanan penemuan kasus kesakitan tuberkulosis paru di Kota Medan.

3.3.2 Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah laporan penemuan kasus kesakitan tuberkulosis paru pada anak di Kota Medan tahun 2016-2020.

3.3.3 Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah menggunakan data sekunder kasus tuberkulosis paru anak 5 tahun terakhir untuk melihat trend atau kecenderungan kasus tuberkulosis paru pada anak.

3.4 Variabel Penelitian

Variabel dependen yang digunakan adalah kejadian tuberkulosis paru anak. Sedangkan variabel independen yang digunakan adalah jenis kelamin, bakteri *Mycobacterium tuberculosis*, kepadatan penduduk, dan kelembaban udara berdasarkan kecamatan.

3.5 Definisi Operasional

Tabel 3.1 Definisi Operasional

No	Variabel	Defenisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Pengukuran	Skala Ukur
1.	Kejadian TB Paru anak	Kejadian TB Paru pada anak yang ditandai	Observasi laporan bulanan	Laporan bulanan Penemuan	Jumlah kasus	Rasio

		dengan hasil pemeriksaan sputum BTA (+) yang tercatat dalam laporan bulanan penemuan kasus tuberkulosis paru di Puskesmas dan Dinas Kesehatan Kota Medan pada kelompok usia 0-14 tahun	penemuan kasus kesakitan tuberkulosis paru	kasus kesakitan tuberkulosis paru dalam bentuk dummy table	BTA (+) dalam satuan kasus	
2.	Bakteri <i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Jumlah kasus tuberkulosis paru pada anak yang dilihat berdasarkan <i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Observasi laporan bulanan penemuan kasus kesakitan tuberkulosis paru	Laporan bulanan Penemuan kasus kesakitan tuberkulosis paru dalam bentuk dummy table	Jumlah kasus BTA (+) dalam satuan kasus	Rasio
3.	Jenis Kelamin	Penderita tuberkulosis paru positif yang dicatat dalam laporan bulanan penemuan kasus kesakitan tuberkulosis paru di Puskesmas dan Dinas Kesehatan Kota Medan	Observasi laporan bulanan penemuan kasus kesakitan tuberkulosis paru	Laporan bulanan Penemuan kasus kesakitan tuberkulosis paru dalam bentuk dummy table	1. Laki-laki 2. Perempuan	Nominal
4.	Kelembaban Udara	Kelembaban udara di Kota Medan yang tercatat dalam laporan bulanan BMKG stasiun wilayah I Kota Medan	Observasi data Badan Meteorologi , Klimatologi , dan Grafisika Stasiun Kota Medan	Laporan bulanan kelembaban udara yang disajikan dalam bentuk dummy table	Data kelembaban udara tiap bulan dan	Rasio

					tahun dalam satuan persentase	
5.	Kepadatan penduduk	Total seluruh penduduk dalam hitungan jiwa dibagi luas wilayah (KM ²) yang dihitung perkelurahan	Data sekunder	Laporan BPS Kota Medan	1. Rendah jika <150 jiwa/ha 2. Sedang jika sama dengan 150-200 jiwa/ha 3. Tinggi jika >200 jiwa/ha Sumber : Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-1733-2004	Ordinal
6.	Bulan	Laporan perbulan kasus tuberkulosis paru yang tercatat dalam laporan penemuan kasus kesakitan tuberkulosis paru di Puskesmas dan Dinas Kesehatan Kota Medan	Observasi laporan bulanan penemuan kasus kesakitan tuberku losis paru	Laporan bulanan Penemuan kasus kesakitan tuberkulosis paru dalam bentuk dummy table	Triwulan	Nominal
7.	Tahun	Laporan per tahun kasus tuberkulosis	Observasi laporan bulanan	Laporan bulanan Penemuan	1. 2016	Rasio

		positif yang dicatat dalam rekapan laporan bulanan penemuan kasus tuberkulosis di Puskesmas dan Dinas Kesehatan Kota Medan	penemuan kasus kesakitan tuberkulosis paru	kasus kesakitan tuberkulosis dalam bentuk dummy table	2. 2017 3. 2018 4. 2019 5. 2020	
8.	Kecamatan	Kecamatan yang tercatat dalam laporan bulanan penemuan kasus kesakitan tuberkulosis paru anak di Dinas Kesehatan Kota Medan	Observasi laporan bulanan penemuan kasus kesakitan tuberkulosis paru	Laporan bulanan Penemuan kasus kesakitan tuberkulosis paru dalam bentuk dummy table	Daftar nama kecamatan	Nominal

3.6 Teknik Pengumpulan Data

3.6.1 Jenis Data

Jenis data yang digunakan adalah data sekunder yang didapat dari laporan bulanan penemuan kasus kesakitan tuberkulosis paru di Kota Medan tahun 2016-2020, data kepadatan penduduk didapat dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Medan dan data kelembaban udara didapat dari Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) Kota Medan.

3.6.2 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan adalah laporan bulanan yang telah dikumpulkan dari setiap instansi. Variabel, instrumen dan instansi penelitian tersebut sebagai berikut :

Tabel 3.2 Daftar variabel, Instrumen dan Instansi Pengumpulan Data Sekunder

No.	Variabel	Instrumen	Instansi
1.	Kasus tuberkulosis, jenis kelamin, bakteri <i>Mycobacterium tuberculosis</i> , kelurahan dan kecamatan	Laporan Bulanan Penemuan Kasus Kesakitan Tuberkulosis Paru Kota Medan	Dinas Kesehatan Kota Medan
2.	Kepadatan penduduk	Laporan Kepadatan Penduduk Kota Medan	Badan Pusat Statistik (BPS)
3.	Kelembaban udara	Laporan Kelembaban Udara Kota Medan	Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG)

3.6.3 Prosedur Pengumpulan Data

Data yang digunakan adalah data sekunder yang didapat dari laporan bulanan kasus kesakitan tuberkulosis paru pada anak di Kota Medan tahun 2016-2020 kemudian data kepadatan penduduk Kota Medan dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Medan. Data yang sudah dikumpulkan dan dianalisis ditampilkan dalam bentuk dummy tabel, grafik, dan peta.

Penyajian data dalam bentuk tabel kasus berdasarkan orang, tempat, dan waktu. Penyajian data dalam bentuk grafik berupa analisis kecenderungan (trend) kasus tuberkulosis paru pada anak dari tahun 2016-2020 di Kota Medan. Penyajian data dalam bentuk peta digunakan untuk pendekatan keruangan dalam kasus tuberkulosis paru pada anak baik dalam bentuk analisis wilayah yang banyak terjangkit kasus tuberkulosis paru pada anak dengan kepadatan penduduk yang akan diolah dari data sekunder.

3.7 Analisis Data

Data kasus tuberkulosis paru pada anak dari tahun 2016-2020 diperoleh dari Bidang Pengendalian dan Pemberantasan Penyakit (P2P) Kasus Tuberkulosis Paru pada anak di Dinas Kesehatan Kota Medan, Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Medan, dan Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) Kota Medan. Data tersebut terdiri dari kasus tuberkulosis paru (bakteri *Mycobacterium tuberculosis*), jenis kelamin, kepadatan penduduk, dan kelembaban udara. Selanjutnya, distribusi kasus dipetakan berdasarkan wilayah dengan endemisitas sesuai dengan definisi operasional. Selanjutnya dipetakan antara wilayah yang endemis kasus tuberkulosis paru anak dengan wilayah yang tinggi tingkat kepadatan penduduk dengan menggunakan analisis spasial. Analisis spasial dibuat menggunakan aplikasi *Geoda* yang akan menunjukkan jumlah kejadian per kecamatan setiap tahun, kemudian dipetakan menggunakan aplikasi *Quantum Geographic Information System (GIS) for Desktop Version 1.8.0* (Sistem Lingkungan, Lembaga Penelitian, Redlands, California).

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Deskripsi Lokasi Penelitian

Penelitian ini berada di Kota Medan. Secara geografis, Kota Medan terletak diantara 3°.27' - 3°.47' Lintang Utara dan 98°.35' - 98°.44' Bujur Timur dengan ketinggian 2,5 – 37,5 meter di atas permukaan laut (BPS Kota Medan, 2021). Kota Medan berbatasan dengan Kabupaten Deli Serdang di sebelah Utara, Selatan, Barat, dan Timur (BPS Kota Medan, 2021). Kota Medan terdiri dari 21 Kecamatan yang terdiri dari Medan Tuntungan, Medan Johor, Medan Amplas, Medan Denai, Medan Area, Medan Kota, Medan Maimun, Medan Polonia, Medan Baru, Medan Selayang, Medan Sunggal, Medan Helvetia, Medan Petisah, Medan Barat, Medan Timur, Medan Perjuangan, Medan Tembung, Medan Deli, Medan Labuhan, Medan Marelan, Medan Belawan (BPS Kota Medan, 2021).

Luas daerah di Kota Medan sekitar 265,10 km² (BPS Kota Medan, 2021). Kota Medan adalah pusat pemerintahan Daerah Tingkat I Sumatera Utara yang berbatasan langsung dengan Kabupaten Deli Serdang di sebelah Utara, Selatan, Barat, dan Timur (BPS Kota Medan, 2021). Sebagian besar wilayah Kota Medan merupakan dataran rendah tempat pertemuan dua sungai penting, yaitu Sungai Babura dan Sungai Deli (BPS Kota Medan, 2021).

4.1.2 Karakteristik Faktor *Host* (Populasi) Pada Kasus Tuberkulosis Paru Pada Anak di Kota Medan Tahun 2016-2020

Tabel 4.1

Incidence Rate (IR) Kasus Tuberkulosis Paru Pada Anak Tahun 2016-2020

Tahun	N (Kasus)	Jumlah Anak (Orang)	IR (Per 1000 Penduduk)
2016	366	1.105.181	0,33
2017	206	1.120.473	0,18
2018	407	551.930	0,73
2019	447	543.313	0,83
2020	180	543.313	0,33

Berdasarkan tabel diatas diketahui bahwa incidence rate (IR) dari kasus tuberkulosis paru pada anak tertinggi pada tahun 2019 yaitu sebesar 0,83% dan insidance rate (IR) terendah pada tahun 2017 yaitu sebesar 0,18%.

A. Gambaran Kasus Tuberkulosis Paru Pada Anak Berdasarkan Jenis Kelamin Tahun 2016-2020

Kasus Tuberkulosis Paru Anak dapat terjadi pada laki-laki dan perempuan. Berikut distribusi frekuensi kasus tuberkulosis paru pada anak berdasarkan jenis kelamin di Kota Medan Tahun 2016-2020.

Tabel 4.2

Distribusi Frekuensi Kasus Tuberkulosis Paru Pada Anak di Kota Medan Berdasarkan Jenis Kelamin Tahun 2016-2020

Kasus Tuberkulosis Paru Anak					
Tahun	Laki-Laki	%	Perempuan	%	Jumlah (%)
2016	200	54,6%	166	45,6%	366 (100%)
2017	103	50,0%	103	50,0%	206 (100%)
2018	214	52,6%	193	47,4%	407 (100%)
2019	224	54,6%	203	45,4%	447 (100%)
2020	109	60,6%	71	39,4%	180 (100%)

Sumber : Dinkes Kota Medan Tahun 2020

Berdasarkan tabel diatas, dapat dilihat bahwa kasus tuberkulosis pada anak menurut jenis kelamin di Kota Medan tahun 2016-2020 lebih banyak menginfeksi laki-laki. Dapat diketahui dari keseluruhan kasus tuberkulosis paru anak laki-laki berbeda secara kuantitatif. Dari rasio perbandingan laki-laki dan perempuan juga dapat diketahui kelompok jenis kelamin yang terinfeksi tuberkulosis paru pada anak. Berikut rasio jenis kelamin kasus tuberkulosis paru pada anak di Kota Medan tahun 2016-2020.

Tabel 4.3

Rasio Jenis Kelamin Kasus Tuberkulosis Paru Anak di Kota Medan

Tahun 2016-2020

Tahun	Rasio Kasus
2016	1,20
2017	1,00
2018	1,10
2019	1,53
2020	1,53

Dari tabel diatas, dapat dilihat bahwa perbandingan laki-laki dengan perempuan yang menderita tuberkulosis paru pada anak di tahun 2016 sebesar 1,20. Perbandingan laki-laki yang terinfeksi tuberkulosis paru anak sebesar 1,20 dibandingkan dengan perempuan yang terinfeksi tuberkulosis paru anak. Perbandingan ini memiliki kecenderungan yang sama selama 5 tahun terakhir didapat dari perbandingan laki-laki yang menderita tuberkulosis paru anak dibanding perempuan yang menderita tuberkulosis paru anak hampir 1,5:1. Hal ini berarti bahwa laki-laki memiliki peluang yang lebih tinggi untuk terinfeksi tuberkulosis paru anak di Kota Medan. Walaupun tuberkulosis paru anak lebih besar menginfeksi laki-laki, tetapi kelompok yang paling rentan untuk terinfeksi tuberkulosis paru anak belum tentu sama. Hal ini disebabkan kedua kelompok ini memiliki jumlah populasi yang berbeda di masyarakat. Oleh karena itu, untuk

melihat distribusi kelompok rentan kasus tuberkulosis paru anak berdasarkan jenis kelamin maka digunakan indikator *incidence rate*. Berikut kelompok rentan kasus tuberkulosis paru anak berdasarkan jenis kelamin di Kota Medan tahun 2016-2020.

Tabel 4.4

Distribusi Kelompok Rentan Berdasarkan Jenis Kelamin Kasus Tuberkulosis Paru Pada Anak di Kota Medan Tahun 2016-2020

Kasus Tuberkulosis Paru Pada Anak						
Tahun	Laki-Laki			Perempuan		
	Jumlah Anak	N	%	Jumlah Anak	N	%
2016	562.085	200	0,4	542.823	166	0,3
2017	574.609	103	0,8	545.864	103	0,2
2018	279.632	214	0,8	272.298	193	0,7
2019	277.586	244	0,9	265.727	203	0,8
2020	280.125	109	0,5	272.214	71	0,3

Sumber : 1. *Dinkes Kota Medan Tahun 2020*

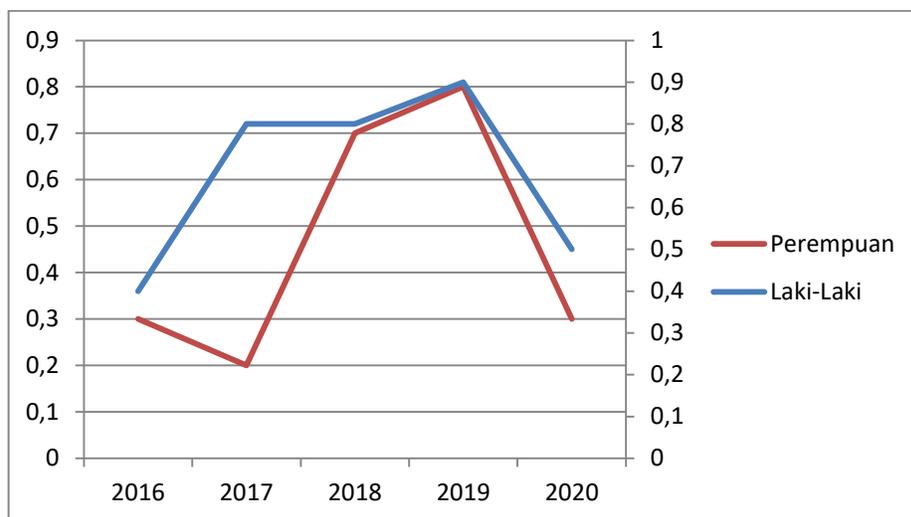
2. BPS Kota Medan 2020

Dari tabel diatas, dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan kelompok yang paling rentan terinfeksi tuberkulosis paru pada anak. Kasus tuberkulosis paru anak pada kelompok laki-laki tersebut memiliki risiko yang sama menjadi

kelompok yang rentan untuk terinfeksi tuberkulosis paru anak. Hal ini disebabkan karena terdapat perbedaan yang sangat signifikan antara jumlah anak yang berjenis kelamin laki-laki dan perempuan serta jumlah kasus tuberkulosis paru pada laki-laki dan perempuan. Selain itu kasus tuberkulosis paru anak berdasarkan jenis kelamin mengalami kecenderungan turun selama 5 tahun terakhir. Berikut kecenderungan kasus tuberkulosis paru pada anak berdasarkan jenis kelamin di Kota Medan tahun 2016-2020.

Grafik 4.1

Kecenderungan Kasus Tuberkulosis Paru Pada Anak Berdasarkan Jenis Kelamin di Kota Medan Tahun 2016-2020



Sumber : Dinkes Kota Medan Tahun 2020

Dari grafik diatas, dapat dilihat bahwa selama tahun 2016-2020 kasus tuberkulosis paru pada anak berdasarkan jenis kelamin terjadipenurunan jumlah

kasus pada laki-laki dan perempuan. Pada tahun 2019, terjadi peningkatan jumlah kasus tuberkulosis paru pada anak laki-laki dan perempuan dengan insiden kasus yang hampir sama. Pada tahun 2017 dapat dilihat bahwa terjadi penurunan kasus tuberkulosis paru pada anak yang cukup besar di kelompok perempuan.

4.1.3 Karakteristik Faktor *Agent* (Penyebab) Pada Kasus Tuberkulosis Paru Pada Anak di Kota Medan Tahun 2016-2020

A. Gambaran Kasus Tuberkulosis Paru Pada Anak Berdasarkan Jenis Bakteri *Mycobacterium tuberculosis* di Kota Medan Tahun 2016-2020

Tuberkulosis paru disebabkan oleh bakteri *Mybacterium tuberculosis* yang ada didalam tubuh penderita tuberkulosis. Jenis bakteri yang terdapat dalam laporan bulanan penemuan kasus dan pengobatan tuberkulosis paru yaitu BTA (+). Berikut ini adalah gambaran distribusi kasus tuberkulosis paru anak menurut jenis bakteri *Mycobacterium tuberculosis* di Kota Medan tahun 2016-2020.

Tabel 4.5

**Distribusi Frekuensi Kasus Tuberkulosis Paru Pada Anak
Berdasarkan Jenis *Mycobacterium tuberculosis* di Kota Medan
Tahun 2016-2020**

<i>Mycobacterium tuberculosis</i>				
Tahun	BTA (+)	%	BTA (-)	%
2016	366	100%	0	100%
2017	206	100%	0	100%
2018	407	100%	0	100%
2019	447	100%	0	100%
2020	180	100%	0	100%

Sumber : Dinkes Kota Medan Tahun 2020

Berdasarkan tabel diatas, dapat dilihat bahwa *Mycobacterium tuberculosis* yang paling banyak ditemukan pada kasus tuberkulosis paru anak di Kota medan tahun 2016-2020 adalah Basil tahan asam (+) atau BTA (+). Selama 5 tahun terakhir, tidak ditemukan Basil tahan asam (-) atau BTA (-) yang menginfeksi manusia di Kota Medan. Penentuan jenis *Mycobacterium tuberculosis* didalam sputum berdasarkan hasil laboratorium secara mikroskopis.

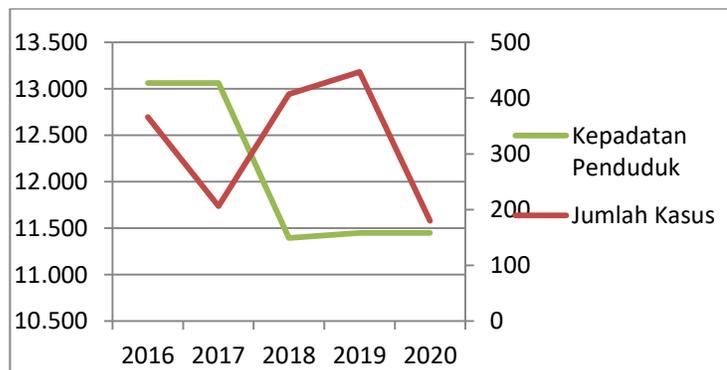
4.1.4 Karakteristik Faktor *Environment* (Lingkungan) Pada Kasus Tuberkulosis Paru Pada Anak di Kota Medan Tahun 2016-2020

A. Gambaran Kasus Tuberkulosis Paru Pada Anak Berdasarkan Kepadatan Penduduk di Kota Medan Tahun 2016-2020

Faktor yang dapat menyebabkan penularan kasus tuberkulosis paru pada anak adalah kepadatan penduduk. Berikut kecenderungan kasus tuberkulosis paru pada anak dan kepadatan penduduk di Kota Medan tahun 2016-2020.

Grafik 4.2

Kecenderungan Kasus Tuberkulosis Paru Pada Anak Berdasarkan Kepadatan Penduduk di Kota Medan Tahun 2016-2020



Sumber : 1. Dinkes Kota Medan Tahun 2020

2. BPS Kota Medan Tahun 2016-2020

Dilihat dari grafik diatas, dapat dilihat pola kepadatan penduduk di Kota Medan mulai mengalami peningkatan pada tahun 2016 dan 2017.

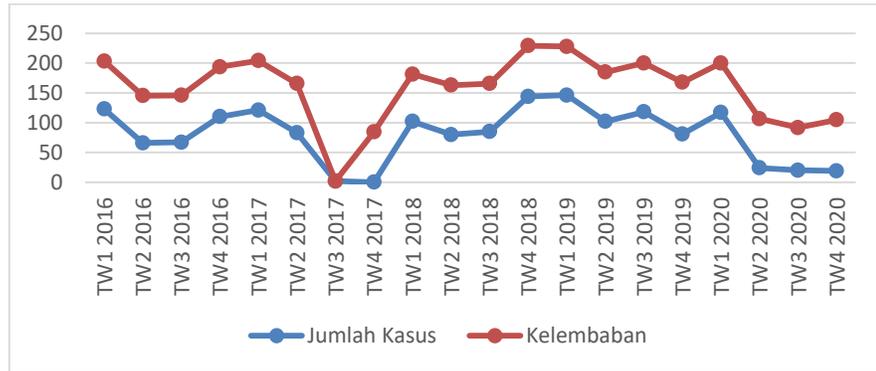
Kemudian jika dilihat dari kecenderungan kasus tuberkulosis paru anak dengan kepadatan penduduk, maka dapat dilihat bahwa tidak terdapat pola khusus antara kepadatan penduduk dan kasus tuberkulosis paru pada anak. Pada akhir tahun diketahui jumlah kasus tuberkulosis paru anak mengalami penurunan ketika kepadatan penduduk mengalami penurunan. Hal ini disebabkan karena semakin berkurangnya kepadatan penduduk maka semakin menurunnya jumlah penularan kasus tuberkulosis paru pada anak.

B. Gambaran Kasus Tuberkulosis Paru Pada Anak Berdasarkan Kelembaban Udara di Kota Medan Tahun 2016-2020

Selain kepadatan penduduk, faktor lain yang dapat mempengaruhi peningkatan kasus tuberkulosis paru pada anak adalah kelembaban udara. Berikut kecenderungan kasus tuberkulosis paru pada anak dan kelembaban.

Grafik 4.3

Kecenderungan Kasus Tuberkulosis Paru Pada Anak dan Kelembaban Udara di Kota Medan Tahun 2016-2020



Sumber : 1. Dinkes Kota Medan Tahun 2020

2. BMKG Provinsi Sumatera Utara 2020

Kelembaban udara di Kota Medan selama 5 tahun terakhir cenderung stabil. Kelembaban udara yang ada di Kota Medan ini dapat mempengaruhi peningkatan kasus tuberkulosis paru pada anak. Hal ini dikarenakan kelembaban udara di Kota Medan berada pada suhu optimum untuk bakteri *Mycobacterium tuberculosis* lebih aktif untuk menginfeksi dan berperan penting untuk perkembangbiakan bakteri.

4.1.5 Epidemiologi Spasial Kasus Tuberkulosis Paru Anak di Kota Medan

Kasus tuberkulosis paru anak di Kota Medan berasal dari laporan bulanan penemuan dan pengobatan kasus tuberkulosis paru anak di Puskesmas. Laporan bulanan yang didapat dari Dinas Kesehatan Kota Medan berfungsi untuk mengetahui kasus tuberkulosis paru anak. Dari laporan yang didapat maka akan

terlihat daerah yang memiliki kasus tuberkulosis paru anak yang paling banyak dan endemisitasnya. Di dalam laporan bulanan tuberkulosis paru anak yang dicatat puskesmas dalam mewakili kecamatan disusun berdasarkan kelurahan atau wilayah kerja puskesmas. Oleh karena itu akan lebih baik analisis kasus tuberkulosis paru anak berdasarkan epidemiologi spasial di Kota Medan..

A. Pemetaan Endemisitas Tuberkulosis Paru Anak di Kota Medan Tahun 2016-2020

Di Kota Medan terdapat 21 kecamatan. Setiap kecamatan melaporkan kasus tuberkulosis paru anak yang tercatat oleh petugas puskesmas melalui laporan puskesmas ke Dinas Kesehatan. Hal ini berarti bahwa kasus tuberkulosis paru anak yang tercatat oleh petugas puskesmas adalah pasien tuberkulosis paru anak yang datang berobat ke puskesmas.

Tabel 4.6

Distribusi Kasus Tuberkulosis Paru Anak Berdasarkan Kecamatan di Kota Medan Tahun 2016

No.	Kecamatan	Jumlah Anak	Kasus	IR (1000 penduduk)
1.	Medan Amplas	10.335	5	0,48
2.	Medan Area	8.204	8	0,98
3.	Medan Barat	6.025	14	2,32
4.	Medan Baru	3.360	3	0,89

5.	Medan Belawan	8.134	16	1,97
6.	Medan Deli	15.308	23	1,50
7.	Medan Denai	12.128	22	1,81
8.	Medan Helvetia	12.500	90	7,20
9.	Medan Johor	11.067	3	0,27
10.	Medan Kota	6.169	19	3,08
11.	Medan Labuhan	6.169	12	1,95
12.	Medan Maimun	3.371	1	0,30
13.	Medan Marelan	13.917	17	1,22
14.	Medan Perjuangan	7.948	13	1,64
15.	Medan Petisah	5.252	9	1,71
16.	Medan Polonia	4.682	2	0,43
17.	Medan Selayang	8.934	6	0,67
18.	Medan Sunggal	9.597	21	2,19
19.	Medan Tembung	11.370	21	1,85
20.	Medan Timur	9.233	26	2,82
21.	Medan Tuntungan	184.709	33	0,18

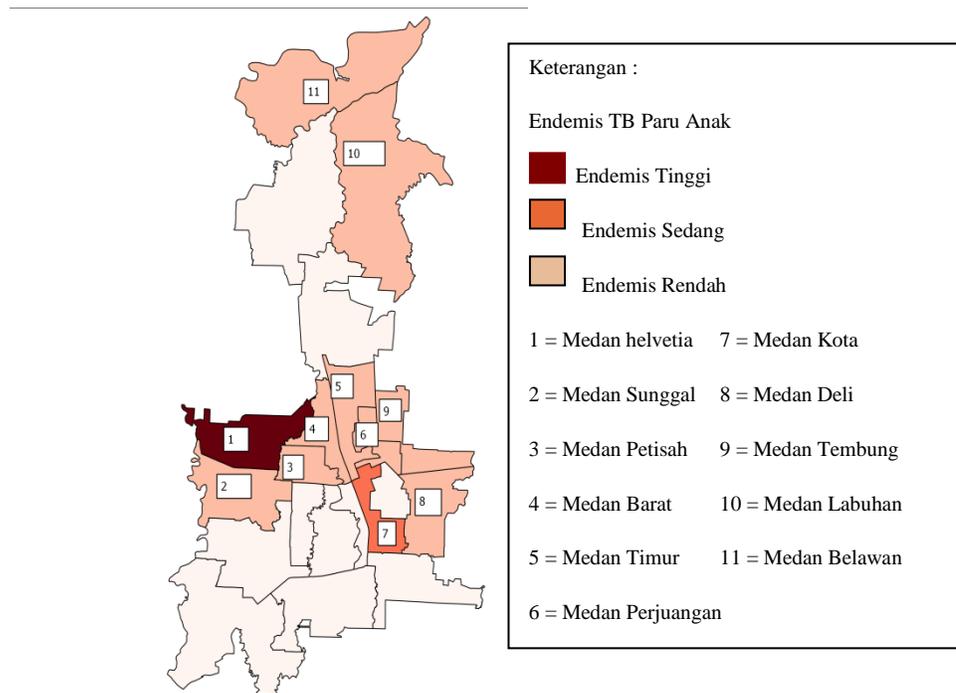
Sumber : Dinkes Kota Medan Tahun 2016

Bedasarkan tabel diatas, dapat dilihat bahwa kasus tuberkulosis paru anak tertinggi pada tahun 2016 adalah Kecamatan Medan Helvetia dengan kasus tuberkulosis paru anak sebanyak 7,20 kasus per 1000 penduduk. Selanjutnya adalah Kecamatan Medan Kota dengan

jumlah kasus 3,08 kasus per 1000 penduduk dan Kecamatan Medan Timur dengan jumlah kasus sebesar 2,82 per 1000 penduduk. Sebaliknya, kecamatan dengan jumlah kasus tuberkulosis paru anak paling terendah adalah Medan Tuntungan dengan jumlah kasus sebesar 0,18 kasus per 1000 penduduk. Berikut pemetaan endemisitas tuberkulosis paru anak berdasarkan kecamatan di Kota Medan Tahun 2016.

Gambar 4.1

Pemetaan Endemisitas Tuberkulosis Paru Anak Berdasarkan Kecamatan di Kota Medan Tahun 2016



Berdasarkan hasil pemetaan diatas, diketahui bahwa terdapat 1 kecamatan dengan endemisitas tinggi, 1 Kecamatan dengan

endemisitas sedang dan 9 Kecamatan dengan endemis rendah. Kecamatan dengan endemis tinggi adalah Kecamatan Medan Helvetia. Pemetaan endemisitas tahun 2016 ini sebagai peta awal dalam membandingkan kasus tuberkulosis paru anak dengan pemetaan endemisitas tuberkulosis paru anak berikutnya.

Selanjutnya, distribusi kasus tuberkulosis paru anak berdasarkan kecamatan diketahui jumlah kasus di tiap-tiap kecamatan. Berikut ini distribusi kasus tuberkulosis paru anak tahun 2017..

Tabel 4.7

**Distribusi Kasus Tuberkulosis Paru Anak Berdasarkan
Kecamatan di Kota Medan Tahun 2017**

No.	Kecamatan	Jumlah Anak	Kasus	IR (1000 penduduk)
1.	Medan Amplas	10.552	1	0,09
2.	Medan Area	8.270	7	0,85
3.	Medan Barat	6.073	7	1,15
4.	Medan Baru	3.387	3	0,89
5.	Medan Belawan	12.282	7	0,57
6.	Medan Deli	15.308	25	1,63
7.	Medan Denai	12.227	14	1,15
8.	Medan Helvetia	12.660	51	4,30
9.	Medan Johor	11.156	2	0,18

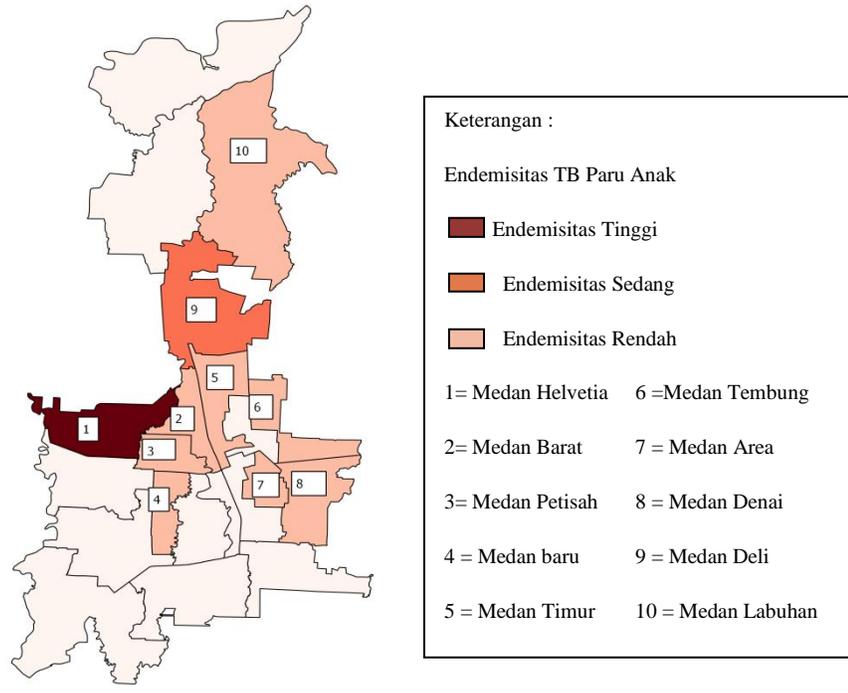
10.	Medan Kota	6.219	4	0,64
11.	Medan Labuhan	6.219	9	1,45
12.	Medan Maimun	3.398	0	0,00
13.	Medan Marelan	13.917	4	0,64
14.	Medan Perjuangan	8.013	6	0,75
15.	Medan Petisah	5.295	6	1,13
16.	Medan Polonia	4.720	0	0,00
17.	Medan Selayang	9.006	4	0,44
18.	Medan Sunggal	9.675	6	0,62
19.	Medan Tembung	11.370	13	1,14
20.	Medan Timur	9.308	12	1,29
21.	Medan Tuntungan	184.709	33	0,18

Sumber : Dinkes Kota Medan tahun 2020

Berdasarkan tabel diatas, dapat dilihat bahwa kasus tuberkulosis paru anak tertinggi di tahun 2017 adalah Kecamatan Medan Helvetia sebesar 4,30 kasus per 1000 penduduk, selanjutnya Kecamatan Medan Deli sebesar 1,63 kasus per 1000 penduduk. Kecamatan dengan jumlah kasus tuberkulosis paru anak terendah adalah Kecamatan Medan Maimun dengan jumlah kasus 0,0 per 1000 penduduk dan Kecamatan Polonia dengan jumlah kasus 0,0 per 1000 penduduk. Berikut pemetaan endemisitas tuberkulosis paru anak berdasarkan Kecamatan di Kota Medan Tahun 2017.

Gambar 4.2

Pemetaan Endemisitas Tuberkulosis Paru Anak Berdasarkan Kecamatan di Kota Medan Tahun 2017



Berdasarkan hasil pemetaan diatas, diketahui bahwa terdapat 1 kecamatan dengan endemisitas tinggi, 1 Kecamatan dengan endemisitas sedang dan 8 Kecamatan dengan endemis rendah. Adanya kecamatan yang mengalami penurunan kasus tuberkulosis paru anak di tahun 2017. Kecamatan yang mengalami penurunan kasus tuberkulosis paru anak adalah Kecamatan Medan Kota, Kecamatan Medan Sunggal, Kecamatan Medan Perjuangan, dan Medan Belawan. Kecamatan Medan Helvetia masih stabil menjadi wilayah dengan endemisitas tinggi sedangkan Kecamatan Medan Kota, Kecamatan

Medan Timur, Kecamatan Medan Tembung, dan Kecamatan Medan Labuhan stabil menjadi wilayah dengan endemisitas rendah. Jika, dibandingkan dengan pemetaan endemisitas tuberkulosis paru anak tahun 2018, akan ada perubahan pemetaan endemisitas tuberkulosis paru anak.

Berdasarkan laporan bulanan yang dimiliki oleh Dinas Kesehatan Kota Medan, dapat diketahui juga daerah dengan jumlah kasus tuberkulosis paru anak tahun 2018. Berikut ini distribusi kasus tuberkulosis paru anak tahun 2018.

Tabel 4.8

Distribusi Kasus Tuberkulosis Paru Anak Berdasarkan Kecamatan di Kota Medan Tahun 2018

No.	Kecamatan	Jumlah Anak	Kasus	IR (1000 penduduk)
1.	Medan Amplas	10.959	13	1,19
2.	Medan Area	7.572	11	1,45
3.	Medan Barat	5.596	14	2,50
4.	Medan Baru	2.170	5	2,30
5.	Medan Belawan	9.768	19	1,95
6.	Medan Deli	17.337	46	2,65
7.	Medan Denai	13.442	17	1,26
8.	Medan Helvetia	12.029	31	2,56

9.	Medan Johor	11.309	10	0,88
10.	Medan Kota	5.138	9	1,75
11.	Medan Labuhan	5.138	36	7,01
12.	Medan Maimun	3.174	3	0,95
13.	Medan Marelan	16.569	29	1,75
14.	Medan Perjuangan	11.657	15	1,29
15.	Medan Petisah	4.424	15	3,39
16.	Medan Polonia	4.782	6	1,25
17.	Medan Selayang	7.896	12	1,52
18.	Medan Sunggal	12.590	52	4,13
19.	Medan Tembung	10.995	32	2,91
20.	Medan Timur	8.535	15	1,76
21.	Medan Tuntungan	8.385	12	1,43

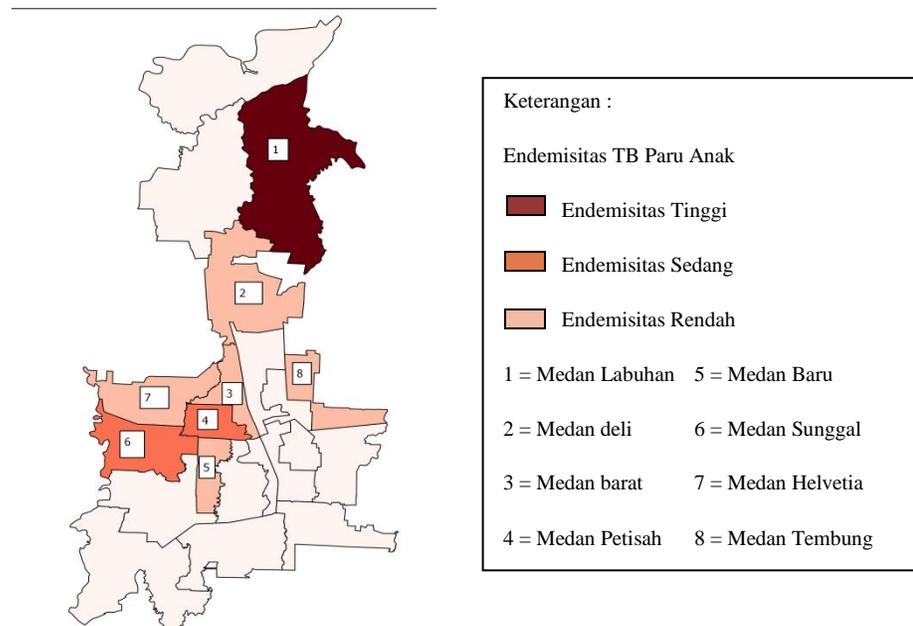
Sumber : Dinkes Kota Medan Tahun 2020

Berdasarkan tabel diatas, dapat dilihat bahwa kasus tuberkulosis paru anak tertinggi di tahun 2018 adalah Kecamatan Medan Labuhan sebesar 7,01 kasus per 1000 penduduk, selanjutnya Kecamatan Medan Sunggal sebesar 4,13 kasus per 1000 penduduk. Kecamatan dengan jumlah kasus tuberkulosis paru anak terendah adalah Kecamatan Medan Johor dengan jumlah kasus 0,88 kasus per 1000 penduduk dan Kecamatan Polonia dengan jumlah kasus 0,0 per 1000 penduduk.

Berikut pemetaan endemisitas tuberkulosis paru anak berdasarkan Kecamatan di Kota Medan Tahun 2018.

Gambar 4.3

Pemetaan Endemisitas Tuberkulosis Paru Anak Berdasarkan Kecamatan di Kota Medan Tahun 2018



Berdasarkan hasil pemetaan diatas, diketahui bahwa terdapat 1 kecamatan dengan endemisitas tinggi, 2 Kecamatan dengan endemisitas sedang dan 5 Kecamatan dengan endemis rendah. Adanya kecamatan yang mengalami penurunan kasus tuberkulosis paru anak di tahun 2018. Kecamatan yang mengalami penurunan kasus tuberkulosis paru anak adalah Kecamatan Medan Deli, dan Kecamatan Medan Denai, dan Kecamatan Medan Area. Namun Kecamatan Medan

Labuhan mengalami peningkatan kasus sehingga menjadi wilayah dengan endemisitas tinggi sedangkan Kecamatan Medan Barat, Kecamatan Medan Petisah, Kecamatan Medan Baru, dan Kecamatan Medan Tembung tetap stabil menjadi wilayah dengan endemisitas rendah. Jika, dibandingkan dengan pemetaan endemisitas tuberkulosis paru anak tahun 2018, akan ada perubahan pemetaan endemisitas kasus tuberkulosis paru anak.

Berdasarkan laporan bulanan yang dimiliki oleh Dinas Kesehatan Kota Medan, dapat diketahui juga daerah dengan jumlah kasus tuberkulosis paru anak tahun 2019. Berikut ini distribusi kasus tuberkulosis paru anak tahun 2019.

Tabel 4.9

Distribusi Kasus Tuberkulosis Paru Anak Berdasarkan Kecamatan di Kota Medan Tahun 2019

No.	Kecamatan	Jumlah Anak	Kasus	IR (1000 penduduk)
1.	Medan Amplas	11.144	13	1,17
2.	Medan Area	7.600	6	0,79
3.	Medan Barat	5.615	9	1,60
4.	Medan Baru	2.185	7	3,20
5.	Medan Belawan	9.848	19	1,93
6.	Medan Deli	17.636	46	2,61

7.	Medan Denai	13.546	18	1,33
8.	Medan Helvetia	12.190	40	3,28
9.	Medan Johor	11.463	13	1,13
10.	Medan Kota	5.145	14	2,72
11.	Medan Labuhan	5.145	45	8,75
12.	Medan Maimun	3.186	5	1,57
13.	Medan Marelan	16.946	36	2,12
14.	Medan Perjuangan	7.390	27	3,95
15.	Medan Petisah	4.435	7	1,58
16.	Medan Polonia	4.812	19	3,95
17.	Medan Selayang	8.012	10	1,25
18.	Medan Sunggal	9.383	48	5,12
19.	Medan Tembung	11.065	21	1,90
20.	Medan Timur	8.598	25	2,91
21.	Medan Tuntungan	8.487	17	2,00

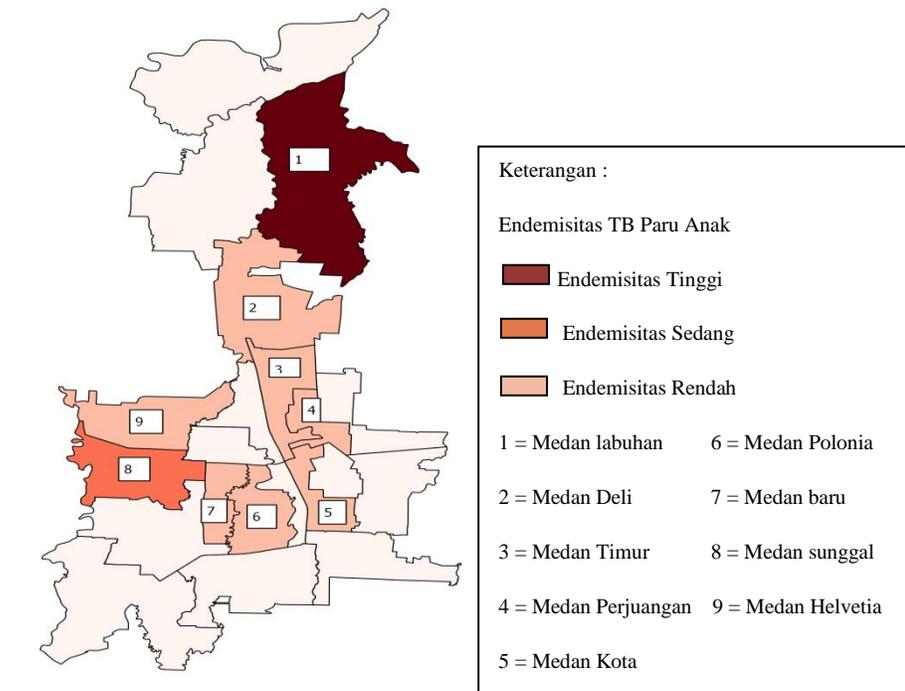
Sumber : Dinkes Kota Medan Tahun 2020

Berdasarkan tabel diatas, dapat dilihat bahwa kasus tuberkulosis paru anak tertinggi di tahun 2019 adalah Kecamatan Medan Labuhan sebesar 8,75 kasus per 1000 penduduk, selanjutnya Kecamatan Medan Sunggal sebesar 5,12 kasus per 1000 penduduk. Kecamatan dengan jumlah kasus tuberkulosis paru anak terendah adalah Kecamatan Medan Area dengan jumlah kasus 0,79 kasus per 1000 penduduk dan

Kecamatan Amplas dengan jumlah kasus 0,17 per 1000 penduduk. Berikut pemetaan endemisitas tuberkulosis paru anak berdasarkan Kecamatan di Kota Medan Tahun 2019.

Gambar 4.4

Pemetaan Endemisitas Kasus Tuberkulosis Paru Anak Berdasarkan Kecamatan di Kota Medan Tahun 2019



Berdasarkan gambar diatas, diketahui bahwa endemisitas kasus tuberkulosis paru anak di Kecamatan Medan Petisah sudah turun dari wilayah dengan endemisitas sedang menjadi wilayah yang tidak endemisitas. Namun kecamatan Medan Labuhan tetap berada pada wilayah endemisitas tinggi. Pemetaan kasus tuberkulosis paru anak tahun 2019 hampir sama dengan pemetaan kasus tuberkulosis paru

anak pada tahun 2018. Setelah tahun 2019 terjadi perubahan jumlah kasus yang signifikan di beberapa Kecamatan. Berikut jumlah kasus tuberkulosis paru anak di Kota Medan Tahun 2020.

Tabel 4.10

**Distribusi Kasus Tuberkulosis Paru Anak Berdasarkan
Kecamatan di Kota Medan Tahun 2020**

No.	Kecamatan	Jumlah Anak	Kasus	IR (1000 penduduk)
1.	Medan Amplas	11.144	1	0,09
2.	Medan Area	7.600	4	0,53
3.	Medan Barat	5.615	5	0,89
4.	Medan Baru	2.185	0	0,00
5.	Medan Belawan	9.848	16	1,62
6.	Medan Deli	17.636	35	1,98
7.	Medan Denai	13.546	16	1,18
8.	Medan Helvetia	12.190	8	0,66
9.	Medan Johor	11.463	4	0,35
10.	Medan Kota	5.145	4	0,78
11.	Medan Labuhan	5.145	22	4,28
12.	Medan Maimun	3.186	3	0,94
13.	Medan Marelan	16.946	18	1,06
14.	Medan Perjuangan	7.390	5	0,68

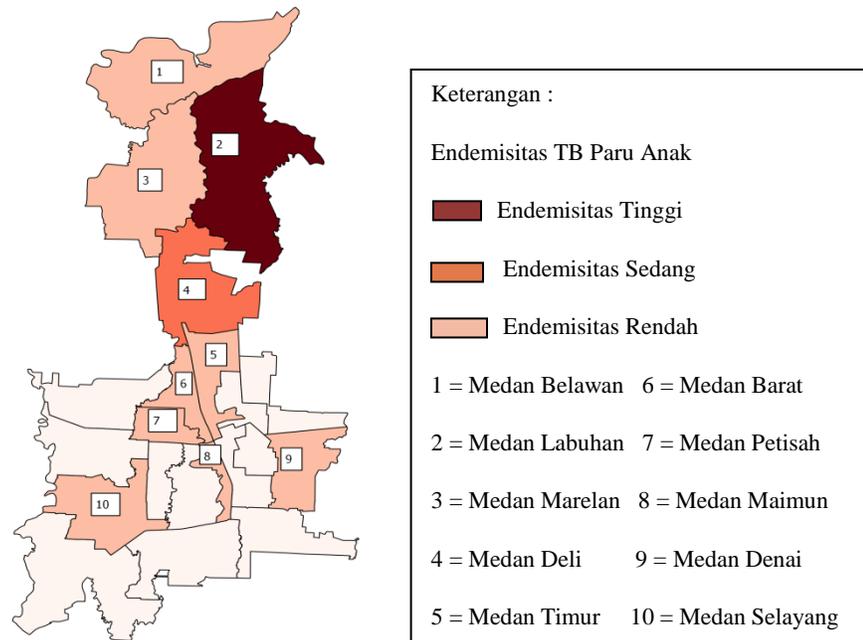
15.	Medan Petisah	4.435	4	0,90
16.	Medan Polonia	4.812	0	0,00
17.	Medan Selayang	8.012	12	1,50
18.	Medan Sunggal	9.383	7	0,75
19.	Medan Tembung	11.065	5	0,45
20.	Medan Timur	8.598	8	0,93
21.	Medan Tuntungan	8.487	2	0,24

Sumber : Dinkes Kota Medan tahun 2020

Berdasarkan tabel diatas, dapat dilihat bahwa jumlah kasus tuberkulosis paru anak tertinggi di tahun 2020 berada pada Kecamatan Medan Labuhan sebesar 4,28 per 1000 penduduk. Kecamatan dengan jumlah kasus tuberkulosis paru anak terendah adalah Kecamatan Medan Polonia dengan jumlah kasus 0,00 kasus per 1000 penduduk, Kecamatan Medan Baru dengan jumlah kasus 0,00 per 1000 penduduk dan Kecamatan Amplas dengan jumlah kasus 0,09 per 1000 penduduk. Berikut pemetaan endemisitas tuberkulosis paru anak berdasarkan Kecamatan di Kota Medan Tahun 2020.

Gambar 4.5

**Pemetaan Endemisitas Kasus Tuberkulosis Paru Anak
Berdasarkan Kecamatan di Kota Medan Tahun 2020**



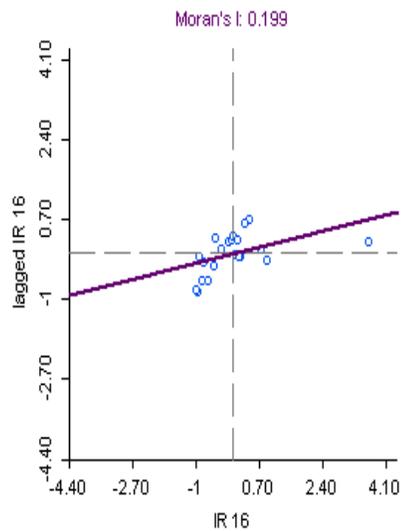
Berdasarkan gambar diatas, diketahui bahwa endemisitas kasus tuberkulosis paru anak di Kecamatan Medan Sunggal sudah turun dari wilayah dengan endemisitas sedang menjadi wilayah yang tidak endemisitas. Namun kecamatan Medan Labuhan tetap berada pada wilayah endemisitas tinggi. Kecamatan yang memiliki endemisitas sedang berada pada wilayah Medan Deli. Pemetaan kasus tuberkulosis paru anak tahun 2020 hampir sama dengan pemetaan kasus tuberkulosis paru anak pada tahun 2020. Dapat disimpulkan bahwa

Kecamatan yang memiliki tingkat endemisitas tinggi dari tahun 2016-2020 adalah Kecamatan Medan Labuhan.

B. Autokorelasi Spasial Tuberkulosis Paru Anak di Kota Medan Tahun 2016-2020

Gambar 4.6

Scatter Plot Moran's Autokorelasi Tuberkulosis Paru Anak Tahun 2016

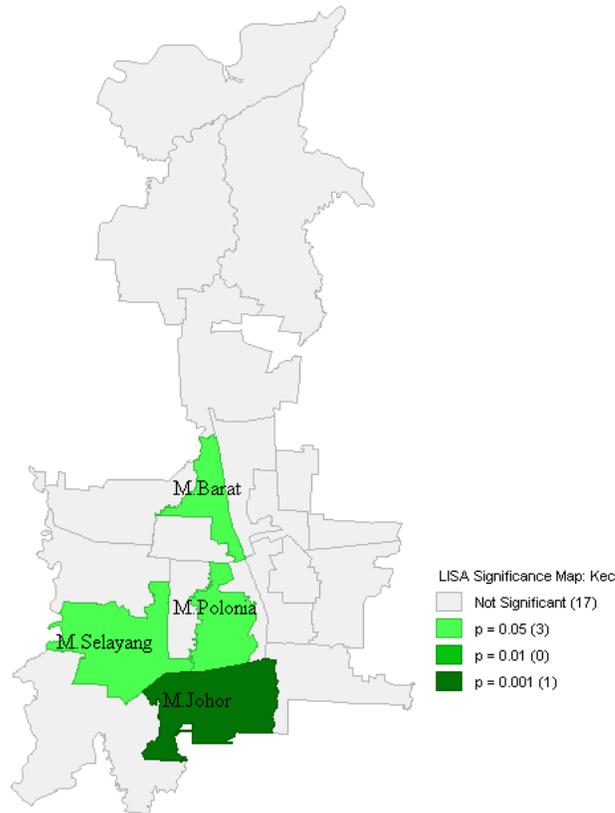


Berdasarkan *Scatter Plot Moran's* diatas, diketahui bahwa nilai Moran's I yaitu sebesar 0,1999 dimana nilai Moran's I secara global menunjukkan ada autokorelasi spasial positif pada kasus tuberkulosis paru anak pada tahun 2016. Hal ini dapat dibuktikan dengan nilai Moran's I mendekati 1. Maka sebasaran kasus tuberkulosis paru anak pada tahun 2016 dipengaruhi oleh wilayah sekitarnya.

Gambar 4.7

***LISA Significance Map* Kasus Tuberkulosis Paru Anak Tahun**

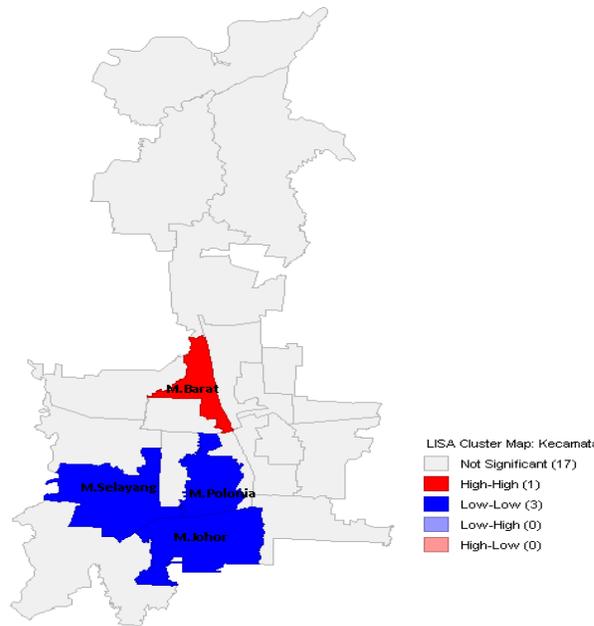
2016



Berdasarkan *LISA Significance Map* diatas, diketahui bahwa tahun 2016 terdapat 4 kecamatan yaitu Kecamatan Medan Johor (p-value = 0,001), Kecamatan Medan Barat (p-value = 0,05), Kecamatan Medan Polonia (p-value = 0,05), Kecamatan Medan Selayang (p-value = 0,05) yang memiliki autokorelasi spasial dengan kecamatan lain yang berdekatan dengan p-value 0..

Gambar 4.8

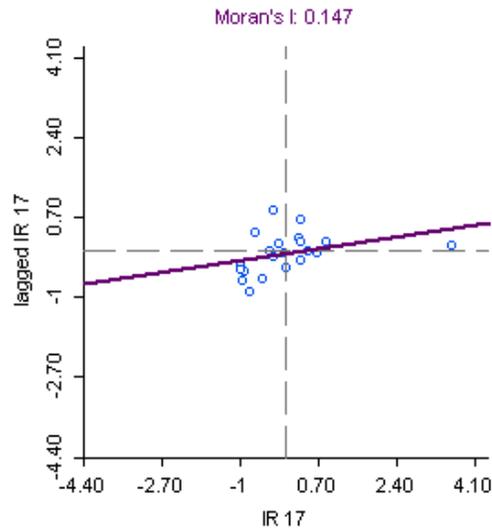
***LISA Cluster Map* Kasus Tuberkulosis Paru Anak di Kota Medan
tahun 2016**



Berdasarkan *Cluster Map* diatas, dapat diketahui bahwa pada tahun 2016, Medan Barat merupakan kuadran HH (*High-High*) yang artinya wilayah ini merupakan wilayah dengan nilai pengamatan tinggi dan dikelilingi oleh wilayah dengan nilai pengamatan tinggi. Sedangkan Kecamatan Medan Selayang, Kecamatan Medan Polonia, dan Kecamatan Johor merupakan wilayah dengan kategori aman karena berada pada kuadran LL (*Low-Low*) dimana wilayah ini merupakan wilayah dengan nilai pengamatan rendah dan dikelilingi oleh wilayah dengan nilai pengamatan rendah.

Gambar 4.9

Scatter Plot Moran's Autokorelasi Tuberkulosis Paru Anak Tahun 2017

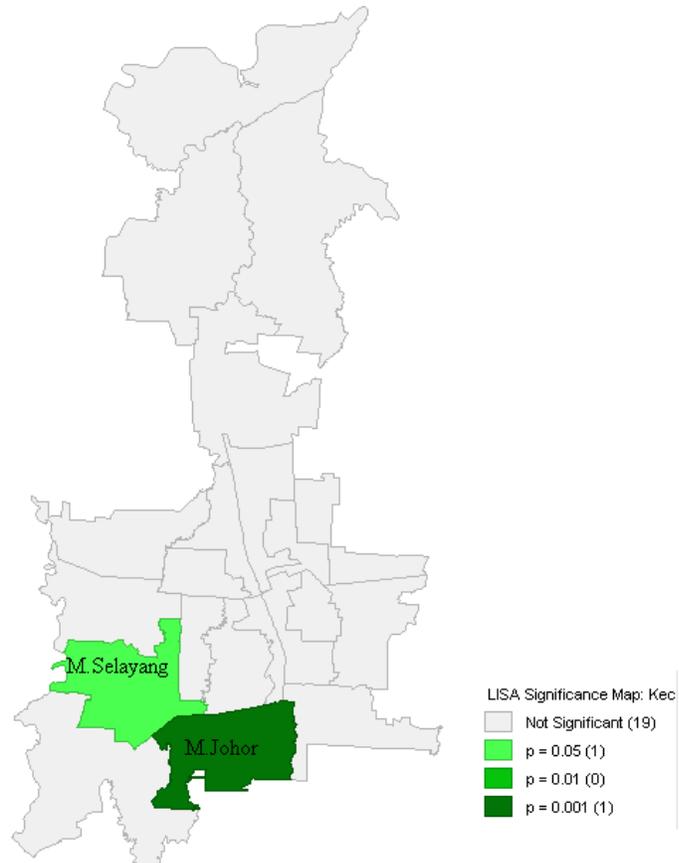


Berdasarkan *Scatter Plot Moran's* diatas, diketahui bahwa nilai Moran's I yaitu sebesar 0,147 dimana nilai Moran's I secara global menunjukkan tidak ada autokorelasi spasial positif pada kasus tuberkulosis paru anak pada tahun 2017. Hal ini dapat dibuktikan dengan nilai Moran's I mendekati 0. Maka sebasaran kasus tuberkulosis paru anak pada tahun 2017 dipengaruhi oleh wilayah sekitarnya.

Gambar 4.10

***LISA Significance Map* Kasus Tuberkulosis Paru Anak Tahun**

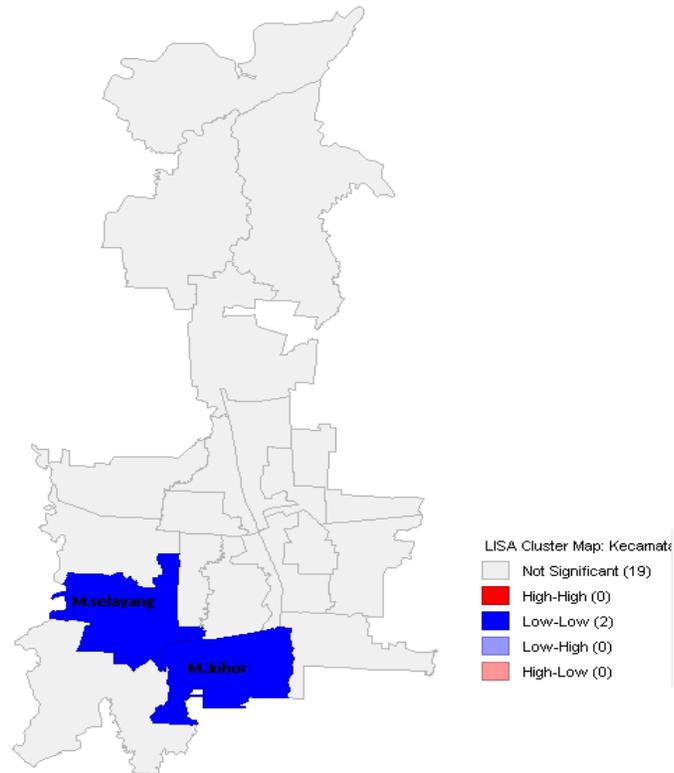
2017



Berdasarkan *LISA Significance Map* diatas, diketahui bahwa tahun 2017 terdapat 2 kecamatan yaitu Kecamatan Medan Johor (p-value = 0,001) dan Kecamatan Medan Selayang (p-value = 0,05) yang memiliki autokorelasi spasial dengan kecamatan lain yang berdekatan dengan p-value 0.

Gambar 4.11

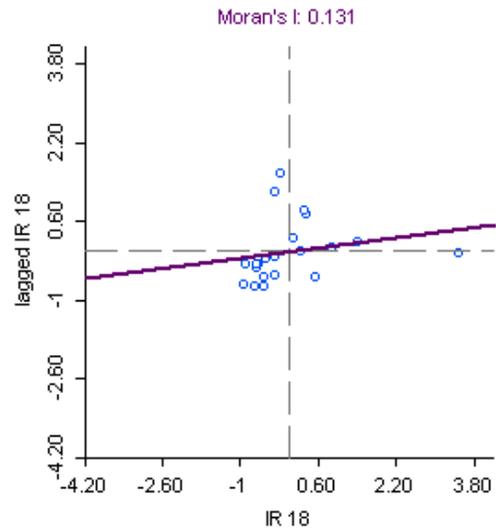
***LISA Cluster Map* Kasus Tuberkulosis Paru Anak Tahun 2017**



Berdasarkan *LISA Cluster Map* diatas, dapat diketahui bahwa pada tahun 2017, Medan Selayang dan Medan Medan Johor merupakan kuadran LL (*Low-Low*) dimana wilayah ini merupakan wilayah dengan nilai pengamatan rendah dan dikelilingi oleh wilayah dengan nilai pengamatan rendah.

Gambar 4.12

***Scatter Plot Moran's Autokorelasi Kasus Tuberkulosis Paru Anak
Tahun 2018***

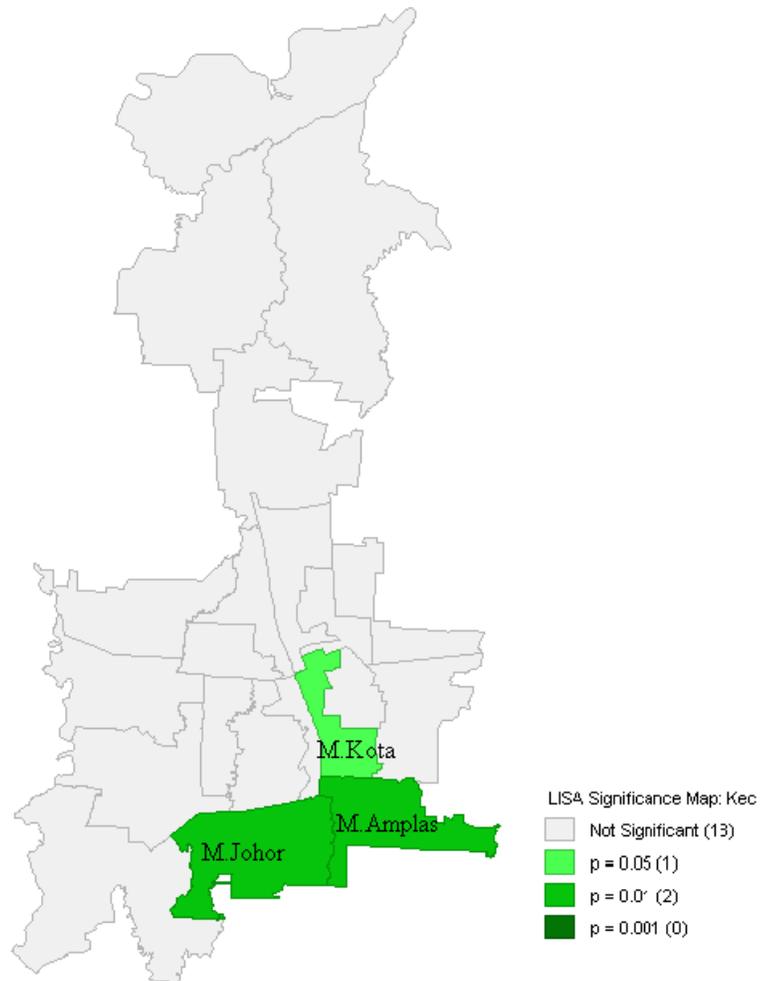


Berdasarkan *Scatter Plot Moran's* diatas, diketahui bahwa nilai Moran's I yaitu sebesar 0,131 dimana nilai Moran's I secara global menunjukkan tidak ada autokorelasi spasial pada kasus tuberkulosis paru anak pada tahun 2018. Hal ini dapat dibuktikan dengan nilai Moran's I mendekati 0. Maka sebasaran kasus tuberkulosis paru anak pada tahun 2018 dipengaruhi oleh wilayah sekitarnya.

Gambar 4.13

***LISA Significance Map* Kasus Tuberkulosis Paru Anak di Kota**

Medan Tahun 2018

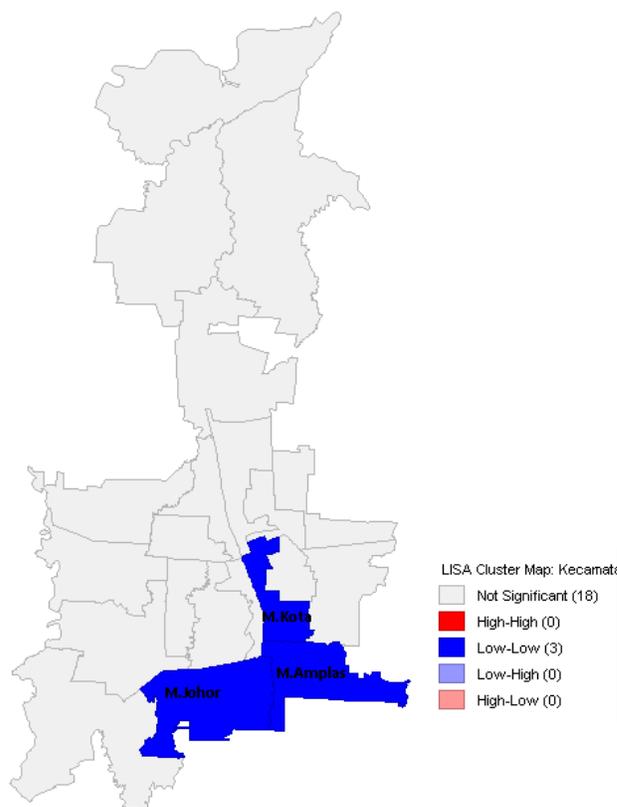


Berdasarkan *Scatter Plot Moran's* diatas, diketahui bahwa nilai Moran's I yaitu sebesar 0,131 dimana nilai Moran's I secara global menunjukkan tidak ada autokorelasi spasial pada kasus tuberkulosis paru anak pada tahun 2018. Hal ini dapat dibuktikan dengan nilai

Moran's I mendekati 0. Maka sebasaran kasus tuberkulosis paru anak pada tahun 2018 dipengaruhi oleh wilayah sekitarnya.

Gambar 4.14

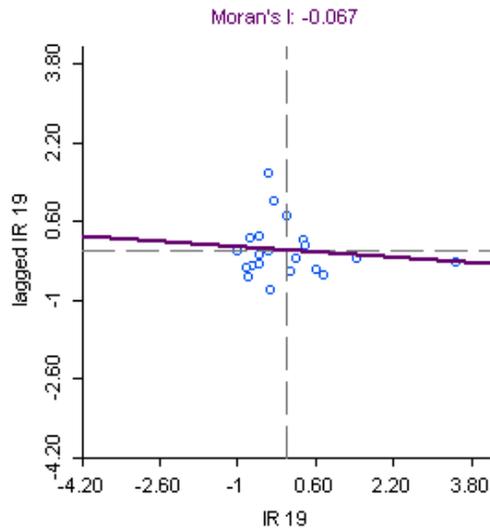
***LISA Cluster Map* Kasus Tuberkulosis Paru Anak di Kota Medan
Tahun 2018**



Berdasarkan *LISA Cluster Map* diatas, dapat diketahui bahwa pada tahun 2018, Medan Kota, Medan Amplas dan Medan Medan Johor merupakan kuadran LL (*Low-Low*) yang artinya wilayah ini merupakan wilayah dengan nilai pengamatan rendah dan dikelilingi oleh wilayah dengan nilai pengamatan rendah.

Gambar 4.15

Scatter Plot Moran's Autokorelasi Tuberkulosis Paru Anak di Kota Medan Tahun 2019

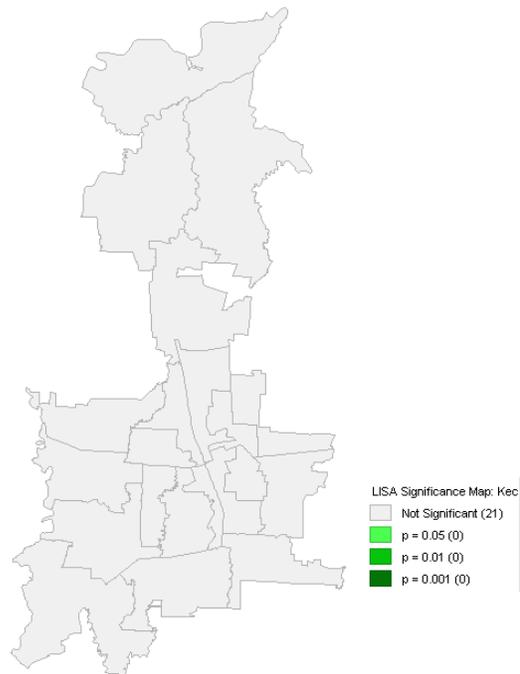


Berdasarkan *Scatter Plot Moran's* diatas, diketahui bahwa nilai Moran's I yaitu sebesar -0.067 dimana nilai Moran's I secara global menunjukkan tidak ada autokorelasi spasial pada kasus tuberkulosis paru anak pada tahun 2019. Hal ini dapat dibuktikan dengan nilai Moran's I mendekati 0. Maka sebasaran kasus tuberkulosis paru anak pada tahun 2019 dipengaruhi oleh wilayah sekitarnya.

Gambar 4.16

***LISA Significance Map* Kasus Tuberkulosis Paru Anak Tahun**

2019

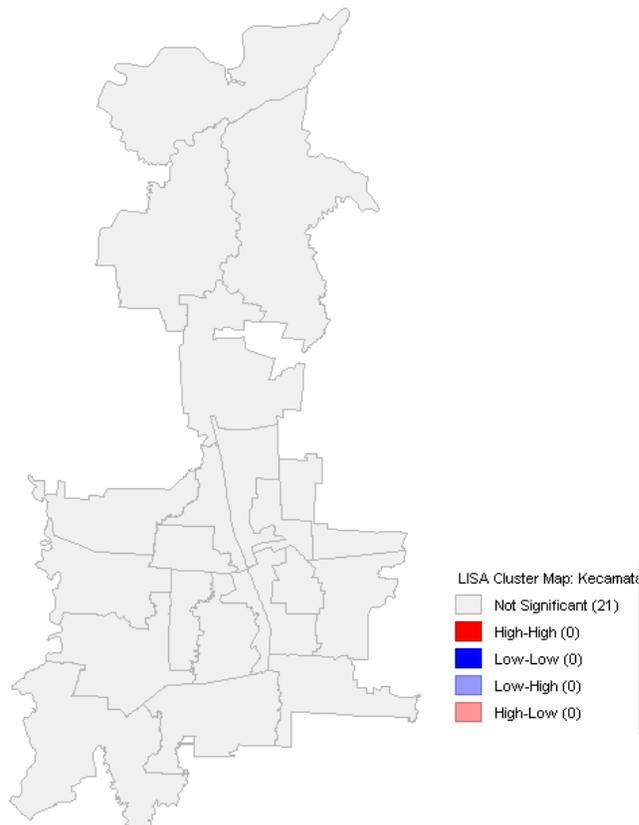


Berdasarkan *LISA Significance Map* diatas, diketahui bahwa tahun 2019 tidak terdapat Kecamatan yang memiliki autokorelasi spasial dengan kecamatan lain yang berdekatan dengan p-value >0.05.

Gambar 4.17

***LISA Cluster Map* Kasus Tuberkulosis Paru Anak di Kota Medan**

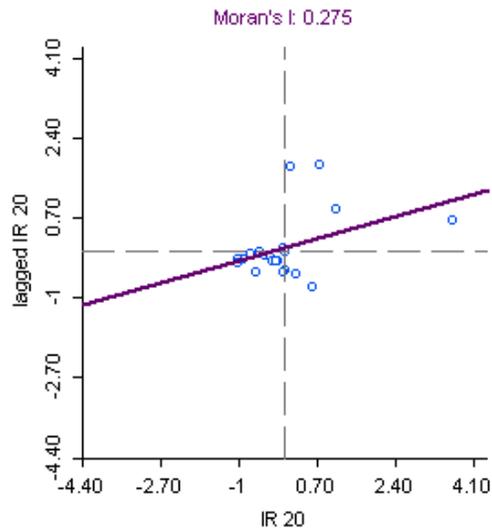
Tahun 2019



Berdasarkan *LISA Cluster Map* diatas, dapat diketahui bahwa pada tahun 2019, tidak terdapat Kecamatan dengan wilayah yang signifikan terhadap kasus tuberkulosis paru anak.

Gambar 4.18

***Scatter Plot Moran's Autokorelasi Kasus Tuberkulosis Paru Anak
Tahun 2020***

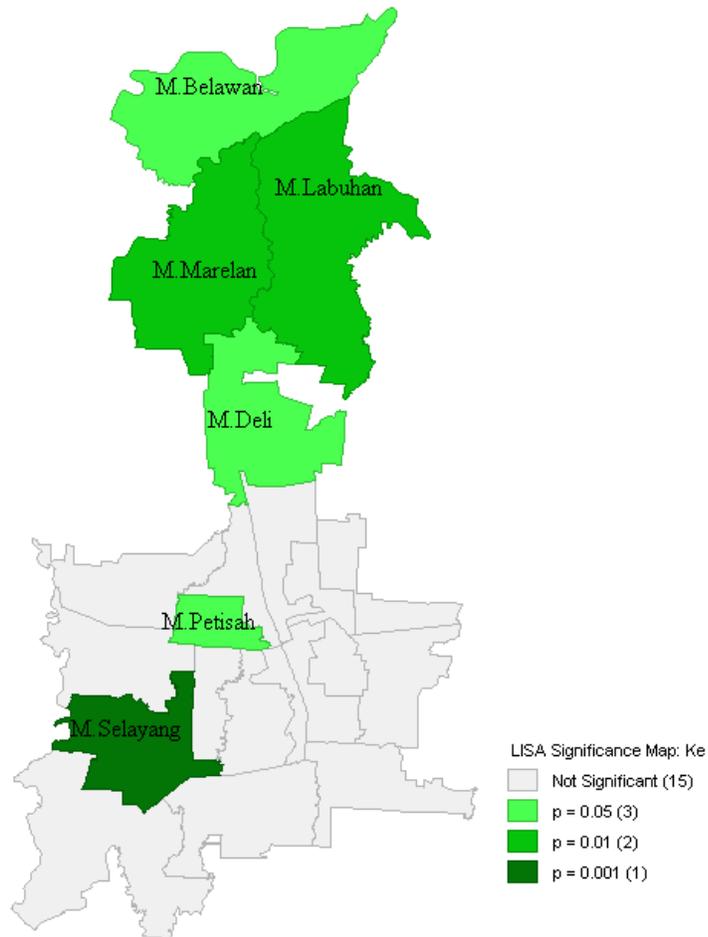


Berdasarkan *Scatter Plot Moran's* diatas, diketahui bahwa nilai Moran's I yaitu sebesar 0,275 dimana nilai Moran's I secara global menunjukkan ada autokorelasi spasial positif pada kasus tuberkulosis paru anak pada tahun 2020. Hal ini dapat dibuktikan dengan nilai Moran's I mendekati 1. Maka sebasaran kasus tuberkulosis paru anak pada tahun 2020 dipengaruhi oleh wilayah sekitarnya.

Gambar 4.19

***LISA Significance Map* Kasus Tuberkulosis Paru Anak di Kota**

Medan Tahun 2020

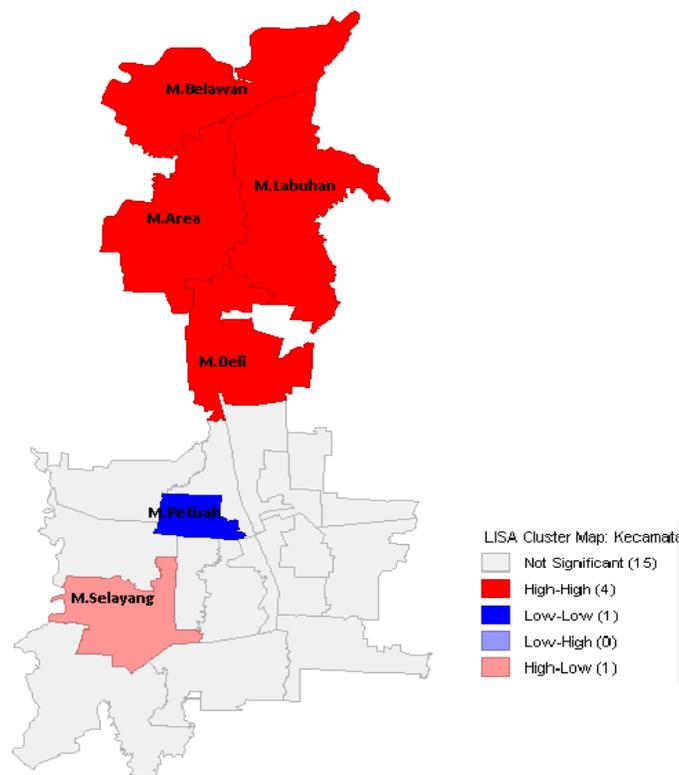


Berdasarkan *LISA Significance Map* diatas, diketahui bahwa tahun 2020 terdapat 6 kecamatan yaitu Kecamatan Medan Selayang (p -value = 0,001), Kecamatan Labuhan (p -value = 0,01), Medan Marelan (p -value = 0,01), Medan Belawan (p -value = 0,05), Medan Deli (p -value = 0,05), Medan Petisah (p -value = 0,050 yang memiliki

autokorelasi spasial dengan kecamatan lain yang berdekatan dengan p-value 0.

Gambar 4.20

***LISA Cluster Map* Kasus Tuberkulosis Paru Anak di Kota Medan
Tahun 2020**



Berdasarkan *LISA Cluster Map* diatas, dapat diketahui bahwa pada tahun 2020, Medan Belawan, Medan Labuhan, Medan Area, dan Medan Deli merupakan kuadran HH (*High-High*) yang artinya wilayah ini merupakan wilayah dengan nilai pengamatan tinggi dan dikelilingi oleh wilayah dengan nilai pengamatan tinggi. Kecamatan

Medan Selayang merupakan Kuadran HL (*High-Low*) dimana wilayah ini merupakan wilayah yang rawan untuk menularkan Kasus Tuberkulosis Paru Anak, karena berada di wilayah dengan nilai pengamatan tinggi, namun dikelilingi oleh wilayah dengan nilai pengamatan rendah, sehingga daerah yang berada disekitar Kecamatan Medan Selayang harus berhati-hati. Sedangkan Kecamatan Medan Petisah merupakan wilayah dengan kategori aman karena berada pada kuadran LL (*Low-Low*) dimana wilayah ini merupakan wilayah dengan nilai pengamatan rendah dan dikelilingi oleh wilayah dengan nilai pengamatan rendah.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Karakteristik Faktor *Host* (Populasi) Pada Kasus Tuberkulosis Paru Anak di Kota Medan Tahun 2016-2020

A. Karakteristik Kasus Tuberkulosis Paru Anak Berdasarkan Jenis Kelamin di Kota Medan Tahun 2016-2020

Kasus tuberkulosis paru anak berdasarkan jenis kelamin lebih besar terjadi pada anak laki-laki dari pada anak perempuan. Kasus tuberkulosis paru anak tahun 2016 sebesar 200 kasus (54,65%), tahun 2017 sebesar 103 kasus (50,0%), tahun 2018 sebesar 214 kasus (52,6%), tahun 2019 sebesar 224 kasus (54,6%), dan tahun 2020 sebesar 109 (60,6%). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Amina dkk (2018) bahwa

kasus tuberkulosis paru lebih banyak terjadi pada kelompok jenis kelamin laki-laki yaitu sebesar 73 kasus (62,4%) (Amina, dkk., 2019). Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Farsida & Kencana (2020) bahwa lebih kasus tb paru pada anak laki-laki lebih tinggi yaitu sebesar 54,5% (Farsida & Kencana, 2020). Pada penelitian yang dilakukan oleh Dita dkk (2021) bahwa frekuensi kasus tuberkulosis paru tertinggi terjadi pada anak yang berusia 0-17 Tahun adalah anak laki-laki yaitu sebesar 66 anak (51,6%), sedangkan yang terendah terjadi pada anak dengan jenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 62 anak (48,4%) (Nasution et al., 2021). Menurut Kemenkes RI pada tahun 2018, kasus TB lebih banyak terjadi pada anak laki-laki sebesar 1,3 kali lebih besar dibandingkan dengan anak perempuan (Kemenkes RI, 2018). Hal ini dapat terjadi disebabkan karena laki-laki lebih banyak berisiko terinfeksi TB karena memiliki aktifitas luar yang lebih banyak dan kurang patuhan dalam meminum obat (Kemenkes RI, 2018).

Namun penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Anastasia & Thiara (2018) bahwa persentase pasien TB Paru lebih banyak terjadi pada perempuan yaitu sebanyak 21 pasien (52,5%) dibandingkan dengan laki-laki yaitu 19 pasien (47,5%). Dari hasil penelitian yang dilakukan diduga bahwa masih banyak pasien TB Paru yang belum terdeteksi. Rata-rata pasien TB Paru yang sedang mengalami pengobatan tidak melakukan skrining TB pada keluarganya (Yani & Haifa, 2019).

4.2.2 Karakteristik Faktor *Agent* (Penyebab) Pada Kasus Tuberkulosis Paru Anak di Kota Medan Tahun 2016-2020

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa *Mycobacterium tuberculosis* yang tinggi dijumpai pada kasus tuberkulosis paru anak di Kota Medan tahun 2016-2020 adalah Basil tahan asam (+) atau BTA (+). Selama 5 tahun terakhir, tidak ditemukan Basil tahan asam (-) atau BTA (-) yang menyerang manusia di Kota Medan. Penentuan jenis *Mycobacterium tuberculosis* didalam sputum berdasarkan hasil pemeriksaan menggunakan mikroskop. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yogi (2021) banyak ditemukan BTA (+) melalui pemeriksaan dengan mikroskop dan kultur bakteri ditemukan bakteri *Mycobacterium tuberculosis* sekitar 10 hingga 100 koloni per mililiter (CFU/mL) di media kultur padat ataupun cair (Yogi, 2021).

Orang dewasa yang terpapar tuberkulosis mampu menyebarkan *Mycobacterium tuberculosis* kepada anak-anak di sekitar mereka. Diprediksikan penyakit tuberkulosis paru menginfeksi sebanyak satu juta anak di dunia dan dapat mengakibatkan 210.000 kematian setiap tahunnya. Jumlah tertinggi kasus tuberkulosis anak terdapat di negara India, Bangladesh, dan Indonesia (Lamb, G. S., & Starke, 2017)..

Infeksi tuberkulosis terdapat dua jenis, yaitu tuberkulosis aktif dan tuberkulosis laten. Tuberkulosis aktif adalah tuberkulosis yang menyebabkan gejala dan dapat menular, sedangkan tuberkulosis laten dimana tidak terdapat gejala dan bakteri tersebut bersifat dorman. Tanda-tanda klinis seorang anak

terinfeksi tuberkulosis paru tidaklah spesifik, dapat ditandai dengan demam, berat badan menurun, dan infeksi saluran nafas akut yang berulang, sehingga menjadi sulit untuk mendiagnosis tuberkulosis paru secara klinis (Subuh & Waworuntu, 2016).

Adapun syarat untuk menetapkan diagnosis klinis tuberkulosis paru pada anak yaitu menemukan *Mycobacterium tuberculosis* dari sputum atau dahak, cairan lambung, sampel biopsi jaringan, dan lain-lain. Tetapi, pemeriksaan tersebut sulit bahkan jarang dilakukan, dan kebanyakan diagnosis TB paru pada anak dilihat dari gejala klinis yang spesifik, gambaran radiologis, dan uji tuberkulin (Amelia & Putra, 2013).

Cara yang dapat membantu penetapan diagnosis tuberkulosis pada anak, selain melihat dari gejala klinis, dapat dilakukan pemeriksaan h yaitu *Tuberculin Skin Test*. Pemeriksaan ini dilakukan dengan menyuntikan purified protein derivate sebanyak 0,1 ml intradermal lalu mengukur diameter indurasi (tonjolan), hasil pengukuran bermakna positif jika diameter indurasi ≥ 5 mm. Hasil pemeriksaan tuberkulin dapat berupa negatif palsu pada anak-anak jika menderita penyakit sistem imun, dan positif palsu yang dapat disebabkan oleh infeksi mikrobakteri non-tuberkulosis atau pada anak-anak yang baru diberi vaksin BCG (Dunn et al, 2016).

4.2.3 Karakteristik Faktor *Environment* (Lingkungan) Pada Kasus Tuberkulosis Paru Anak di Kota Medan Tahun 2016-2020

A. Karakteristik Kasus Tuberkulosis Paru Anak Berdasarkan Kepadatan Penduduk di Kota Medan Tahun 2016-2020

Berdasarkan hasil penelitian dapat dikatakan bahwa pola kepadatan penduduk di Kota Medan mulai meningkat pada tahun 2016 dan 2017. Jika dilihat dari kecenderungan kasus tuberkulosis paru anak dengan kepadatan penduduk, diketahui bahwa tidak terdapat pola khusus antara kepadatan penduduk dan kasus tuberkulosis paru pada anak. Pada akhir tahun diketahui jumlah kasus tuberkulosis menurun ketika kepadatan penduduk mengalami penurunan. Hal ini disebabkan karena semakin berkurangnya kepadatan penduduk maka semakin menurunnya jumlah penularan kasus tuberkulosis paru pada anak. Daerah yang padat penduduknya akan lebih rentan terpapar dengan penderita TB Paru. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Deva (2018) bahwa kepadatan penduduk berhubungan dengan kejadian TB Paru (Deva, 2018).

Anak memiliki risiko yang jauh lebih tinggi untuk terpapar tuberkulosis di wilayah yang angka kejadian tuberkulosisnya cukup besar. Kepadatan populasi juga mempengaruhi risiko anak untuk mengalami tuberkulosis, karena populasi yang padat menyebabkan interaksi yang lebih

intens dan berpengaruh terhadap persebaran bakteri *Mycobacterium tuberculosis* (Hajarsjah et al., 2018)

Jumlah dan distribusi penduduk menentukan kepadatan penduduk di suatu wilayah. Kepadatan penduduk selain menentukan cepat lambatnya penyakit dapat menular, banyak tidaknya penderita apabila terjadi perubahan mendadak seperti kejadian luar biasa dan besar kecilnya tempat pelayanan kesehatan yang memadai (Hastuti et al., 2016).

Kepadatan penduduk tetap dan migran yang tinggi merupakan penyebab tingginya angka kesakitan tuberkulosis. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Saputra & Wahjuni (2020) bahwa adanya pengaruh yang signifikan ($p=0.000$) kepadatan penduduk terhadap kejadian TB Paru (Saputra & Wahjuni, 2020). Adapun kategori kepadatan penduduk yaitu rendah (<150 jiwa/ha), Sedang (151-200 jiwa/ha), Tinggi (201-400 jiwa/ha), dan Sangat Padat (>400 jiwa/ha) (Standar Nasional Indonesia, 2011)..

B. Karakteristik Kasus Tuberkulosis Paru Anak Berdasarkan Kelembaban Udara di Kota Medan Tahun 2016-2020

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa kelembaban udara di Kota Medan dalam 5 tahun terakhir cenderung stabil. Kelembaban udara yang ada di Kota Medan ini dapat mempengaruhi peningkatan kasus tuberkulosis paru pada anak. Ini terjadi karena kelembaban di Kota

Medan berada pada suhu optimum yang dapat mendukung bakteri *Mycobacterium tuberculosis* lebih aktif untuk menginfeksi dan berkembangbiak. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mudiyono (2016) bahwa anak yang tinggal di rumah dengan kelembaban kurang dari 40% atau lebih dari 70% mempunyai risiko terinfeksi Tuberkulosis Paru sebesar 3.236 kali (Mudiyono et al., 2016).

Kelembaban udara adalah faktor lingkungan fisik yang menyebabkan terjadinya Tuberkulosis Paru. Bakteri mampu hidup beberapa jam ditempat yang gelap dan kelembabannya lebih dari 60% (Sriratih et al., 2021). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Mardianti, dkk (2020) bahwa terdapat hubungan antara kelembaban udara dengan kejadian TB Paru dengan p value = 0,034 (Mardianti et al., 2020).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Amzal, dkk (2019) bahwa kelembaban udara dengan merupakan faktor risiko kejadian TB Paru dengan nilai p = 0,001, OR = 6,600. Hal ini dapat diartikan bahwa kelompok masyarakat yang memiliki kelembaban udara >70% berisiko menderita penyakit TB paru sebesar 6 kali lebih tinggi dibandingkan kelompok masyarakat yang dengan kelembaban udaranya 40%-70% (Andas et al., 2019).

Rumah yang memiliki tingkat kelembaban yang tidak memenuhi syarat kesehatan dapat berdampak kurang baik bagi kesehatan. Rumah yang lembab dapat mendukung pertumbuhan mikroorganisme seperti bakteri, spiroket, ricketsia dan virus. Mikroorganisme tersebut dapat terpapar

terhadap penghuni rumah melalui udara. Bakteri akan tumbuh dengan subur pada lingkungan dengan kelembaban tinggi karena air membentuk lebih 80% volume sel bakteri yang mempercepat pertumbuhan dan kelangsungan hidup bakteri (D.Gould & C.Booker, 2003).

Menurut Depkes RI (2011) nilai normal kelembaban udara yaitu 40-70 % RH. Kelembaban yang terlalu tinggi maupun rendah dapat menyebabkan suburnya pertumbuhan mikroorganismenya. Adapun faktor risiko dari kelembaban udara yaitu konstruksi rumah yang tidak baik seperti atap yang bocor, lantai, dan dinding rumah yang tidak kedap air, serta kurangnya pencahayaan baik buatan maupun alami (Depkes RI, 2011).

4.2.4 Epidemiologi Spasial Kasus Tuberkulosis Paru Anak 2016-2020

A. Pemetaan Kasus Tuberkulosis Paru Anak

Berdasarkan hasil pemetaan kasus tuberkulosis paru anak pada tahun 2016-2020 diketahui terdapat Kecamatan dengan endemisitas tinggi, kecamatan dengan endemisitas sedang dan kecamatan dengan endemisitas rendah. Pada tahun 2016, terdapat 1 Kecamatan yang endemisitasnya tinggi yaitu Kecamatan Helvetia, 1 Kecamatan yang endemisitasnya sedang yaitu Kecamatan Medan Kota, dan 9 kecamatan yang endemisitasnya rendah yaitu Kecamatan Medan Sunggal, Kecamatan Medan Petisah, Kecamatan Medan Barat, Kecamatan Medan Timur,

Kecamatan Medan Perjuangan, Kecamatan Medan Tembung, Kecamatan Medan Labuhan, dan Kecamatan Belawan.

Pada tahun 2017, Kecamatan Medan Helvetia tetap menjadi Kecamatan dengan endemisitas tinggi, sedangkan kecamatan dengan endemisitas sedang yaitu Medan Barat dan Kecamatan yang endemisitasnya rendah menjadi menurun 8 Kecamatan.

Pada tahun 2018, Kecamatan dengan endemisitas tinggi telah berubah menjadu Kecamatan Medan Labuhan, sedangkan Kecamatan dengan endemisitas sedang semakin bertambah menjadi 2 Kecamatan (Kecamatan Medan Petisah dan Kecamatan Medan Sunggal), dan Kecamatan dengan endemisitas rendah semakin berkurang menjadi 5 Kecamatan.

Pada tahun 2019, Kecamatan Medan Labuhan tetap menjadi Kecamatan dengan endemisitas tinggi dan Kecamatan Medan Petisah sudah menurun menjadi endemisitas rendah. Pada tahun 2020, Kecamatan Medan Labuhan tetap menjadi Kecamatan dengan endemisitas tinggi dan Kecamatan dengan endemisitas sedang menurun menjadi 1 Kecamatan.

Analisis spasial dengan pemetaan digunakan dalam penelitian ini untuk mengetahui wilayah Kecamatan yang endemisitasnya tinggi, endemisitas sedang dan endemisitas rendah. Perkembangan pemanfaatan *Geographic Information System (GIS)* untuk analisis spasial (*spatial analysis*) sudah sedemikian luas (Rahman, 2019). Dalam bidang kesehatan, pemanfaatan GIS sangat besar dalam pemantauan sebaran suatu penyakit dalam suatu wilayah (Asniati et al., 2021).

B. Autokorelasi Kasus Tuberkulosis Paru Anak

Analisis spasial juga dapat menggunakan autokorelasi yang terdiri dari Indeks Moran dan LISA atau yang disebut *Local Indicator of Spatial Association*. Indeks Moran (Moran's Index) merupakan salah satu teknik yang dapat digunakan untuk mengetahui autokorelasi spasial antar lokasi pengamatan. Akan tetapi Indeks Moran tidak mampu melihat pola hubungan antar desa, sehingga untuk melihat korelasi secara lokal diperlukan pengujian dengan menggunakan LISA (Nurdiansyah, 2020)..

Dari penelitian ini pada tahun 2016, diketahui bahwa nilai Moran's I yaitu sebesar 0,1999 dimana nilai Moran's I secara global menunjukkan ada autokorelasi spasial positif pada kasus tuberkulosis paru anak pada tahun 2016. Hal ini dapat dibuktikan dengan nilai Moran's I mendekati 1. Maka sebasaran kasus tuberkulosis paru anak pada tahun 2016 dipengaruhi oleh wilayah sekitarnya. Sedangkan pada hasil LISA (*Local Indicator of Spatial Association*) diketahui bahwa tahun 2016 terdapat 4 kecamatan yaitu Kecamatan Medan Johor (p-value = 0,001), Kecamatan Medan Barat (p-value = 0,05), Kecamatan Medan Polonia (p-value = 0,05), Kecamatan Medan Selayang (p-value = 0,05) yang memiliki autokorelasi spasial dengan kecamatan lain yang berdekatan dengan p-value 0.

Pada tahun 2017, diketahui bahwa nilai Moran's I yaitu sebesar 0,147 dimana nilai Moran's I secara global menunjukkan ada autokorelasi

spasial positif pada kasus tuberkulosis paru anak pada tahun 2017. Hal ini dapat dibuktikan dengan nilai Moran's I mendekati 0. Maka sebasaran kasus tuberkulosis paru anak pada tahun 2017 dipengaruhi oleh wilayah sekitarnya. Sedangkan pada hasil LISA (*Local Indicator of Spatial Association*), diketahui bahwa tahun 2017 terdapat 2 kecamatan yaitu Kecamatan Medan Johor (p-value = 0,001) dan Kecamatan Medan Selayang (p-value = 0,05) yang memiliki autokorelasi spasial dengan kecamatan lain yang berdekatan dengan p-value 0.

Pada tahun 2018, diketahui bahwa nilai Moran's I yaitu sebesar 0,131 dimana nilai Moran's I secara global menunjukkan tidak ada autokorelasi spasial pada kasus tuberkulosis paru anak pada tahun 2018. Hal ini dapat dibuktikan dengan nilai Moran's I mendekati 0. Maka sebasaran kasus tuberkulosis paru anak pada tahun 2018 dipengaruhi oleh wilayah sekitarnya. Sedangkan pada hasil (*Local Indicator of Spatial Association*), diketahui bahwa tahun 2018 tidak terdapat Kecamatan yang memiliki autokorelasi spasial dengan kecamatan lain yang berdekatan dengan p-value >0.05.

Pada tahun 2019, diketahui bahwa nilai Moran's I yaitu sebesar -0.067 dimana nilai Moran's I secara global menunjukkan tidak ada autokorelasi spasial pada kasus tuberkulosis paru anak pada tahun 2019. Hal ini dapat dibuktikan dengan nilai Moran's I mendekati 0. Maka sebasaran kasus tuberkulosis paru anak pada tahun 2019 dipengaruhi oleh wilayah sekitarnya. Sedangkan pada hasil LISA (*Local Indicator of Spatial*

Association), diketahui bahwa tahun 2019 tidak terdapat Kecamatan yang memiliki autokorelasi spasial dengan kecamatan lain yang berdekatan dengan p-value >0.05 .

Pada tahun 2020, diketahui bahwa nilai Moran's I yaitu sebesar 0,275 dimana nilai Moran's I secara global menunjukkan ada autokorelasi spasial positif pada kasus tuberkulosis paru anak pada tahun 2020. Hal ini dapat dibuktikan dengan nilai Moran's I mendekati 1. Maka sebasaran kasus tuberkulosis paru anak pada tahun 2020 dipengaruhi oleh wilayah sekitarnya. Sedangkan pada hasil LISA (*Local Indicator of Spatial Association*), diketahui bahwa tahun 2020 terdapat 6 kecamatan yaitu Kecamatan Medan Selayang (p-value = 0,001), Kecamatan Labuhan (p-value = 0,01), Medan Marelan (p-value = 0,01), Medan Belawan (p-value = 0,05), Medan Deli (p-value = 0,05), Medan Petisah (p-value = 0,050) yang memiliki autokorelasi spasial dengan kecamatan lain yang berdekatan dengan p-value 0.

4.3 Kajian Integrasi Islaman

Adapun faktor-faktor yang dapat menyebabkan penyakit tuberkulosis paru pada anak yaitu kepadatan penduduk, kelembaban udara, kesehatan diri, pekerjaan dan penghasilan orang tua, pendidikan dan pengetahuan orang tua.

1. Kepadatan Penduduk

Di dalam Islam, telah diperintahkan untuk memperbanyak anak dan dilarang membunuh anak karena takut kemiskinan seperti Firman Allah SWT dalam QS. Al-An'am ayat 151 sebagai berikut :

وَلَا تَقْتُلُوا أَوْلَادَكُمْ مِنْ إِمْلَاقٍ نَحْنُ نَرْزُقُكُمْ وَإِيَّاهُمْ

Artinya : “Dan janganlah kamu membunuh anak-anak kamu karena takut kemiskinan, Kami akan memberi rezeki kepadamu dan kepada mereka.” (QS. Al An'am [6]: 151).

Dengan adanya persepsi bahwa banyak anak banyak rezeki, maka semakin banyak orang-orang yang ingin memiliki anak. Maka dari itu, banyaknya jumlah kelahiran anak maka semakin banyak pula jumlah penduduk. Dengan meningkatnya jumlah penduduk akan mengakibatkan kepadatan penduduk.

2. Kelembaban Udara

Kelembaban udara merupakan salah satu faktor penyebab terjadinya penyakit tuberkulosis paru pada anak. Di dalam Al-Qur'an telah diatur mengenai kelembaban udara melalui siklus hidrologi (hujan) sebagai berikut :

وَهُوَ الَّذِي يُرْسِلُ الرِّيحَ بُشْرًا بَيْنَ يَدَيْ رَحْمَتِهِ حَتَّى إِذَا أَقَلَّتْ سَحَابًا ثِقَالًا سُقِنَهُ لِبَلَدٍ مَّيِّتٍ فَأَنْزَلْنَا بِهِ الْمَاءَ فَأَخْرَجْنَا بِهِ مِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ كَذَلِكَ نُخْرِجُ الْمَوْتَى لَعَلَّكُمْ تَذَكَّرُونَ

Artinya : “Dialah yang meniupkan angin sebagai pembawa kabar gembira, mendahului kedatangan rahmat-Nya (hujan), sehingga apabila angin itu

membawa awan mendung, Kami lalu ke suatu daerah yang tandus, lalu kami turunkan hujan di daerah itu. Kemudian kami tumbuhkan dengan hujan itu berbagai macam buah-buahan. Seperti itulah kami membangkitkan orang yang telah mati, mudah-mudahan kamu mengambil pelajaran”. (QS. Al-A’raf Ayat 57).

Adapun nilai normal kelembaban udara yaitu 40-70 % RH. Jika kecenderungan curah hujan meningkat maka kelembaban udara semakin tinggi. Sebaliknya, jika kecenderungan curah hujan semakin menurun maka kelembaban udara semakin menurun. Kelembaban udara yang terlalu tinggi ataupun terlalu rendah juga dapat menyebabkan meningkatnya kasus tuberkulosis paru pada anak dikarenakan bakteri *Mycobacterium tuberculosis* semakin mudah untuk berkembangbiak.

3. Kesehatan diri

Memelihara kesehatan dapat dimulai dari cara kita membersihkan diri dapat dimulai dengan cara berwudhu. Area tubuh seperti area kulit, mulut, dan saluran hidung merupakan area dimana *mycobacterium tuberculosis* dapat hinggap dan menyebabkan penyakit yang dapat menyebabkan penyakit tuberkulosis dan jika dibasuh dengan air wudhu maka dapat mencegah penyakit. Area hidung merupakan area yang dapat menyebabkan penularan penyakit pernapasan. Adapun tata cara membasuh hidung yang diuraikan oleh Rasulullah saw sebagai berikut :

“Dari Humran bahwa Utsman meminta air wudhu. Ia membasuh kedua telapak tangannya tiga kali, lalu berkumur dan menghisap air dengan hidung dan mneghembuskannya keluar, kemudian membasuh wajahnya tiga kali. Lalu membasuh tangan kanannya hingga siku-siku tiga kali dan tangan kirinya pun begitu pula. Kemudian mengusap kepalanya, lalu membasuh kaki kanannya hingga kedua mata kaki sebanyak tiga kali dan kaki kirinya pun begitu pula. Kemudian ia berkata : Saya melihat Rasulullah saw berwudhu seperti wudhu ku ini”. (HR. Bukhari dan Muslim, hadist ke-37 pada bab thaharah).

Dari Abu Hurairah ra bahwa Rasulullah saw bersabda : “Apabila seseorang di antara kamu bangun dari tidur maka hendaklah ia menghisap air ke dalam hidungnya tiga kali dan menghembuskannya keluar karena setan tidur di dalam rongga hidung itu”. (HR. Bukhari dan Muslim, hadist ke-44 pada bab thaharah).

Membasuh hidung minimal sebanyak lima kali sehari, berarti membersihkan rongga hidung sampai tenggorokan bagian hidung yang dapat membantu mencegah penularan berbagai macam penyakit yang ditularkan oleh virus dan bakteri seperti penyakit tuberkulosis paru.

Pandangan Islam tentang kesehatan bahwa memelihara kesehatan merupakan keuntungan yang dapat merubah perilaku kita terdapat pada ayat Al-Qur’an Surah Al-Ra’ad Ayat 11 :

بِأَنْفُسِهِمْ مَا يُغَيِّرُونَ حَتَّىٰ بِقَوْمٍ مَا يُغَيِّرُ لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ ۚ

Artinya : :Sesungguhnya Allah tidak merubah keadaan suatu kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri.”

Ayat diatas menjelaskan bahwa Allah tidak akan merubah (kesehatan) suatu kaum sehingga kaum tersebut tetap berupaya untuk memperoleh kesehatan diri sendiri. Yang berarti jika seorang manusia diberi kesehatan maka manusia tersebut juga harus menjaganya agar tetap sehat seperti melakukan olahraga dan makan yang bergizi. Begitu juga sebaliknya jika manusia mengalami sakit maka mencari cara untuk sembuh kembali.

4. Pekerjaan dan Penghasilan Orang tua

Pekerjaan dan penghasilan orang tua merupakan faktor yang dapat menyebabkan penyakit tuberkulosis paru pada anak dapat dikaitkan dengan pekerjaan dan penghasilan orang tua. Dalam Islam memerintahkan setiap muslim untuk selalu bekerja keras agar mendapatkan penghasilan yang halal dan dapat digunakan untuk kehidupan diri sendiri maupun keluarga, seperti membeli makanan halal dan bergizi sehingga menjadi sehat dan kuat serta memerintahkan untuk selalu bertawakal dan meminta pertolongan Allah SWT, sebagaimana Allah SWT berfirman dalam Al-Qur'an surah Al-Jumu'ah ayat 10 :

فَإِذَا قُضِيَتِ الصَّلَاةُ فَانْتَشِرُوا فِي الْأَرْضِ وَابْتَغُوا مِنْ فَضْلِ اللَّهِ وَاذْكُرُوا اللَّهَ كَثِيرًا لَعَلَّكُمْ تُفْلِحُونَ

Artinya : “Apabila telah ditunaikan sholat, maka bertebaranlah kamu di muka bumi (untuk mencari rezeki dan usaha yang halal) dan carilah karunia Allah,

dan ingatlah Allah banyak-banyak supaya kamu beruntung”. (QS. Al-Jumu’ah:10).

Penghasilan orang tua yang standar maupun diatas standar mempengaruhi seorang anak terkena penyakit tuberkulosis paru. Penghasilan orang tua yang dibawah standar dapat dikategorikan sebagai keluarga dengan ekonomi yang rendah. Ekonomi yang rendah dapat menghambat kebutuhan nutrisi anak seperti buah-buahan, vitamin, dan makanan yang bergizi tinggi sehingga dapat menyebabkan rendahnya imun anak dan mempermudah bakteri atau virus untuk masuk kedalam tubuh anak.

5. Pendidikan dan Pengetahuan Orang Tua

Didalam Islam, pendidikan dan pengetahuan sangatlah dibutuhkan.

Sebagai mana Allah SWT berfirman:

وَمَا كَانَ الْمُؤْمِنُونَ لِيَنْفِرُوا كَآفَّةً ۚ فَلَوْلَا نَفَرَ مِنْ كُلِّ فِرْقَةٍ مِّنْهُمْ طَائِفَةٌ لِّيَتَفَقَّهُوا فِي الدِّينِ وَ لِيُنذِرُوا قَوْمَهُمْ إِذَا رَجَعُوا إِلَيْهِمْ لَعَلَّهُمْ يَحْذَرُونَ

Artinya : “Dan tidak sepatutnya orang-orang mukmin itu semuanya pergi (ke medan perang). Mengapa sebagian dari setiap golongan diantara mereka tidak pergi untuk memperdalam pengetahuan mereka dan untuk memberi peringatan kepada kaumnya jika mereka kembali agar mereka dapat menjaga dirinya” (QS. At-Taubah ayat 122).

Di dalam Islam juga terdapat hadist tentang mencari ilmu yang terdapat dalam Hadist Riwayat Ibnu Abdul Barr sebagai berikut:

طَلِبُ الْعِلْمِ فَرِيضَةٌ عَلَى كُلِّ مُسْلِمٍ

Artinya : “Menuntut ilmu adalah kewajiban bagi setiap muslim” (HR. Ibnu Abdul Barr). Dalil ini menjelaskan bahwa setiap muslim wajib mencari ilmu dengan cara menempuh pendidikan setinggi-tingginya.

مَنْ أَرَادَ الدُّنْيَا فَعَلَيْهِ بِالْعِلْمِ، وَمَنْ أَرَادَ الْآخِرَةَ فَعَلَيْهِ بِالْعِلْمِ، وَمَنْ أَرَادَهُمَا فَعَلَيْهِ بِالْعِلْمِ

Artinya : “Barang siapa yang menghendaki kehidupan dunia, maka wajib baginya menuntut ilmu, dan barang siapa yang menghendaki kehidupan akhirat, maka wajib baginya memiliki ilmu, dan barang siapa menghendaki keduanya maka wajib baginya memiliki ilmu” (HR. Tirmidzi).

Maksud hadist diatas adalah memerintahkan kita untuk memperluas pengetahuan dalam segala bidang, terutama bidang kesehatan. Islam mewajibkan setiap muslim untuk memiliki ilmu pengetahuan.

Pendidikan dan pengetahuan sangatlah penting. Terutama pendidikan dan pengetahuan orang tua sangat berpengaruh terhadap penyakit tuberkulosis paru pada anak. Pengetahuan orangtua terhadap anak terutama pengetahuan tentang tuberkulosis paru pada anak seperti pencegahan yang dapat dilakukan agar anak tidak terinfeksi penyakit tuberkulosis dan jika seorang anak telah terinfeksi tuberkulosis paru maka orangtua dapat melakukan pengobatan untuk kesembuhan anak.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

1. Tuberkulosis paru anak berdasarkan jenis kelamin lebih tinggi pada kelompok anak laki-laki Kasus tuberkulosis paru anak tahun 2016 sebesar 200 kasus (54,65%, tahun 2017 sebesar 103 kasus (50,0%), tahun 2018 sebesar 214 kasus (52,6%), tahun 2019 sebesar 224 kasus (54,6%), dan tahun 2020 sebesar 109 (60,6%).
2. Dari hasil penelitian dapat dilihat bahwa *Mycobacterium tuberculosis* yang paling banyak ditemukan pada kasus tuberkulosis paru anak di Kota medan tahun 2016-2020 adalah Basil tahan asam (+) atau BTA (+). Selama 5 tahun terakhir, tidak ditemukan Basil tahan asam (-) atau BTA (-) yang menginfeksi manusia di Kota Medan. Penentuan jenis *Mycobacterium tuberculosis* didalam sputum berdasarkan hasil laboratorium secara mikroskopis.
3. Dari hasil penelitian bahwa pola kepadatan penduduk di Kota Medan mulai mengalami peningkatan pada tahun 2016 dan 2017. Kemudian jika dilihat dari kecenderungan kasus tuberkulosis paru anak dengan kepadatan penduduk, maka dapat dilihat bahwa tidak terdapat pola khusus antara kepadatan penduduk dan kasus tuberkulosis paru pada anak. Pada akhir tahun diketahui jumlah kasus tuberkulosis mengalami penurunan ketika kepadatan penduduk mengalami penurunan. Hal ini disebabkan karena semakin berkurangnya kepadatan penduduk maka semakin menurunnya jumlah penularan kasus

tuberkulosis paru pada anak. Wilayah yang padat penduduknya lebih mudah terpajan dengan penderita TB Paru..

4. Dari hasil penelitian dapat dilihat bahwa kelembaban di Kota Medan selama 5 tahun terakhir cenderung stabil. Kelembaban yang ada di Kota Medan ini dapat mempengaruhi peningkatan kasus tuberkulosis paru pada anak. Hal ini dikarenakan kelembaban udara di Kota Medan berada pada suhu optimum untuk bakteri *Mycobacterium tuberculosis* lebih aktif untuk menginfeksi dan berkontribusi untuk perkembangbiakan bakteri.
5. Pada pemetaan spasial diketahui bahwa, pada tahun 2016 terdapat Kecamatan yang tinggi endemisitasnya adalah Kecamatan Medan Helvetia. Pada tahun 2017, Kecamatan yang tinggi endemisitasnya adalah Kecamatan Medan Helvetia. Pada tahun 2018, Kecamatan yang ditinggi endemisitasnya adalah Kecamatan Medan Labuhan. Pada tahun 2019, kecamatan yang tinggi endemisitasnya adalah Kecamatan Medan Labuhan. Pada tahun 2020, Kecamatan yang tinggi endemisitasnya adalah Kecamatan Medan Labuhan.
6. Secara global, ada autokorelasi spasial pada kasus tuberkulosis paru anak hanya pada tahun 2016 dan 2020. Hal ini diketahui dari nilai Moran's I yang mendekati 1, yang berarti bahwa sebaran kasus tuberkulosis paru anak di Kota Medan dipengaruhi oleh wilayah sekitarnya. Sedangkan pada tahun 2017-2019 tidak ada autokorelasi spasial pada kasus tuberkulosis paru anak di Kota Medan diketahui dari nilai Moran's I yang mendekati 0, yang berarti bahwa sebaran kasus tuberkulosis paru anak di Kota Medan tidak dipengaruhi oleh wilayah sekitarnya atau disebut bersifat sporadik lokal..

7. Berdasarkan LISA *Significance Map*, diketahui bahwa pada tahun 2016 terdapat 3 Kecamatan yaitu Kecamatan Medan Johor, dan Kecamatan Medan Barat yang memiliki autokorelasi spasial dengan kecamatan lain yang berdekatan. Pada tahun 2017 menurun menjadi 2 kecamatan yaitu Kecamatan Medan Johor dan Medan Selayang. Pada tahun 2018 dan tahun 2019 tidak ada kecamatan yang memiliki autokorelasi spasial. Pada tahun 2020 meningkat menjadi 6 Kecamatan yaitu Kecamatan Medan Selayang, Kecamatan Medan Petisah, Kecamatan Medan Deli, Kecamatan Medan Marelan, Kecamatan Medan Labuhan, dan Kecamatan Medan Belawan.
8. Berdasarkan LISA Cluster Map pada tahun 2016 Kecamatan Medan Barat merupakan kuadran HH (*High-High*) sehingga harus berhati-hati dengan daerah sekelilingnya. Tahun 2017-2019 tidak ada Kecamatan dengan kuadran HH. Pada tahun 2020, Kecamatan Medan Labuhan, Kecamatan Medan Area, Kecamatan Medan Belawan dan Kecamatan Medan Deli merupakan kuadran HH.

5.2 SARAN

1. Untuk peneliti selanjutnya, disarankan untuk melanjutkan penelitian tentang epidemiologi spasial kasus tuberkulosis paru anak berdasarkan kecamatan dan lebih menambah variabel lainnya.
2. Lebih meningkatkan penyelidikan epidemiologi sehingga data surveillans dan epidemiologi tuberkulosis paru anak banyak ditemukan.

3. Pencegahan dan penanggulangan kasus tuberkulosis paru pada anak lebih diprioritaskan pada wilayah dengan endemisitas yang tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- A.B.Lawson. (2006). *Statistical Methods in Spatial Epidemiology*. John Wiley & Sons Ltd.
- A.C.Gatrell & M.Loytonen. (2003). *GIS and Health Research: An Introduction* (GIS and He).
- A.Rahman. (2019). *Pengantar Kartografi dan Sistem Informasi Geografis Teori dan Aplikasi Menggunakan Arc. GIS 9.1 (Studi Kasus Longsor Kabupaten Purworejo)*. Univeristas Lambung Mangkurat.
- Al-Mubarak, A. Z. (2006). *Pendekatan Strukturalisme Languistik dalam Tafsir Al-Qur'an Kontemporer "ala" M Shahrur*. eLSAQ.
- Alene, K. A., Viney, K., McBryde, E. S., & Clements, A. C. A. (2017). Spatiotemporal transmission and socio-climatic factors related to paediatric tuberculosis in north-Western Ethiopia. *Geospatial Health*, 12(2), 342–350. <https://doi.org/10.4081/gh.2017.575>
- Amelia & Putra. (2013). Profil Tuberkulosis Pada Anak di Instalasi Rawat Jalan RSUD Raden Mattaher Jambi. *Jambi Medical Journal*, 1, 51–60. <https://doi.org/10.22437/jmj.v1i1.2689>
- Amina, dkk., 2019. (2019). Gambaran Epidemiologi Penyakit Tuberculosis Paru Di Poliklinik Paru Dr. H. Chasan Boesoire Ternate Tahun 2018. 1(1), 31–37. *Kieraha Medical Journal Volume 1. No.1 Tahun 2019*, 1(1), 31–37.
- Andas, A. M., Romantika, I. W., & Manuaba, I. B. G. A. (2019). Faktor Risiko Kejadian Tuberkulosis di Puskesmas Landonno Kabupaten Konawe Selatan. *Jurnal Keperawatan*, 03(01), 16–20.
- Arthur, R. F., Gurley, E. S., Salje, H., Bloomfield, L. S. P., & Jones, J. H. (2017). Contact structure, mobility, environmental impact and behaviour: The importance of social forces to infectious disease dynamics and disease ecology. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 372(1719). <https://doi.org/10.1098/rstb.2016.0454>
- Asniati, A., Indirawati, S., & Slamet, B. (2021). Analisis Sebaran Spasial Kerawanan Penyakit Demam Berdarah Dengue Tahun 2010 – 2019 di Kota Banda Aceh. *Jurnal Serambi Engineering*, 6(1), 1607–1615. <https://doi.org/10.32672/jse.v6i1.2650>
- B.Ruswanto. (2010). *Analisis Spasial Sebaran Kasus Tuberkulosis Paru Ditinjau dari Faktor Lingkungan Dalam dan Luar Rumah di Kabupaten Pekalongan*. s.n.
- Basu Roy, Robindraa; Whittaker, Elizabetha; Kampmann, B. (2012). *Current understanding of the immune response to tuberculosis in children*. 25(3), 250–

257.

- Bhuiyan, I. K., Saba, S., Irfan, S. D., Rahman, T., Kaiser, I., Akter, A., & Hossain, A. (2018). Effects of Poor Protein Intake and In-House Overcrowding On Childhood Tuberculosis in a Low-Income Bangladeshi Rural Community: A Case-Control Study. *Article in The Journal of Infectious Diseases*, 2(August), 1. <https://www.researchgate.net/publication/327337408>
- BPS Kota Medan. (2021). *Kota Medan dalam Angka 2021*.
- Brajadenta, G. S., Laksana, A. S. D., & Peramiarti, I. D. S. A. P. (2018). Faktor Risiko Tuberkulosis Paru Anak: Studi pada Balai Kesehatan Paru Masyarakat (BKPM) Purwokerto. *Strada Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 7(2), 1–6. <https://doi.org/10.30994/sjik.v7i2.160>
- Budiarto & Anggraeni. (2003). *Pengantar Epidemiologi*. EGC.
- Carvalho, A. C. C., Cardoso, C. A. A., Martire, T. M., Migliori, G. B., & Sant'Anna, C. C. (2018). Epidemiological aspects, clinical manifestations, and prevention of pediatric tuberculosis from the perspective of the End TB strategy. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 44(2), 134–144. <https://doi.org/10.1590/s1806-37562017000000461>
- Chinazzi, M., Davis, J. T., Ajelli, M., Gioannini, C., Litvinova, M., Merler, S., Piontti, A. P. Y., Rossi, L., Sun, K., Viboud, C., Xiong, X., Yu, H., Halloran, M. E., Longini, I. M., & Vespignani, A. (2020). The effect of travel restrictions on the spread of the 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) outbreak. *MedRxiv*, 400(April), 395–400. <https://doi.org/10.1101/2020.02.09.20021261>
- D.Gould dan C.Booker. (2003). *Mikrobiologi Terapan Untuk Perawat*. EGC.
- D.Simbolon. (2018). *Pemetaan dan Analisis Spasial Factor Risiko TB Paru di Kecamatan Sidikalang Kabupaten Dairi Tahun 2018*.
- Daniel Bernstein, S. P. S. (2017). *Ilmu Kesehatan Anak untuk Mahasiswa Kedokteran (Pediatrics for Medical Students)* (3rd ed.). EGC.
- Departemen Agama RI. (2009). *A-Qur'an dan Terjemahnya*. PT.Syigma Exemedia Arkanleema.
- Deswinda D, Rasyid R, F. F. (2019). Evaluasi Penanggulangan Tuberkulosis Paru di Puskesmas dalam Penemuan Penderita Tuberkulosis Paru di Kabupaten Sijunjung. *Kesehatan Andalas*, 8(2), 211.
- Deva, M. S. (2018). Analisis Pengelompokan Dan Pemetaan Kecamatan Berdasarkan Faktor Penyebab Penyakit Tb Paru Di Kabupaten Padang Pariaman Tahun 2016. *Kesehatan Masyarakat*, 1–101.

- Dewi RRK, S. (2019). Analisis Spasial dan Gambaran Kejadian TB Paru pada Masyarakat di Wilayah Perbatasan Pontianak. *Vokasi Kesehatan*, 5(1).
- Dinkes kota medan. (2018). *Profil Kesehatan Kota Medan tahun 2018*.
- Dunlap, N. E., Bass, J., Fujiwara, P., & Salfinger, M. (1990). *Diagnostic standards and classification of tuberculosis. American Thoracic Society Diagnostic.* American Thoracic Society Diagnostic. <https://www.atsjournals.org/doi/full/10.1164/ajrccm.161.4.16141>
- Dunn, J. J., Starke, J. R., & Revell, P., & A. (2016). Laboratory Diagnosis of Mycobacterium tuberculosis Infection and Disease in Children. *American Society For Microbiology*, 54(6), 1434–1441. <https://doi.org/10.1128/JCM.0304>
- F.U.Achmad. (2014). *Kesehatan Masyarakat: Teori dan Aplikasi* (1st ed.). Rajawali Pers.
- F.U.Achmadi. (2005). *Manajemen Penyakit Berbasis Wilayah*. Kompas Media Indonesia.
- Farsida, F., & Kencana, R. M. (2020). Gambaran Karakteristik Anak dengan Tuberkulosis di Puskesmas Pamulang Tangerang Selatan. *Muhammadiyah Journal of Midwifery*, 1(1), 12. <https://doi.org/10.24853/myjm.1.1.12-18>
- Fennelly, K. P., Martyny, J. W., Fulton, K. E., Orme, I. M., Cave, D. M., & Heifets, L. B. (2004). Cough-generated Aerosols of Mycobacterium tuberculosis: A New Method to Study Infectiousness. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 169(5), 604–609. <https://doi.org/10.1164/rccm.200308-1101OC>
- Hajarsjah, N., Daulay, R. M., Ramayani, O. R., Dalimunthe, W., Daulay, R. S., & Meirina, F. (2018). Tuberculosis risk factors in children with smear-positive tuberculosis adult as household contact. *Paediatrica Indonesiana*, 58(2), 66–70. <https://doi.org/10.14238/pi58.2.2018.66-70>
- Hastuti, T., Ahmad, L., & Ibrahim, K. (2016). Analisis Spasial, Korelasi Dan Tren Kasus Tb Paru Bta Positif Menggunakan Web Sistem Informasi Geografis Di Kota Kendari Tahun 2013-2015. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat Unsyiah*, 1(3), 184756. <https://doi.org/10.37887/jimkesmas>
- Hendrawan, H., Winarto, A. T., Raflizar, Handayani, K., Ida, Nugroho, S. U., Puspa, T., & Nafisah, M. (2013). Riskesdas Dalam Angka Provinsi Sumatera Utara Tahun 2013. In *Lembaga Penerbitan Badan Litbangkes* (Vol. 7, Issue 1). <http://terbitan.litbang.depkes.go.id/penerbitan/index.php/blp/catalog/book/157>
- Ho J, Fox GJ, M. B. (2016). *Passive case finding for tuberculosis is not enough. Int J Mycobacteriology.* <https://www.ijmyco.org/article.asp?issn=2212-5531;year=2016;volume=5;issue=4;spage=374;epage=378;aulast=Ho>

- Indonesia, S. N. (2011). *Klasifikasi Kawasan Kepadatan Penduduk*. http://puskim.pu.go.id/Aplikasi/Kebutuhan_Rumah/ref.php
- Jack Cordes, M. C. C. (2020). Spatial analysis of COVID-19 clusters and contextual factors in New York City. *Brain, Behavior, and Immunity, January*.
- Kemenkes RI. (2011). *Pedoman Nasional Pengendalian Tuberkulosis Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 364*. J ICT.
- Kemenkes RI. (2013a). Laporan riset kesehatan dasar (Riskesdas) tahun 2013. In *Kementerian Kesehatan RI*. <https://doi.org/10.1517/13543784.7.5.803>
- Kemenkes RI. (2013b). *Pedoman Nasional Pelayanan Kesehatan Dokter Tata Laksana Tuberculosis*. <http://library1.nida.ac.th/termpaper6/sd/2554/19755.pdf>
- Kemenkes RI. (2016). *Petunjuk Teknis TB Anak* (pp. 1–84).
- Kemenkes RI. (2018). Infodatin Tuberculosis. *Kementerian Kesehatan RI*, 1–8.
- Kesehatan, M., & Indonesia, R. (2011). *Peraturan Menteri Kesehatan Indonesia No 1077/Menkes/PER/2011*.
- Lamb, G. S., & Starke, J. R. (2017). Tuberculosis in Infants and Children. *American Society For Microbiology*, 1–27. <http://10.0.4.104/microbiolspec.TNMI7-%0A0037-2016>.
- Lewinsohn, D. A., Gennaro, M. L., Scholvinck, L., & Lewinsohn, D. M. (2004). Tuberculosis immunology in children: Diagnostic and therapeutic challenges and opportunities. *International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*, 8(5), 658–674.
- M. Quraish Shihab. (2009). *Tafsir Al-Misbah*. Lentera Hati.
- M. Subandi. (2010). *Mikrobiologi Perkembangan, Kajian, dan Pengamatan dalam perspektif Islam*. Remaja Rosdakarya.
- Majelis Ulama Indonesia. (2014). Pengelolaan Sampah untuk Mencegah Kerusakan Lingkungan. *Himpunan Fatwa MUI*, 1–19.
- Mardianti, R., Muslim, C., & Setyowati, N. (2020). Hubungan Faktor Kesehatan Lingkungan Rumah Terhadap Kejadian Tuberculosis Paru. *Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 9(2), 23–31.
- Mudiyono, M., Wahyuningsih, N. E., & Adi, M. S. (2016). Hubungan Antara Perilaku Ibu dan Lingkungan Fisik Rumah dengan Kejadian Tuberculosis Paru Anak di Kota Pekalongan. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 14(2), 45. <https://doi.org/10.14710/jkli.14.2.45-50>
- Nasution, A. D., Airlangga, E. K. A., & Sinaga, N. (2021). *GAMBARAN*

KARAKTERISTIK ANAK PENDERITA TB PARU PADA ANAK USIA 0 – 17 TAHUN DI RUMAH SAKIT UMUM HAJI MEDAN. 6(2), 128–134.

- Nuarsa. (2005). *Belajar Sendiri: Menganalisis Data Spasial dengan Areview GIS 3.3 Untuk Pemula*. Elex Media Computindo.
- Nurdiansyah, R. (2020). *Analisis Spasial Persebaran Penderita Hepatitis A Menggunakan Indeks Moran dan LISA (Local Indicator of Spatial Association)(Studi Kasus Kecamatan Sudimoro*
<http://eprints.ums.ac.id/id/eprint/86798>
- Nurjana, M. A., Gunawan, & Tjandrarini, D. H. (2019). Risiko Tuberculosis Paru Pada Balita Di Daerah Kumuh Indonesia. *Seminar Nasional Poltekes Kemenkes Palu*, 18–29.
- PPTI. (2010). *Buku Saku Perkumpulan Pemberantasan Tuberculosis Indonesia (PPTI) The Indonesiaan Association Against Tuberculosis. 66, 9–10.*
- Pratama, Y. A. (2021). Karakteristik Klinis Penyakit Tuberculosis Paru pada Anak. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 3(2), 237–242.
<https://doi.org/10.37287/jppp.v3i2.403>
- Prof.dr.Umar Fahmi Achmadi, M.P.H, P. D. (2016). *Kesehatan Masyarakat Teori dan Aplikasi* (3rd ed.). PT.RajaGrafindo Persada.
- R.P.Fisher & B.A.Myers. (2011). Free and Simple GIS As Appropriate for Health Mapping In A Low Resource Setting: A Case Study In Eastern Indonesi. *Internasional Journal Of Health Geographics*, 10.
- Rakhmawati, F. J., Yulianti, A. B., & Widayanti, W. (2020). Angka Kejadian Tuberculosis Paru pada Anak dengan Imunisasi BCG di RSUD Al-Ihsan Bandung Bulan Januari–Juni 2019. *Jurnal Integrasi Kesehatan & Sains*, 2(2), 114–117. <https://doi.org/10.29313/jiks.v2i2.5651>
- Rao, M., Valentini, D., Poiret, T., Dodoo, E., Parida, S., Zumla, A., Brighenti, S., & Maeurer, M. (2015). B in TB: B Cells as Mediators of Clinically Relevant Immune Responses in Tuberculosis. *Clinical Infectious Diseases*, 61(Suppl 3), S225–S234. <https://doi.org/10.1093/cid/civ614>
- Saputra FF, Wahjuni CU, I. M. (2020). *Spatial modeling of environmental-based risk factors of tuberculosis in Bali Province: an Ecological study. J Berk Epidemiol.*
<https://e-journal.unair.ac.id/JBE/article/view/14241>
- Sarwat, A. (2008). *FIQIH ISLAM (Kitab Thaharah)*. 1–139.
- Sriratih, E. A., Lingkungan, K., Masyarakat, F. K., Diponegoro, U., Lingkungan, B. K., Masyarakat, F. K., & Diponegoro, U. (2021). *DENGAN KEJADIAN TUBERKULOSIS PARU DI NEGARA BERKEMBANG. 9.*

- Subuh, M., & Waworuntu, W. (2016). *Petunjuk Teknis Manajemen dan Tatalaksana TB Anak Kemenkes RI*. www.ijj-kesehatan.kemkes.go.id
- T.C. Timmreck. (2004). *Epidemiologi Suatu Pengantar* (2nd ed.). EGC.
- W.I.Nuarsa. (2005). *Belajar Sendiri: Menganalisis Data Spasial Dengan Areview GIS 3.3 Untuk Pemula*. Elex Media Computindo.
- WHO. (2017). Global Tuberculosis Report 2017: Leave no one behind - Unite to end TB. In *WHO - Technical Report Series;727*. http://www.who.int/tb/publications/global_report/gtbr2017_main_text.pdf?ua=1
- World Health Organization. (2018a). Global tuberculosis report 2018. World Health Organization. <http://www.who.int/iris/handle/10665/274453>. In *Global Tuberculosis*.
- World Health Organization. (2018b). Roadmap towards ending TB in children and adolescents. In *Who*. <http://www.who.int/tb/publications/2018/tb-childhoodroadmap/en/>
- Yani Triningtyas, A., & Haifa Kuntara Putri, T. (2019). Pola Penyebaran Tuberkulosis Paru Di Kelurahan Utama Kecamatan Cimahi Selatan Tahun 2018. *Medika Kartika Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 2(Volume 2 No 2), 98–109. <https://doi.org/10.35990/mk.v2n2.p98-109>

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian Permohonan Data

1/5/2021

<https://siselma.uinsu.ac.id/pengajuan/cetakakadif/MTkwODA=>



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
JL. Willem Iskandar Pasar V Medan Estate 20371
Telp. (061) 6615683-6622925 Fax. 6615683

Nomor : B.21/Un.11/KM.I/PP.00.9/01/2021

05 Januari 2021

Lampiran : -

Hal : Izin Riset

Yth. Bapak/Ibu Kepala Dinas Kesehatan Kota Medan

Assalamulaikum Wr. Wb.

Dengan Hormat, diberitahukan bahwa untuk mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) bagi Mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat adalah menyusun Skripsi (Karya Ilmiah), kami tugaskan mahasiswa:

Nama : Dini Pratiwi
NIM : 0801173274
Tempat/Tanggal Lahir : Medan, 04 Agustus 1999
Program Studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat
Semester : VII (Tujuh)
Alamat : JL. CEMPAKA TURI GG. CEMPAKA 1 NO.34 Kelurahan BANDAR KHALIPAH Kecamatan PERCUT SEI TUAN

untuk hal dimaksud kami mohon memberikan Izin dan bantuannya terhadap pelaksanaan Riset di Dinas Kesehatan Kota Medan, guna memperoleh informasi/keterangan dan data-data yang berhubungan dengan Skripsi yang berjudul:

Epidemiologi Spasial Kasus TB Anak Kota Medan Provinsi Sumatera Utara Tahun 2016-2020

Demikian kami sampaikan, atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Medan, 05 Januari 2021
a.n. DEKAN
Wakil Dekan Bidang Akademik dan
Kelembagaan



Digitaly Signat

Dr. Mhd. Furqan, S.SI, M.Comp.Sc.
NIP. 198008062006041003

Tembusan:

- Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat UIN Sumatera Utara Medan

Info : Silahkan scan QRCode diatas dan klik link yang muncul, untuk mengetahui keabsahan surat

<https://siselma.uinsu.ac.id/pengajuan/cetakakadif/MTkwODA=>

1/1



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
Jl. Williem Iskandar Pasar V Medan Estate 20371
Telp. (061) 6615683-6622925 Fax. 6615683

Nomor : B.1934/Un.11/KM.1/PP.00.9/07/2021

29 Juli 2021

Lampiran : -

Hal : Izin Riset

Yth. Bapak/Ibu Kepala Badan Pusat Statistik Kota Medan

Assalamualaikum Wr. Wb.

Dengan Hormat, diberitahukan bahwa untuk mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) bagi Mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat adalah menyusun Skripsi (Karya Ilmiah), kami tugaskan mahasiswa:

Nama	: Dini Pratiwi
NIM	: 0801173274
Tempat/Tanggal Lahir	: Medan, 04 Agustus 1999
Program Studi	: Ilmu Kesehatan Masyarakat
Semester	: VIII (Delapan)
Alamat	: JL. CEMPAKA TURI GG. CEMPAKA I NO.34 Kelurahan BANDAR KHALIPAH Kecamatan PERCUT SEI TUAN

untuk hal dimaksud kami mohon memberikan Izin dan bantuannya terhadap pelaksanaan Riset di Kota Medan, guna memperoleh informasi/keterangan dan data-data yang berhubungan dengan Skripsi (Karya Ilmiah) yang berjudul:

EPIDEMIOLOGI SPASIAL KASUS TUBERKULOSIS (TB) PARU ANAK DI KOTA MEDAN TAHUN 2016-2020

Demikian kami sampaikan, atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Medan, 29 Juli 2021
 a.n. DEKAN
 Wakil Dekan Bidang Akademik dan
 Kelembagaan



Digitally Signed

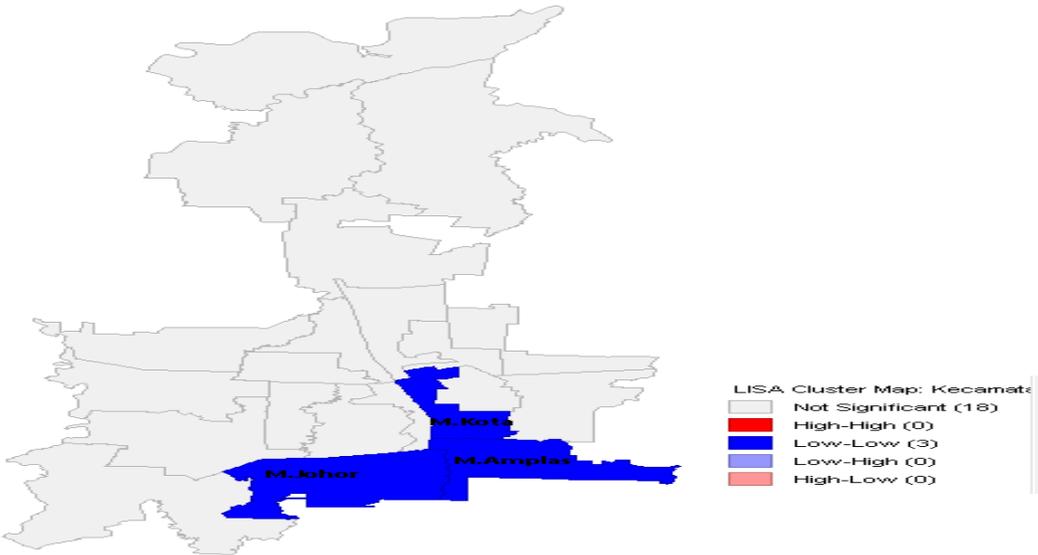
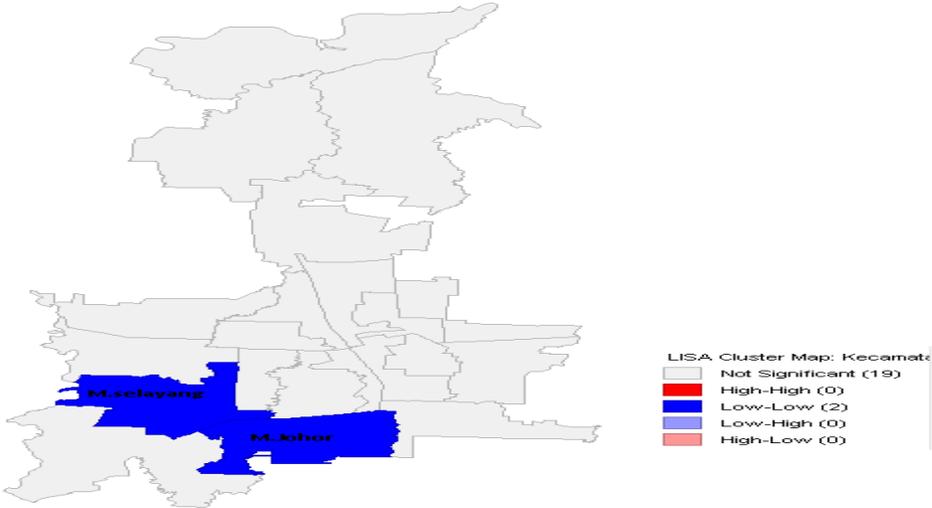
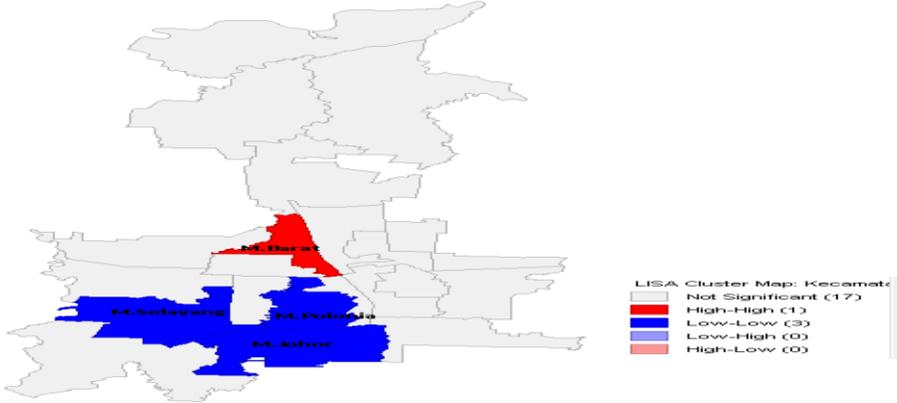
Dr. Mhd. Furqan, S.Si., M.Comp.Sc.
 NIP. 198008062006041003

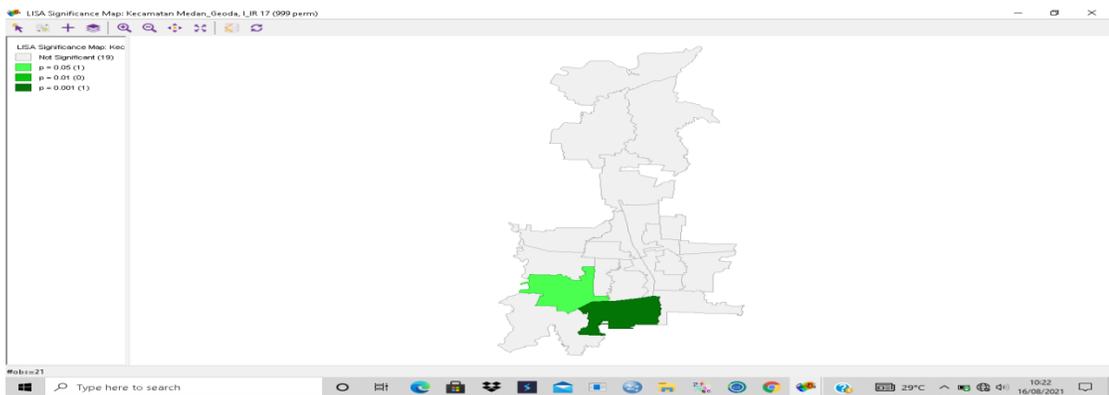
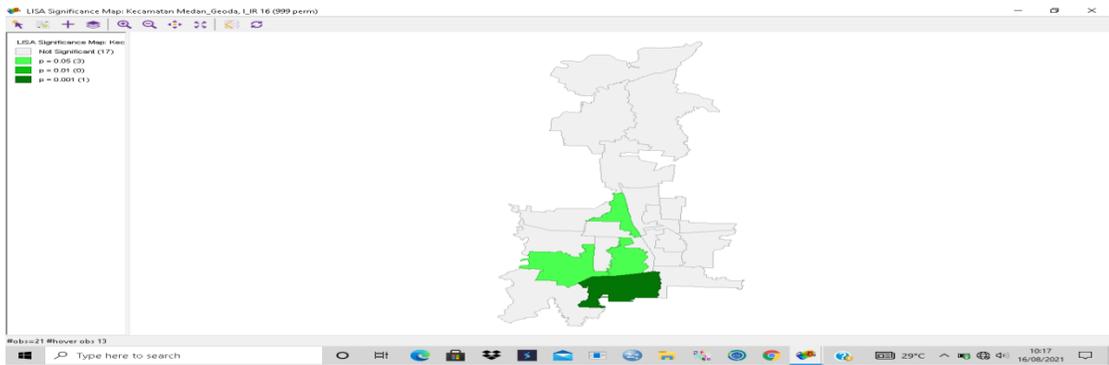
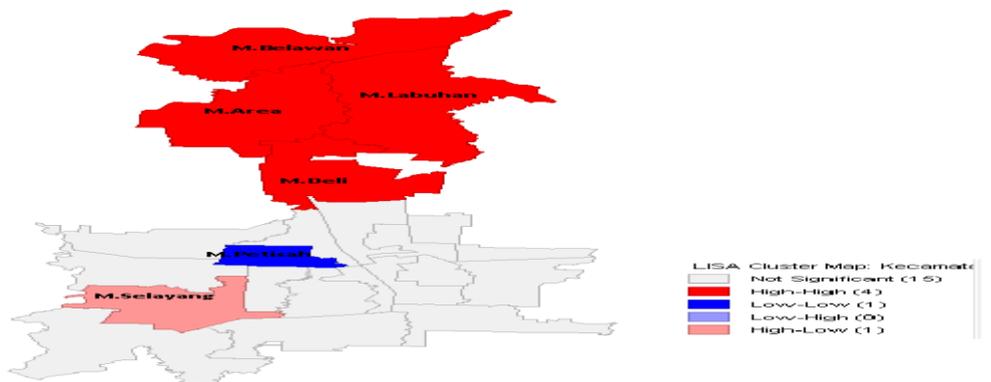
Tembusan:

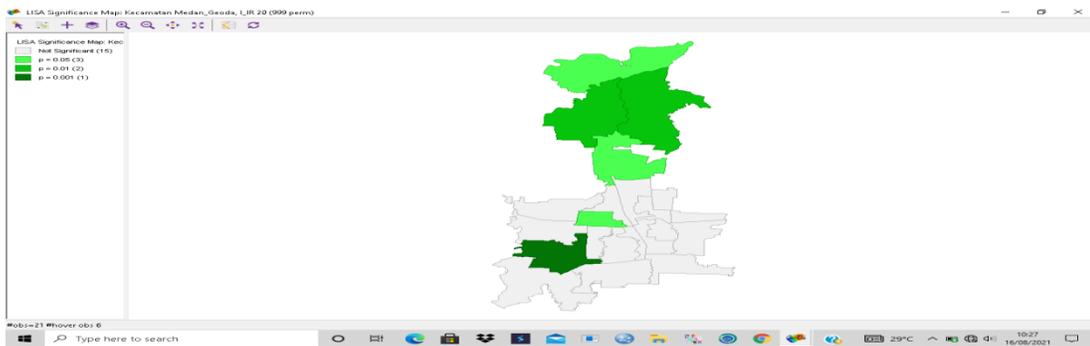
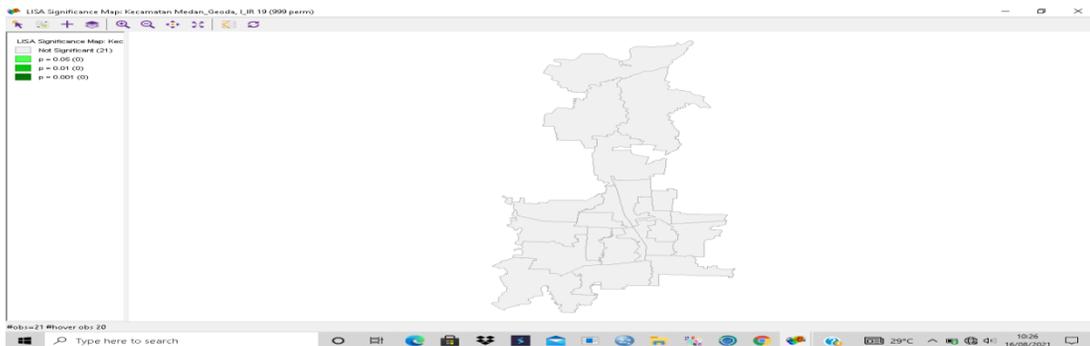
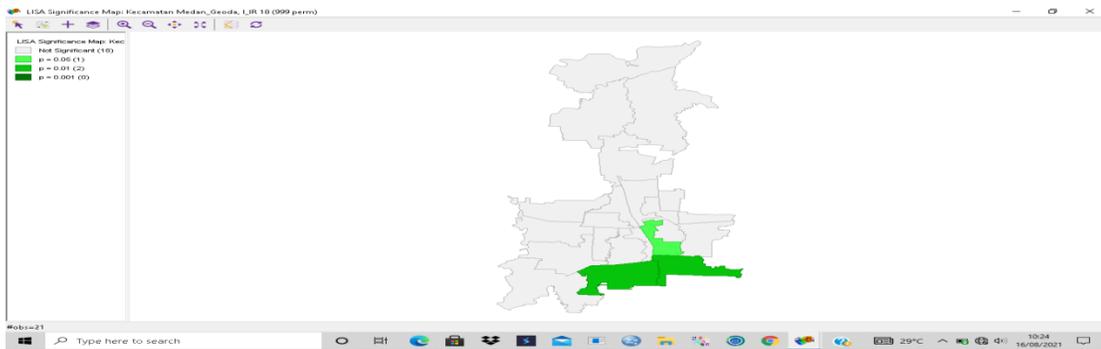
- Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat UIN Sumatera Utara Medan

Info : Silahkan scan QRCode diatas dan klik link yang muncul, untuk mengetahui keaslian surat

Lampiran 2. Output Hasil Analisis Data







Microsoft Excel spreadsheet showing population data for Kecamatan Medan_Geoda from 2016 to 2020. The table includes columns for years and rows for various sub-districts.

	2016	2017	2018	2019	2020
Kecamatan					
1. Hajosari II	7.408	7.554	7.749	7.854	7.954
2. Siti Rejo II	19.326	19.705	19.858	20.088	20.088
3. Siti Rejo III	30.228	30.823	31.043	31.378	31.378
4. Harau I	8.329	8.453	8.596	8.688	8.688
5. Ampas	19.924	19.399	19.801	20.069	20.069
6. Timbang Deli	6.339	6.464	6.538	6.593	6.593
7. Bangun Mulia	4.957	5.055	5.141	5.211	5.211
8. Pasar Merah Timur	15.610	15.133	15.159	15.197	15.197
9. Tegal Sari II	28.632	28.841	28.892	28.971	28.971
10. Tegal Sari III	30.888	30.394	30.396	30.465	30.465
11. Tegal Sari I	36.866	37.158	37.221	37.316	37.316
12. Suka Ramai I	24.166	24.960	24.403	24.468	24.468
13. Kota Matsum II	33.630	33.896	33.996	34.044	34.044
14. Kota Matsum IV	31.940	31.989	31.644	31.729	31.729
15. Kota Matsum I	34.491	34.773	34.892	34.929	34.929
16. Sei Rengas Permata	14.921	14.176	14.200	14.298	14.298
17. Suka Ramai II	20.987	21.158	21.194	21.251	21.251
18. Sei Rengas II	19.944	14.061	14.096	14.125	14.125
19. Pandau Mutu II	17.939	18.056	18.110	18.160	18.160
20. Kesawan	3.596	3.625	3.632	3.639	3.639
21. Silalahi	1.915	4.330	4.338	4.345	4.345
22. Sei Agul	21.301	21.542	21.596	21.616	21.616
23. Karang Berembak	73.643	74.239	74.357	74.468	74.468
24. Grogol Kota	10.500	10.500	10.519	10.537	10.537

E50	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
26	Pulo Briyan Kota	19.340	19.495	19.527	19.558	19.558												
27	Titi Rantai	8.713	8.783	8.167	8.833	8.833												
28	Padang Bulan	5.548	5.592	2.674	5.620	5.620												
29	Merdeka	8.266	8.333	4.204	8.395	8.395												
30	Darat	7.025	7.079	3.654	7.139	7.139												
31	Babura	8.990	9.065	4.725	9.126	9.126												
32	Pettisah Hulu	7.797	7.861	3.940	7.912	7.912												
33	Belawan Pulau Sicanang	1.006	725	1.013	1.017	1.017												
34	Belawan Bahagia	22.637	724	22.841	22.865	22.865												
35	Belawan Bahari	11.972	800	12.145	12.227	12.227												
36	Belawan II	12.289	790	12.392	12.402	12.402												
37	Bagan Dali	7.083	750	7.191	7.247	7.247												
38	Belawan I	18.838	790	19.015	19.039	19.039												
39	Tanjung Mulia	7.334	7.393	7.941	7.974	7.974												
40	Tanjung Mulia Hilir	11.465	11.558	11.708	11.836	11.836												
41	Maabar Hilir	9.229	9.304	9.487	9.550	9.550												
42	Maabar	7.907	7.971	8.071	8.156	8.156												
43	Kota Bangun	4.714	4.752	4.818	4.874	4.874												
44	Titi Papan	8.216	8.284	8.414	8.523	8.523												
45	Birjai	11.032	11.147	11.179	11.213	11.213												
46	Medan Tenggara	8.888	8.980	9.005	9.033	9.033												
47	Derna	14.892	15.036	15.078	15.124	15.124												
48	Tegal Sari Mandala II	30.166	28.800	28.880	28.965	28.965												
49	Tegal Sari Mandala I	23.667	23.911	23.978	24.054	24.054												
50	Tegal Sari Mandala I	3.956	22.184	22.248	22.314	22.314												

E75	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
51	Cinta Damai	9.849	9.99	10.044	10.116	10.116												
52	Sri Siliwangi CII	11.889	13.27	13.319	13.380	13.380												
53	Dwi Kora	12.617	12.79	12.876	12.979	12.979												
54	Halvatus Tunar	13.720	13.91	14.002	14.125	14.125												
55	Helvatus Tengah	18.473	18.73	18.778	18.838	18.838												
56	Helvatus	9.426	9.56	9.610	9.675	9.675												
57	Tanjung Gusta	13.950	14.04	14.288	14.389	14.389												
58	Kwala Bakala	6.370	6.405	6.433	6.485	6.485												
59	Geulang Johor	7.705	7.939	8.138	8.239	8.239												
60	Kedat Durian	7.305	7.864	7.399	7.504	7.504												
61	Suka Mulu	6.892	6.902	6.911	6.958	6.958												
62	TH Kuning	12.504	12.554	12.612	12.686	12.686												
63	Pangalan Masayhur	8.403	8.471	8.630	8.717	8.717												
64	Siti Rejo I	15.451	15.776	15.796	15.811	15.811												
65	Sudi Rejo II	12.570	12.671	12.686	12.697	12.697												
66	Sudi Rejo I	14.863	14.883	14.902	14.915	14.915												
67	Teladan Timur	14.997	15.119	15.137	15.154	15.154												
68	Teladan Barat	7.693	7.664	7.673	7.682	7.682												
69	Pasar Merah Barat	9.722	9.797	9.809	9.819	9.819												
70	Mejidi	11.207	11.296	11.282	11.293	11.293												
71	Kota Satukun III	17.186	17.245	17.268	17.284	17.284												
72	Sri Rangas I	15.583	15.714	15.730	15.755	15.755												
73	Pasar Baru	13.431	13.541	13.568	13.593	13.593												
74	Pusat Pasar	7.709	7.772	7.790	7.789	7.789												
75	Pandau Hulu I	14.046	14.163	14.180	14.197	14.197												

E100	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
76	Besar	6.008	6.009	6.141	6.223	6.223												
77	Tanghahan	3.579	3.579	3.707	3.805	3.805												
78	Martabung	2.187	2.187	2.174	2.193	2.193												
79	Sri Mati	1.176	1.176	1.189	1.191	1.191												
80	Pekan Labuhan	5.677	5.677	5.792	5.741	5.741												
81	Nelayan Indah	1.740	1.740	1.758	1.761	1.761												
82	Kampung Baru	19.786	19.817	19.842,52	19.842,52	19.842,52												
83	Sri Mati	35.304	35.591	35.648	35.688	35.688												
84	Suka Raja	19.641	19.794	19.829	19.829	19.829												
85	Jati	1.433	1.443	1.447	1.447	1.447												
86	Hamdan	10.098	10.182	10.200	10.200	10.200												
87	Auri	9.642	9.720	9.727	9.727	9.727												
88	Tanah Enam Ratus	9.899	9.970	10.150	10.312	10.312												
89	Rengas Pulau	5.910	6.116	6.225	6.327	6.327												
90	Tejun	2.389	2.393	2.377	2.422	2.422												
91	Paya Pasir	1.346	1.393	1.423	1.451	1.451												
92	Lakutan Dali	4.221	4.369	4.442	4.512	4.512												
93	Pandau Hilir	5.309	19.077	5.360	5.365	5.365												
94	Sri Kera Hulu	26.896	27.029	27.061	27.094	27.094												
95	Pahlawan	21.794	21.969	22.000	22.025	22.025												
96	Sri Kera Hilir I	24.433	24.631	24.660	24.678	24.678												
97	Sri Kera Hilir II	19.616	19.775	19.802	19.827	19.827												
98	Sidorame Timur	20.364	20.520	20.560	20.604	20.604												
99	Sidorame Barat I	21.726	21.902	21.935	21.972	21.972												
100	Sidorame Barat II	16.636	16.771	16.791	16.822	16.822												

E150	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
126	Indra Kasih	15.066	15.066	15.126	15.298	15.298												
127	Sidorajo Hilir	17.710	17.711	17.781	20.681	20.681												
128	Sidorajo	18.292	18.292	18.362	21.908	21.908												
129	Bantan Timur	16.091	16.092	16.153	14.413	14.413												
130	Bandar Selamat	20.440	20.440	20.517	18.512	18.512												
131	Bantan	20.338	20.338	20.418	30.913	30.913												
132	Tembung	15.970	15.971	15.923	10.224	10.224												
133	Gang Buntu	8.890	8.960	8.965	8.985	8.985												
134	Sidodadi	12.513	12.613	12.622	12.657	12.657												
135	Pematris	7.741	7.802	7.808	7.833	7.833												
136	Gaharu	15.508	15.633	15.644	15.690	15.690												
137	Durian	16.039	16.170	16.181	16.226	16.226												
138	Glugur Darat II	14.922	15.043	15.051	15.083	15.083												
139	Glugur Darat I	14.300	14.416	14.427	14.466	14.466												
140	Pulo Briyan Darat I	27.971	28.197	28.213	28.276	28.276												
141	Pulo Briyan Darat II	16.910	16.040	16.050	16.090	16.090												
142	Pulo Briyan Bengkel Baru	8.862	8.932	8.998	9.257	9.257												
143	Pulo Briyan Bengkel	12.952	12.956	12.965	13.002	13.002												
144	Baru Ladang Bambu	3.744	3.744	3.832	3.169	3.169												
145	Sidomulyo	2.253	2.253	1.880	1.917	1.917												
146	Lau Cih	3.675	3.675	2.041	2.073	2.073												
147	Namo Galah	1.805	1.8															

SUMATRA UTARA, KOTA MEDAN, Bagan 7001, tgl. 2016 - Microsoft Excel (Product Activation Failed)

Bulan	2016	2017	2018	2019	2020
1 Januari	81,54%	83,90%	84,06%	82,77%	81,30%
2 Februari	82,97%	82,60%	77,87%	82,57%	84,37%
3 Maret	77,06%	82,54%	76,54%	79,70%	82,61%
4 April	76,96%	80,80%	81,70%	80,80%	82,60%
5 Mei	82,67%	84,83%	84,16%	84,09%	81,43%
6 Juni	80,34%	80,34%	81,40%	81,40%	81,40%
7 Juli	79,49%	79,49%	80,09%	82,16%	81,22%
8 Agustus	76,14%	82,13%	76,37%	79,49%	85,12%
9 September	80,69%	85,00%	83,16%	84,39%	80,70%
10 Oktober	81,80%	83,00%	85,74%	86,35%	85,35%
11 November	83,51%	85,34%	85,09%	86,80%	86,80%
12 Desember	83,27%	84,97%	87,14%	84,87%	

SUMATRA UTARA, KOTA MEDAN, Bagan 7001, tgl. 2016 - Microsoft Excel (Product Activation Failed)

Kecamatan	0-4 Tahun			5-9 Tahun			10-14 Tahun		
	Laki Laki	Perempuan	Total	Laki Laki	Perempuan	Total	Laki Laki	Perempuan	Total
1 Medan Amplas	5.801	5.583	11.384	5.660	5.380	11.040	5.293	5.042	10.335
2 Medan Area	4.510	4.339	8.849	4.500	4.298	8.798	4.205	3.999	8.204
3 Medan Barat	3.332	3.186	6.499	3.305	3.156	6.461	3.088	2.937	6.025
4 Medan Baru	1.847	1.777	3.625	1.843	1.761	3.604	1.722	1.638	3.360
5 Medan Belawan	4.470	4.303	8.773	4.462	4.261	8.723	4.169	3.965	8.134
6 Medan Deli	8.098	8.098	16.512	8.396	8.021	16.417	7.044	7.464	15.308
7 Medan Denai	6.668	6.415	13.082	6.653	6.354	13.008	6.216	5.912	12.128
8 Medan Helvetia	6.094	6.642	13.546	6.089	6.500	13.469	6.497	6.122	12.500
9 Medan Johor	6.083	5.854	11.937	6.070	5.799	11.869	5.671	5.396	11.067
10 Medan Kota	3.992	3.263	6.655	3.984	3.292	6.166	3.162	3.007	6.169
11 Medan Labuhan	1.853	1.783	3.636	1.849	1.766	3.616	1.728	1.643	3.371
12 Medan Maimun	4.448	4.208	8.656	4.439	4.208	8.647	4.125	3.917	8.042
13 Medan Marelan	7.642	7.370	15.012	7.626	7.300	14.926	7.125	6.793	13.917
14 Medan Perjuangan	4.370	4.204	8.574	4.360	4.164	8.525	4.074	3.875	7.948
15 Medan Petisah	2.807	2.778	5.605	2.801	2.782	5.638	2.692	2.660	5.292
16 Medan Polonia	2.579	2.477	5.050	2.568	2.454	5.022	2.399	2.289	4.682
17 Medan Selayang	4.911	4.726	9.637	4.900	4.692	9.591	4.578	4.356	8.934
18 Medan Sunggal	5.276	5.076	10.352	5.268	5.028	10.293	4.829	4.678	9.597
19 Medan Tembung	6.251	6.014	12.265	6.237	5.957	12.195	5.828	5.543	11.370
20 Medan Timur	5.076	4.883	9.959	5.065	4.837	9.902	4.792	4.501	9.293
21 Medan Tuntungan	101.527	97.708	199.235	101.377	96.790	198.097	94.651	90.688	184.709
22 Total	192.957	186.479	380.558	380.558	374.572	755.130	360.543	347.772	708.315

SUMATRA UTARA, KOTA MEDAN, Bagan 7001, tgl. 2016 - Microsoft Excel (Product Activation Failed)

Kecamatan	0-4 Tahun			5-9 Tahun			10-14 Tahun		
	Laki Laki	Perempuan	Total	Laki Laki	Perempuan	Total	Laki Laki	Perempuan	Total
26 Medan Amplas	5.797	5.585	11.382	5.784	5.532	11.316	5.404	5.148	10.552
27 Medan Area	4.547	4.374	8.921	4.537	4.333	8.870	4.239	4.031	8.270
28 Medan Barat	3.339	3.212	6.551	3.322	3.182	6.504	3.113	2.960	6.073
29 Medan Baru	1.863	1.792	3.655	1.859	1.775	3.634	1.736	1.651	3.387
30 Medan Belawan	4.428	4.269	8.697	4.421	4.214	8.635	4.125	3.917	8.042
31 Medan Deli	8.014	8.014	16.512	8.396	8.021	16.417	7.044	7.464	15.308
32 Medan Denai	6.722	6.466	13.188	6.708	6.405	13.113	6.267	5.960	12.227
33 Medan Helvetia	6.361	6.695	13.656	6.349	6.632	13.577	6.489	6.171	12.660
34 Medan Johor	6.133	5.901	12.034	6.119	5.846	11.965	5.717	5.439	11.156
35 Medan Kota	3.419	3.289	6.708	3.412	3.258	6.670	3.188	3.031	6.219
36 Medan Labuhan	1.869	1.797	3.666	1.864	1.780	3.644	1.742	1.656	3.398
37 Medan Maimun	4.405	4.237	8.642	4.396	4.198	8.594	4.107	3.906	8.013
38 Medan Marelan	7.642	7.370	15.012	7.626	7.300	14.926	7.125	6.793	13.917
39 Medan Perjuangan	4.405	4.237	8.642	4.396	4.198	8.594	4.107	3.906	8.013
40 Medan Petisah	2.911	2.880	5.791	2.904	2.774	5.678	2.714	2.581	5.295
41 Medan Polonia	2.594	2.497	5.091	2.589	2.474	5.063	2.389	2.281	4.670
42 Medan Selayang	4.951	4.764	9.715	4.940	4.719	9.659	4.615	4.391	9.006
43 Medan Sunggal	5.319	5.117	10.486	5.308	5.068	10.376	4.959	4.716	9.675
44 Medan Tembung	6.251	6.014	12.265	6.237	5.957	12.195	5.828	5.543	11.370
45 Medan Timur	5.137	4.922	10.039	5.106	4.876	9.982	4.771	4.577	9.308
46 Medan Tuntungan	101.527	97.708	199.235	101.377	96.790	198.097	94.651	90.688	184.709
47 Total	194.209	187.187	381.396	381.396	374.572	755.968	360.543	347.772	708.315

SUMATRA UTARA, KOTA MEDAN, Bagan 7001, tgl. 2016 - Microsoft Excel (Product Activation Failed)

Kecamatan	0-4 Tahun			5-9 Tahun			10-14 Tahun		
	Laki Laki	Perempuan	Total	Laki Laki	Perempuan	Total	Laki Laki	Perempuan	Total
49 Medan Amplas	2.939	5.611	11.550	5.947	5.735	11.682	5.684	5.275	10.959
50 Medan Area	3.607	3.331	6.938	4.058	3.716	7.774	3.925	3.647	7.572
51 Medan Barat	2.689	2.514	5.203	2.990	2.773	5.763	2.990	2.706	5.696
52 Medan Baru	785	785	1.763	1.164	929	2.093	1.204	966	2.170
53 Medan Belawan	5.388	5.417	10.805	5.334	5.584	10.918	4.862	4.306	9.168
54 Medan Deli	10.369	10.136	20.405	9.985	9.855	19.840	8.750	8.587	17.337
55 Medan Denai	6.717	6.735	13.452	6.878	6.782	13.660	6.821	6.621	13.442
56 Medan Helvetia	6.729	6.134	12.863	6.765	6.368	13.133	6.228	5.801	12.029
57 Medan Johor	6.077	5.767	11.844	6.029	5.704	11.733	5.490	5.179	10.669
58 Medan Kota	2.235	2.045	4.280	2.593	2.414	4.997	2.793	2.405	5.198
59 Medan Labuhan	1.577	1.503	3.080	1.581	1.594	3.175	1.660	1.514	3.174
60 Medan Maimun	3.946	3.715	7.661	3.715	3.484	7.199	3.484	3.253	6.737
61 Medan Marelan	7.642	7.370	15.012	7.626	7.300	14.926	7.125	6.793	13.917
62 Medan Perjuangan	3.647	3.515	7.162	4.522	4.612	9.134	5.706	5.951	11.657
63 Medan Petisah	2.070	1.868	3.938	2.386	2.127	4.513	2.417	2.007	4.424
64 Medan Polonia	2.425	2.446	4.871	2.630	2.415	5.045	2.518	2.264	4.782
65 Medan Selayang	4.368	4.147	8.515	4.172	4.168	8.340	4.041	3.855	7.896
66 Medan Sunggal	4.721	4.604	9.325	4.627	4.509	9.136	4.490	4.300	8.790
67 Medan Tembung	5.698	5.381	11.079	5.864	5.625	11.489	5.738	5.257	10.995
68 Medan Timur	4.235	3.994	8.229	4.554	4.211	8.765	4.451	4.084	8.535
69 Medan Tuntungan	9.462	9.395	18.857	9.314	9.332	18.646	9.380	9.005	18.385
70 Total	89.427	88.668	178.095	178.095	172.577	350.672	341.044	329.223	670.267

No	Kecamatan	2010			2011			2012		
		Laki-laki	Perempuan	Total	Laki-laki	Perempuan	Total	Laki-laki	Perempuan	Total
72	Total	89.427	88.668	178.095	93.407	91.409	184.816	90.223	88.985	179.208
73	Medan Amplas	5.979	5.566	11.545	5.764	5.379	11.144	5.379	5.379	10.758
74	Medan Area	3.930	3.259	7.189	3.685	3.935	7.620	3.685	3.685	7.370
75	Medan Barat	2.629	2.499	5.128	2.747	2.897	5.644	2.897	2.748	5.645
76	Medan Belawan	968	771	1.739	925	1.210	2.135	975	1.185	2.160
77	Medan Deli	5.293	5.322	10.615	5.301	5.558	10.859	4.898	4.950	9.848
78	Medan Denail	10.165	10.062	20.227	9.996	9.911	19.907	8.881	8.785	17.666
79	Medan Deras	6.591	6.615	13.206	6.825	6.752	13.577	6.885	6.681	13.566
80	Medan Halimatta	6.634	6.067	12.701	6.745	6.381	13.126	6.298	5.892	12.190
81	Medan Johor	5.990	5.707	11.697	6.060	5.858	11.918	5.991	5.972	11.963
82	Medan Kota	2.181	1.957	4.138	2.050	2.387	4.437	2.795	2.410	5.205
83	Medan Labuhan	1.562	1.468	3.030	1.562	1.580	3.142	1.665	1.531	3.196
84	Medan Mahmam	9.362	9.372	18.734	9.692	9.723	19.415	9.444	8.692	18.136
85	Medan Marican	3.447	3.200	6.647	3.935	3.432	7.367	3.857	3.593	7.450
86	Medan Pektian	2.931	1.826	4.757	3.067	2.106	5.173	4.412	2.015	6.427
87	Medan Polonia	2.377	2.400	4.777	2.607	2.401	5.008	2.593	2.281	4.874
88	Medan Selayang	4.333	4.307	8.640	4.165	4.162	8.327	4.092	3.920	8.012
89	Medan Sunggal	4.882	4.636	9.518	5.076	4.689	9.765	4.745	4.638	9.383
90	Medan Timbung	5.384	5.281	10.665	5.311	5.594	10.905	5.766	5.299	11.065
91	Medan Timur	4.154	3.923	8.077	4.517	4.193	8.710	4.476	4.122	8.598
92	Medan Tuntungan	3.410	3.295	6.705	3.701	3.527	7.228	4.424	4.063	8.487
93	Total	90.960	87.333	178.293	91.409	89.409	180.818	91.701	86.985	178.686

No	Kecamatan	2013			2014			2015		
		Laki-laki	Perempuan	Total	Laki-laki	Perempuan	Total	Laki-laki	Perempuan	Total
94	Total	91.409	89.427	180.836	91.409	89.427	180.836	91.409	89.427	180.836
95	Medan Amplas	5.979	5.566	11.545	5.764	5.379	11.144	5.379	5.379	10.758
96	Medan Area	3.930	3.259	7.189	3.685	3.935	7.620	3.685	3.685	7.370
97	Medan Barat	2.629	2.499	5.128	2.747	2.897	5.644	2.897	2.748	5.645
98	Medan Belawan	968	771	1.739	925	1.210	2.135	975	1.185	2.160
99	Medan Deli	5.293	5.322	10.615	5.301	5.558	10.859	4.898	4.950	9.848
100	Medan Denail	10.165	10.062	20.227	9.996	9.911	19.907	8.881	8.785	17.666
101	Medan Deras	6.591	6.615	13.206	6.825	6.752	13.577	6.885	6.681	13.566
102	Medan Halimatta	6.634	6.067	12.701	6.745	6.381	13.126	6.298	5.892	12.190
103	Medan Johor	5.990	5.707	11.697	6.060	5.858	11.918	5.991	5.972	11.963
104	Medan Kota	2.181	1.957	4.138	2.050	2.387	4.437	2.795	2.410	5.205
105	Medan Labuhan	1.562	1.468	3.030	1.562	1.580	3.142	1.665	1.531	3.196
106	Medan Mahmam	9.362	9.372	18.734	9.692	9.723	19.415	9.444	8.692	18.136
107	Medan Marican	3.447	3.200	6.647	3.935	3.432	7.367	3.857	3.593	7.450
108	Medan Pektian	2.931	1.826	4.757	3.067	2.106	5.173	4.412	2.015	6.427
109	Medan Polonia	2.377	2.400	4.777	2.607	2.401	5.008	2.593	2.281	4.874
110	Medan Selayang	4.333	4.307	8.640	4.165	4.162	8.327	4.092	3.920	8.012
111	Medan Sunggal	4.882	4.636	9.518	5.076	4.689	9.765	4.745	4.638	9.383
112	Medan Timbung	5.384	5.281	10.665	5.311	5.594	10.905	5.766	5.299	11.065
113	Medan Timur	4.154	3.923	8.077	4.517	4.193	8.710	4.476	4.122	8.598
114	Medan Tuntungan	3.410	3.295	6.705	3.701	3.527	7.228	4.424	4.063	8.487
115	Total	91.409	89.427	180.836	91.409	89.427	180.836	91.701	86.985	178.686

No	Kecamatan	2016		Total
		TVW	TVW3	
1	Total	3	3	6
2	Medan Amplas	0	0	0
3	Medan Area	0	0	0
4	Medan Barat	0	0	0
5	Medan Belawan	1	0	1
6	Medan Deli	1	0	1
7	Medan Denail	0	0	0
8	Medan Deras	0	0	0
9	Medan Halimatta	0	0	0
10	Medan Johor	0	0	0
11	Medan Kota	0	0	0
12	Medan Labuhan	0	0	0
13	Medan Mahmam	0	0	0
14	Medan Marican	0	0	0
15	Medan Pektian	0	0	0
16	Medan Polonia	0	0	0
17	Medan Selayang	0	0	0
18	Medan Sunggal	0	0	0
19	Medan Timbung	0	0	0
20	Medan Timur	0	0	0
21	Medan Tuntungan	0	0	0
22	Total	3	3	6
23	Total	3	3	6
24	Total	3	3	6
25	Total	3	3	6
26	Total	3	3	6
27	Total	3	3	6
28	Total	3	3	6
29	Total	3	3	6
30	Total	3	3	6
31	Total	3	3	6
32	Total	3	3	6
33	Total	3	3	6
34	Total	3	3	6
35	Total	3	3	6
36	Total	3	3	6
37	Total	3	3	6
38	Total	3	3	6
39	Total	3	3	6
40	Total	3	3	6
41	Total	3	3	6
42	Total	3	3	6
43	Total	3	3	6
44	Total	3	3	6
45	Total	3	3	6
46	Total	3	3	6
47	Total	3	3	6
48	Total	3	3	6
49	Total	3	3	6
50	Total	3	3	6

No	Kecamatan	2017		Total
		TVW	TVW3	
1	Total	0	0	0
2	Medan Amplas	0	0	0
3	Medan Area	0	0	0
4	Medan Barat	0	0	0
5	Medan Belawan	0	0	0
6	Medan Deli	0	0	0
7	Medan Denail	0	0	0
8	Medan Deras	0	0	0
9	Medan Halimatta	0	0	0
10	Medan Johor	0	0	0
11	Medan Kota	0	0	0
12	Medan Labuhan	0	0	0
13	Medan Mahmam	0	0	0
14	Medan Marican	0	0	0
15	Medan Pektian	0	0	0
16	Medan Polonia	0	0	0
17	Medan Selayang	0	0	0
18	Medan Sunggal	0	0	0
19	Medan Timbung	0	0	0
20	Medan Timur	0	0	0
21	Medan Tuntungan	0	0	0
22	Total	0	0	0
23	Total	0	0	0
24	Total	0	0	0
25	Total	0	0	0
26	Total	0	0	0
27	Total	0	0	0
28	Total	0	0	0
29	Total	0	0	0
30	Total	0	0	0
31	Total	0	0	0
32	Total	0	0	0
33	Total	0	0	0
34	Total	0	0	0
35	Total	0	0	0
36	Total	0	0	0
37	Total	0	0	0
38	Total	0	0	0
39	Total	0	0	0
40	Total	0	0	0
41	Total	0	0	0
42	Total	0	0	0
43	Total	0	0	0
44	Total	0	0	0
45	Total	0	0	0
46	Total	0	0	0
47	Total	0	0	0
48	Total	0	0	0
49	Total	0	0	0
50	Total	0	0	0

No	Kecamatan	2018		Total
		TVW	TVW3	
1	Total	0	0	0
2	Medan Amplas	0	0	0
3	Medan Area	0	0	0
4	Medan Barat	0	0	0
5	Medan Belawan	0	0	0
6	Medan Deli	0	0	0
7	Medan Denail	0	0	0
8	Medan Deras	0	0	0
9	Medan Halimatta	0	0	0
10	Medan Johor	0	0	0
11	Medan Kota	0	0	0
12	Medan Labuhan	0	0	0
13	Medan Mahmam	0	0	0
14	Medan Marican	0	0	0
15	Medan Pektian	0	0	0
16	Medan Polonia	0	0	0
17	Medan Selayang	0	0	0
18	Medan Sunggal	0	0	0
19	Medan Timbung	0	0	0
20	Medan Timur	0	0	0
21	Medan Tuntungan	0	0	0
22	Total	0	0	0
23	Total	0	0	0
24	Total	0	0	0
25	Total	0	0	0
26	Total	0	0	0
27	Total	0	0	0
28	Total	0	0	0
29	Total	0	0	0
30	Total	0	0	0
31	Total	0	0	0
32	Total	0	0	0
33	Total	0	0	0
34	Total	0	0	0
35	Total	0	0	0
36	Total	0	0	0
37	Total	0	0	0
38	Total	0	0	0
39	Total	0	0	0
40	Total	0		

Tahun	Medan Ampelas	Medan Barus	Medan Deli	Medan Deli Seta	Medan Johor	Medan Labuhan	Medan Medan	Medan Medan Barat	Medan Medan Timur	Medan Pematang Siantar	Medan Sibolga	Medan Siantar	Medan Sialang	Medan Sunggal	Medan Tamiang	Medan Tuntungan	Total
2019	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
2020	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1000

Case Processing Summary

	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Tahun * Sarana	11645	100.0%	0	0.0%	11645	100.0%

Tahun * Sarana Crosstabulation

Tahun	Count	Sarana										Total
		Apotek	BPU	Praktek Bidan	Poskeskot	Posyandu	Praktek Bidan	Praktek Dokter	Puskesmas	Pustu	Rumah sakit	
2016	37	164	0	93	1333	475	59	57	75	0	2974	
2017	47	204	0	55	1336	434	624	0	54	51	3786	
2018	49	202	213	49	1202	0	769	0	40	28	2952	
2019	70	230	0	33	1292	876	43	46	82	82	3034	
2020	203	801	313	227	5147	738	2960	475	158	75	11645	

Case Processing Summary

	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Tahun * bakteri	1606	100.0%	0	0.0%	1606	100.0%

Tahun * bakteri Crosstabulation

Tahun	Count	bakteri		Total
		BTA (*)	Total	
2016	366	100.0%	366	
2017	206	100.0%	206	
2018	407	100.0%	407	
2019	447	100.0%	447	
2020	180	100.0%	180	
Total	1606	100.0%	1606	

Case Processing Summary

	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Tahun * Jenis Kelamin	1606	100.0%	0	0.0%	1606	100.0%

Tahun * Jenis Kelamin Crosstabulation

Tahun	Count	Jenis Kelamin		Total
		Laki-Laki	Perempuan	
2016	200	166	366	
2017	103	103	206	
2018	214	193	407	
2019	244	203	447	
2020	109	71	180	
Total	870	736	1606	