

**ANALISIS KASUS GIGITAN HEWAN PENULAR RABIES (GHPR)
KABUPATEN TAPANULI UTARA PROVINSI SUMATERA UTARA
TAHUN 2016-2020 : STUDI EPIDEMIOLOGI SPASIO-TEMPORAL**

SKRIPSI



OLEH :

SAIDAH FATIMAH SARI SIMANJUNTAK

NIM. 0801172115

**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
MEDAN
TAHUN 2021**

**ANALISIS KASUS GIGITAN HEWAN PENULAR RABIES (GHPR)
KABUPATEN TAPANULI UTARA PROVINSI SUMATERA UTARA
TAHUN 2016-2020 : STUDI EPIDEMIOLOGI SPASIO-TEMPORAL**

SKRIPSI

**Diajukan Dalam Rangka Memenuhi Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Kesehatan Masyarakat (S.K.M)**

OLEH :

SAIDAH FATIMAH SARI SIMANJUNTAK

NIM. 0801172115

**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA**

MEDAN

TAHUN 2021

**ANALISIS KASUS GIGITAN HEWAN PENULAR RABIES (GHPR)
KABUPATEN TAPANULI UTARA PROVINSI SUMATERA UTARA
TAHUN 2016-2020 : STUDI EPIDEMIOLOGI SPASIO-TEMPORAL**

SAIDAH FATIMAH SARI SIMANJUNTAK

NIM. 0801172115

ABSTRAK

Rabies merupakan penyakit zoonosis yang termasuk dalam kategori penyakit strategis prioritas di Indonesia. Tujuan dari penelitian ini untuk menggambarkan kasus gigitan hewan penular rabies dan pemetaan wilayah endemis rabies di Kabupaten Tapanuli Utara tahun 2016-2020. Jenis penelitian ini adalah epidemiologi deskriptif menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain studi ekologi, menggunakan sampel berupa laporan penemuan dan pengobatan kasus rabies di Kabupaten Tapanuli Utara tahun 2016-2020. Analisis data dibuat menggunakan Peta *Choropleth*, kemudian dipetakan menggunakan software Quantum Geographic Information System (QGIS) Version 1.8 dan GeOda Version 1.18. Melalui software GeOda juga dilakukan analisis autokorelasi spasial menggunakan uji Moran's I dan uji LISA (*Local Indicators of Spatial Autocorrelation*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kasus GHPR mengalami kecenderungan meningkat sejak 2016-2020, dengan kasus lebih banyak terjadi pada laki-laki dan kelompok usia 1-10 tahun. Sejak 5 tahun terakhir, Kecamatan Pahae Jae merupakan wilayah dengan endemisitas tinggi kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara. Analisis dengan uji Moran's menunjukkan bahwa tidak ada autokorelasi spasial pada kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara selama 5 tahun terakhir dengan nilai Moran's I yang mendekati 0. Berdasarkan *LISA significance map*, pada tahun 2016, hanya terdapat 1 kecamatan yang memiliki autokorelasi spasial dengan kecamatan lain yang berdekatan. Pada tahun 2017, meningkat menjadi 3 kecamatan, pada tahun 2018 dan 2019, terdapat 2 kecamatan dan pada tahun 2020 hanya terdapat 1 kecamatan. Pemerintah diharapkan melaksanakan program pengendalian dan pencegahan rabies dengan memprioritaskan daerah dengan endemisitas tinggi seperti memberikan vaksinasi pada HPR, upaya pencegahan eliminasi HPR serta edukasi pada masyarakat tentang rabies.

Kata Kunci : Rabies; spasial; choropleth.

**CASE ANALYSIS OF RABIES TRANSMITTING ANIMAL BITE (GHPR)
IN NORTH TAPANULI REGENCY, NORTH SUMATRA PROVINCE IN
2016-2020 : SPATIO-TEMPORAL EPIDEMIOLOGICAL STUDY**

SAIDAH FATIMAH SARI SIMANJUNTAK

NIM. 0801172115

ABSTRACT

Rabies is a zoonotic disease that is included in the priority strategic disease in Indonesia. The purpose of this research is to describe cases of GHPR and to map rabies endemic areas in the North Tapanuli Regency in 2016-2020. This type of research is epidemiology descriptive quantitative with an ecological study design, using a sample in the form of reports on the discovery and treatment of rabies cases in the North Tapanuli Regency in 2016-2020. Data analysis made with Choropleth Maps, using QGIS Version 1.8 and GeOda Version 1.18. Spatial autocorrelation analysis carried out using the Moran's I and the LISA test. The results showed that GHPR cases tended to increase from 2016-2020, with more cases in men and the 1-10 year age group. For the last 5 years, Pahae Jae District has been an area with a high endemicity of GHPR cases. Analysis Moran's I test shows that there is no spatial autocorrelation in the case of GHPR in North Tapanuli Regency for the last 5 years with value approaching 0. Based on the LISA significance maps, in 2016, there was only 1 sub-district that had spatial autocorrelation with other sub-districts that had close together. In 2017 is 3 sub-districts, in 2018 and 2019, there were 2 sub-districts and in 2020 there was only 1 sub-district. The government is expected to implement a rabies control and prevention by prioritizing areas with high endemicity, such as providing vaccinations for HPR, preventing HPR elimination, and educating the public about rabies.

Keywords : Rabies; spatial; choropleth.

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Nama : Saidah Fatimah Sari Simanjuntak
NIM : 0801172115
Program Studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat
Peminatan : Epidemiologi
Tempat/Tanggal Lahir : Batang Toru/ 17 Februari 2000
Judul Skripsi : Analisis Kasus Gigitan Hewan Penular Rabies (GHPR) Kabupaten Tapanuli Utara Provinsi Sumatera Utara Tahun 2016-2020 : Studi Epidemiologi Spasio-Temporal

Dengan ini menyatakan bahwa :

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

Medan, 01 Oktober 2021



Saidah

Saidah Fatimah Sari Simanjuntak

NIM. 0801172115

HALAMAN PERSETUJUAN

Nama : Saidah Fatimah Sari Simanjuntak

NIM : 0801172115

ANALISIS KASUS GIGITAN HEWAN PENULAR RABIES (GHPR) KABUPATEN TAPANULI UTARA PROVINSI SUMATERA UTARA TAHUN 2016-2020 : STUDI EPIDEMIOLOGI SPASIO-TEMPORAL

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

Medan, 01 Oktober 2021

Disetujui,

Pembimbing Umum



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

Pembimbing Integrasi Keislaman



Dr. Azhari Akmal Tarigan, M.Ag.
NIP. 197212041998031002

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi Dengan Judul :

**ANALISIS KASUS GIGITAN HEWAN PENULAR RABIES (GHPR)
KABUPATEN TAPANULI UTARA PROVINSI SUMATERA UTARA
TAHUN 2016-2020 : STUDI EPIDEMIOLOGI SPASIO-TEMPORAL**

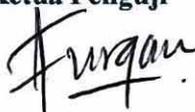
Yang Dipersiapkan dan Dipertahankan Oleh :

SAIDAH FATIMAH SARI SIMANJUNTAK
NIM : 0801172115

Telah Diuji dan Dipertahankan di Hadapan Tim Penguji Skripsi
Pada Tanggal 10 September 2021 dan
Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat Untuk Diterima

TIM PENGUJI

Ketua Penguji



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

Penguji I



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

Penguji II



Delfriana Ayu A., SST., M.Kes
NIP. 1100000083

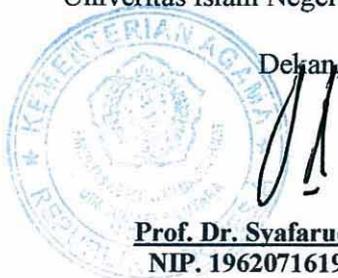
Penguji Integrasi



Dr. Azhari Akmal Tarigan, M.Ag.
NIP. 197212041998031002

Medan, 01 Oktober 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 : Saidah Fatimah Sari Simanjuntak
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat, Tanggal Lahir : Batang Toru, 17 Februari 2000
Agama : Islam
Alamat : Jl. Alfalah, Kel. Hutatoruan X, Kec. Tarutung, Kab.
Tapanuli Utara
Telepon : 082274016970
Email : saidahfatimahsari.s@gmail.com

Pendidikan Formal

Tahun 2005 - 2011 : SD Negeri 1 Batang Toru
Tahun 2011 - 2013 : MTs Negeri Batang Toru
Tahun 2013 - 2014 : MTs Swasta Al-Falah Tarutung
Tahun 2014 - 2017 : MA Negeri Peanornor
Tahun 2017 - 2021 : Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan
(UINSU Medan) Fakultas Kesehatan Masyarakat,
Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat,
Peminatan Epidemiologi

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Ambisi, kejar mimpi lari kedepan. Berharap segera sampai tujuan. Bukan itu ternyata nikmatnya perjalanan.

Jalan cepat, kadang melambat, lalu istirahat nikmati udara setempat.

Ternyata bukan cuma tentang dulu-dulu sampai tujuan. Tapi pelajaran saat salah di persimpangan. Pemikiran saat duduk kelelahan. Kadang gentar bawa beberapa langkah mundur kebelakang. Nasib tergelincir jatuh ke jurang. Cari mencari apa yang sebenarnya dicari.

Sisihkan waktu untuk berhenti, sekedar berterimakasih untuk raga yang tak putus harap dan bertahan sampai hari ini.

-NKCTHI-

Penulis persembahkan :

- * Umi, Buya dan Ayah tercinta
- * Keluarga dan orang terkasih
- * Seluruh rekan seperjuangan
- * Almamaterku, UIN Sumatera Utara Medan

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang. Ucapan syukur senantiasa penulis haturkan kepada Allah *subhanahu wa ta'ala* yang telah memberikan banyak nikmat serta kebahagiaan yang tiada hentinya hingga saat ini. Hanya kepada Allah *subhanahu wa ta'ala* penulis berharap segala berkah, rahmat, taufik, serta hidayah-Nya yang tiada terkira besarnya. *Shalawat* serta salam juga penulis curahkan keharibaan Nabi Muhammad *shallallahu 'alaihi wasallam*, yang telah membawa perubahan dari alam kebodohan ke alam yang penuh ilmu pengetahuan seperti saat ini, semoga kita termasuk dalam umat yang mendapat syafaatnya di kemudian hari.

Alhamdulillah, berkat izin serta rahmat Allah *subhanahu wa ta'ala* penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yakni skripsi yang berjudul “**Analisis Kasus Gigitan Hewan Penular Rabies (GHPR) Kabupaten Tapanuli Utara Provinsi Sumatera Utara Tahun 2016-2020 : Studi Epidemiologi Spasio-Temporal**” untuk meraih gelar sarjana. Ada begitu banyak doa yang penulis langitkan, salah satunya penulis dapat menyelesaikan masa perkuliahan dan tugas akhir ini dengan penuh perjuangan.

Ucapan terimakasih sebanyak-banyaknya, penghargaan setinggi-tingginya dan cinta setulus-tulusnya penulis berikan kepada orang tua tercinta, **umi (Asnita Sari Tarigan, MA)**, **buya (alm S Musaddad AS)**, dan **ayah (Ainuddin Ujung, MA)** atas doa, dukungan, motivasi, cinta dan kasih sayang yang tidak ada habisnya diberikan kepada penulis serta menjadi sosok penguat disaat penulis mulai lengah. *Barakallahu fiikum*.

Penulis juga mengucapkan terimakasih yang tak terhingga kepada pihak-pihak yang membantu proses pengerjaan skripsi ini baik secara langsung dan tidak langsung.

1. Kepada Rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan (UINSU Medan), Bapak **Prof. Dr. Syahrin Harahap, MA**.

2. Kepada Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan (FKM UINSU Medan), Bapak **Prof. Dr. Syafaruddin, M.Pd.**
3. Kepada Ketua Program Studi Strata 1 (S1) Ilmu Kesehatan Masyarakat FKM UINSU Medan, ibu **Susilawati, SKM, M.Kes.**
4. Kepada Dosen Pembimbing Akademik, ibu **Fauziah Nasution, M.Psi.**
5. Kepada seluruh **Staff dan Dosen Pengajar** di FKM UINSU. Penulis mengucapkan terimakasih atas ilmu dan pengalaman yang telah dibagikan, dimana hal tersebut telah sangat bermanfaat bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Kepada Bapak **Tri Bayu Purnama, S.K.M., M.Med.S.ci** selaku Dosen Pembimbing Umum skripsi. Penulis mengucapkan terimakasih atas doa, arahan, bimbingan, dukungan, masukan, motivasi, ilmu serta pengalaman yang luar biasa khususnya ilmu spasial yang telah diberikan kepada penulis.
7. Kepada Bapak **Dr. Azhari Akmal Tarigan, M.Ag** selaku Dosen Pembimbing Integrasi. Penulis mengucapkan terimakasih atas bimbingan, arahan dan masukan yang telah diberikan untuk kajian integrasi keislaman dalam skripsi ini.
8. Kepada Bapak **Dr. Mhd. Furqan, S.Si, M.Comp.Sc.** selaku Ketua Penguji. Penulis mengucapkan terimakasih atas arahan yang telah diberikan kepada penulis.
9. Kepada Ibu **Delfriana Ayu A, SST, M.Kes** selaku Dosen Penguji. Penulis mengucapkan terimakasih atas bimbingan dan masukan luar biasa yang telah diberikan kepada penulis dalam penulisan skripsi ini.
10. Kepada Ibu **Zata Ismah, S.KM., M.K.M** selaku ketua peminatan Epidemiologi FKM UINSU Medan yang telah memberikan banyak bimbingan, bantuan dan arahan yang sangat berharga bagi penulis khususnya dalam bidang penelitian, hingga penulis bisa memiliki banyak pengalaman salah satunya mengikuti *event-event International oral presentation.*

11. Kepada Ibu **Dr. Nurul Ilmi, S.Ag, M.H** selaku Kasubag Akademik dan Kemahasiswaan FKM UINSU Medan, yang selalu memberikan motivasi kepada penulis untuk terus maju dan semangat.
12. Kepada **Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Tapanuli Utara** dan seluruh **Pegawai Dinas Kesehatan Kabupaten Tapanuli Utara**. Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya atas bantuan yang telah diberikan kepada penulis dalam proses administrasi (surat menyurat), memberikan data serta izin penelitian.
13. Kepada **Kepala Dinas Pertanian Kabupaten Tapanuli Utara** dan **Seluruh Pegawai Bidang Kesehatan Hewan** yang telah bersedia untuk membantu dalam mengumpulkan dan memberikan data kepada peneliti untuk keperluan skripsi ini.
14. Kepada bujing **Ely Hafni Tarigan** dan uda **Endar Muda Harahap**, penulis ucapkan terimakasih sedalam-dalamnya atas doa, bantuan dan kasih sayang yang diberikan kepada penulis sebagai orang tua ketika penulis berada di Kota Medan.
15. Kepada abang **Isya Anugrah Sitompul, S.Pd**, yang selalu dan tetap mendoakan, mendukung, membantu, memotivasi, memberi semangat, menenangkan serta menemani penulis. Penulis mengucapkan terimakasih yang sedalam-dalamnya.
16. Kepada saudara-saudaraku, abang **Mahmuddin Ujung, S.Pd** dan **Muhammad Arsyad Ujung**, adik **Said Muhammad Fadhil, Said Hasian** dan **Khalid Baroki Ujung** yang mencairkan suasana ketika pengerjaan skripsi mengalami kebuntuan.
17. Kepada **Bebby Alfiera Riyandina Hardja**, sahabat yang cantik dan baik hati. Yang senantiasa selalu bersedia membantu penulis hingga terus rela untuk “direpotkan” dalam hal apapun. *Gomawo, jong*.
18. Kepada **Dini Pratiwi**, sobat yang jadi *partner* bersusah-susah dan bersenang-senang dalam dunia “perskripsian” dan “perspasilan”. Penulis ucapkan terimakasih atas semua bantuan.
19. Kepada **Sarah Aisyah Ahmad**, sahabat dari semester satu walau akhirnya terpisahkan oleh tempat pendidikan yang berbeda, namun tetap saling

bertukar kabar, membantu, menyemangati dan mendoakan penulis hingga saat ini.

20. Kepada 23 teman seperjuangan di **Peminatan Epidemiologi FKM UINSU Medan** angkatan 2. Terimakasih atas setiap pengalaman dan kisah yang berkesan selama melaksanakan pendidikan.
21. Kepada semua rekan sejawat di **Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Angkatan 2017**, khususnya “*E-Lith*” a.k.a IKM-5 2017, **Sutari Tarigan, Fikha Syra Utami, Safira Hanum, Feby Harianti Ginting** dan seluruh teman-teman yang tidak bisa disebutkan satu per satu, yang telah menemani masa perkuliahan dari awal hingga akhir, walaupun terpisahkan oleh peminatan tapi *silaturrahmi* tidak pernah putus.
22. Di akhir, penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah membantu walaupun tidak dapat disebutkan satu per satu.

Dengan segala kerendahan hati, penulis sangat menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna, namun penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk penyempurnaan skripsi ini.

Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Medan, Oktober 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL DENGAN SPESIFIKASI	i
ABSTRAK	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSETUJUAN.....	v
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR GRAFIK	xviii
DAFTAR GAMBAR.....	xix
DAFTAR ISTILAH	xxi
DAFTAR LAMPIRAN	xxii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian	6
1.3.1. Tujuan Umum	6
1.3.2. Tujuan Khusus	6
1.4. Manfaat Penelitian	7
1.4.1. Manfaat Teoritis	7
1.4.2. Manfaat Praktis	7
1.4.2.1. Bagi Peneliti.....	7
1.4.2.2. Bagi Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat.....	7
1.4.2.3. Bagi Dinas Kesehatan Kabupaten Tapanuli Utara.....	8
BAB II LANDASAN TEORITIS.....	9

2.1.	Rabies.....	9
2.1.1.	Pengertian Rabies.....	9
2.1.2.	Gejala Klinis Rabies.....	10
2.1.3.	Etiologi Rabies.....	12
2.1.4.	Epidemiologi Rabies.....	13
2.1.4.1.	Rantai Infeksi Rabies.....	13
2.1.4.2.	Segitiga Epidemiologi Rabies.....	17
2.1.5.	Vaksin Rabies.....	22
2.1.5.1.	Vaksin Pada Manusia.....	22
2.1.5.2.	Vaksin Pada HPR.....	23
2.2.	Sistem Informasi Geografis.....	24
2.2.1.	Defenisi Sistem Informasi Geografis.....	24
2.2.2.	Analisis Spasial.....	25
2.2.3.	Epidemiologi Spasial.....	27
2.3.	Kajian Integrasi Keislaman.....	29
2.3.1.	Informasi Al-Qur'an dan Al-Hadits Tentang Anjing.....	30
2.3.2.	Larangan Mengonsumsi Anjing.....	33
2.3.3.	Pendapat Ulama Terhadap Najisnya Hewan Anjing.....	35
2.3.4.	Hikmah Pensucian Najis Pada Air Liur Anjing.....	38
2.4.	Kerangka Teori.....	39
2.5.	Kerangka Konsep.....	40
BAB III METODE PENELITIAN.....		42
3.1.	Jenis dan Desain Penelitian.....	42
3.2.	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	42
3.3.	Populasi dan Sampel.....	43
3.3.1.	Populasi.....	43
3.3.2.	Sampel.....	43
3.3.3.	Teknik Pengambilan Sampel.....	43
3.4.	Variabel Penelitian.....	43
3.5.	Defenisi Operasional.....	44
3.6.	Teknik Pengumpulan Data.....	47

3.6.1.	Jenis Data	47
3.6.2.	Instrumen Penelitian.....	47
3.6.3.	Prosedur Pengumpulan Data	48
3.7.	Analisis Data	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		50
4.1.	Hasil Penelitian	50
4.1.1.	Deskripsi Lokasi Penelitian.....	50
4.1.2.	Kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020 ...	51
4.1.2.1.	Frekuensi Kasus GHPR di Kabupetan Tapanuli Utara Tahun 2016-2020	51
4.1.2.2.	Kecenderungan Kasus GHPR di Kabupetan Tapanuli Utara Tahun 2016-2020	55
4.1.2.3.	Karakteristik Faktor Host (Populasi) Pada Kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020.....	58
A.	Gambaran Kasus GHPR Berdasarkan Jenis Kelamin di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020	58
B.	Gambaran Kasus GHPR Berdasarkan Usia di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020.....	59
4.1.2.4.	Karakteristik Faktor Environment (Lingkungan) Kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020.....	61
A.	Karakteristik Kasus GHPR Berdasarkan Kecamatan di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020	61
B.	Karakteristik Kasus GHPR Berdasarkan Kepadatan Populasi HPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020	63
C.	Karakteristik Kasus Kasus Gigitan Berdasarkan Pengadaan Vaksin di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020.....	65
4.1.2.5.	Epidemiologi Spasial Kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara.....	66
A.	Pemetaan Endemisitas GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020	66
B.	Analisis Autokorelasi Spasial GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020.....	76

4.2.	Pembahasan.....	87
4.2.1.	Kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020 ...	87
4.2.2.	Karakteristik Faktor <i>Host</i> (Populasi) Pada Kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020.....	91
4.2.2.1.	Karakteristik Kasus GHPR Berdasarkan Jenis Kelamin di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020.....	91
4.2.2.2.	Karakteristik Kasus GHPR Berdasarkan Usia di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020.....	93
4.2.3.	Karakteristik Faktor <i>Environment</i> (Lingkungan) Kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020.....	94
4.2.3.1.	Karakteristik Faktor <i>Environment</i> (Lingkungan) Kasus GHPR Berdasarkan Kepadatan Populasi di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020	94
4.2.3.2.	Karakteristik Faktor <i>Environment</i> (Lingkungan) Kasus GHPR Berdasarkan Pengadaan Vaksin di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020	96
4.2.4.	Epidemiologi Spasial Kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020	100
4.2.4.1.	Pemetaan Endemisitas GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020	100
4.2.4.2.	Analisis Autokorelasi Spasial GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020.....	102
4.3.	Kasus GHPR Dalam Perspektif Islam.....	106
4.3.1.	Usia	107
4.3.2.	Jenis Kelamin.....	109
4.3.3.	Populasi Hewan Penular Rabies.....	111
4.1.2.	Vaksinasi	112
4.4.	Keterbatasan Penelitian.....	106
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		117
5.1.	Kesimpulan	117
5.2.	Saran.....	119
DAFTAR PUSTAKA		121
LAMPIRAN.....		135

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1.	Defenisi Operasional.....	44
Tabel 3.2.	Daftar Variabel, Instrumen dan Instansi Pengumpulan Data Sekunder	47
Tabel 4.1.	Frekuensi Kasus GHPR Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020	51
Tabel 4.2.	Insidence Rate (IR) GHPR Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020	52
Tabel 4.3.	Frekuensi Kasus GHPR Terindikasi Yang Diberi VAR Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020	53
Tabel 4.4.	Frekuensi Kasus <i>Lyssa</i> Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020	53
Tabel 4.5.	Rasio Kasus Rabies (<i>Lyssa</i>) Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020	54
Tabel 4.6.	Distribusi Frekuensi Kasus GHPR Kabupaten Tapanuli Utara Berdasarkan Jenis Kelamin Tahun 2016-2020	58
Tabel 4.7.	Distribusi Frekuensi Kasus GHPR Menurut Usia Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020.....	60
Tabel 4.8.	Distribusi Frekuensi Kasus GHPR Berdasarkan Kecamatan di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020	62
Tabel 4.9.	Distribusi Frekuensi Populasi HPR Perkecamatan di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020	63
Tabel 4.10.	Insidence Rate (IR) Kasus GHPR Berdasarkan Kecamatan di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016.....	66
Tabel 4.11.	Insidence Rate (IR) Kasus GHPR Berdasarkan Kecamatan di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2017.....	68
Tabel 4.12.	Insidence Rate (IR) Kasus GHPR Berdasarkan Kecamatan di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2018.....	70
Tabel 4.13.	Insidence Rate (IR) Kasus GHPR Berdasarkan Kecamatan di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2019.....	72
Tabel 4.14.	Insidence Rate (IR) Kasus GHPR Berdasarkan Kecamatan di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2020.....	74
Tabel 4.15.	Kecamatan Dengan Jumlah Kasus GHPR Terbesar di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020	76

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1.	Kecenderungan Kasus GHPR dan <i>Lyssa</i> di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020	55
Grafik 4.2.	Kecenderungan Kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020	56
Grafik 4.3.	Kecenderungan Kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Per Bulan Tahun 2016-2020	57
Grafik 4.4.	Kasus GHPR Kabupaten Tapanuli Utara Berdasarkan Jenis Kelamin Tahun 2016-2020	59
Grafik 4.5.	Kecenderungan Kasus GHPR Berdasarkan Kelompok Usia di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020	61
Grafik 4.7.	Kecenderungan Kasus GHPR dan Populasi HPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020	64
Grafik 4.8.	Kecenderungan Gigitan HPR dan Pengadaan Vaksin di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1. Pemetaan Endemisitas GHPR Berdasarkan Kecamatan di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016	67
Gambar 4.2. Pemetaan Endemisitas GHPR Berdasarkan Kecamatan di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2017	69
Gambar 4.3. Pemetaan Endemisitas GHPR Berdasarkan Kecamatan di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2018	71
Gambar 4.4. Pemetaan Endemisitas GHPR Berdasarkan Kecamatan di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2019	73
Gambar 4.5. Pemetaan Endemisitas GHPR Berdasarkan Kecamatan di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2020	75
Gambar 4.6. <i>Scatter Plot</i> Moran's Autokorelasi Kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016	77
Gambar 4.7. <i>LISA Significance Map</i> GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016.....	78
Gambar 4.8. <i>LISA Cluster Map</i> Kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016.....	78
Gambar 4.9. <i>Scatter Plot</i> Moran's Autokorelasi Kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2017	79
Gambar 4.10. <i>LISA Significance Map</i> GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2017	80
Gambar 4.11. <i>LISA Cluster Map</i> Kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2017	80
Gambar 4.12. <i>Scatter Plot</i> Moran's Autokorelasi Kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2018	81
Gambar 4.13. <i>LISA Significance Map</i> GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2018.....	82
Gambar 4.14. <i>LISA Cluster Map</i> Kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2018	82
Gambar 4.15. <i>Scatter Plot</i> Moran's Autokorelasi Kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2019	83
Gambar 4.16. <i>LISA Significance Map</i> GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2019.....	84
Gambar 4.17. <i>LISA Cluster Map</i> Kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2019	84
Gambar 4.18. <i>Scatter Plot</i> Moran's Autokorelasi Kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2020	85
Gambar 4.19. <i>LISA Significance Map</i> GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2020.....	86

Gambar 4.20. <i>LISA Cluster Map</i> Kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2020	86
Gambar 4.21. <i>Moran's I</i>	105

DAFTAR ISTILAH

Choropleth Maps	:	Peta yang menggambarkan data kuantitatif dalam bentuk warna dan bisa menunjukkan kepadatan, persentase, nilai rata-rata atau kuantitas dari suatu peristiwa dalam wilayah geografis (Utami & Indradi, 2019).
Endemisitas	:	Keadaan atau kemunculan suatu penyakit yang konstan atau penyakit tersebut biasa ada di dalam suatu populasi atau area geografis tertentu (W. Resti, 2020).
GHPR	:	Gigitan Hewan Penular Rabies
HPR	:	Hewan Penular Rabies
IR	:	<i>Incidence Rate</i> merupakan suatu ukuran dari frekuensi timbulnya kasus baru suatu penyakit pada suatu kelompok masyarakat selama waktu tertentu (Haidah SKM. M.Kes & M.Si, 2019).
LISA	:	<i>Local Indicator of Spatial Association</i> (LISA) untuk menentukan indeks lokal yang dipergunakan mengevaluasi kecenderungan adanya pengelompokan spasial secara lokal dan menunjukkan beberapa bentuk dari hubungan spasial (Anselin, 1995).
Lyssa	:	Rabies konfirmasi laboratorium
Spasio-Temporal	:	Merepresentasikan fenomena alam yang diobservasi dalam dimensi spasial dan temporal. Analisis datanya mempertimbangkan dependensi spasial antar wilayah pengamatan dan korelasi satu atau beberapa waktu. Observasi secara temporal memiliki kecenderungan yang tidak independen tapi membentuk sebuah runtun waktu (Amran et al., 2020).
Sporadik	:	Suatu keadaan dimana suatu masalah kesehatan (umumnya penyakit) yang ada di suatu wilayah tertentu frekuensinya berubah-ubah menurut perubahan waktu (Ismah, 2018).
VAR	:	Vaksin Anti Rabies

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Surat Izin Penelitian dan Pengumpulan Data	135
Lampiran 2	Surat Pemberitahuan Telah Selesai Melaksanakan Penelitian dan Pengumpulan Data.....	140
Lampiran 3	Data Mentah Dari Dinas Kesehatan dan Dinas Pertanian Kab Tapanuli Utara	142
Lampiran 4	Output Hasil Olah Data.....	144

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Rabies pada manusia terjadi melalui gigitan hewan penular rabies yang terinfeksi rabies, jilatan pada kulit yang lecet, cakaran, selaput lendir mulut, hidung, mata, anus dan genitalia terutama oleh anjing (98%), kera/monyet dan kucing (Kemenkes RI, 2014). Sebagian besar negara maju telah memberantas rabies dari populasi anjing domestik (Coleman et al., 2004). Namun, di sebagian besar negara berkembang, rabies tidak terkontrol dengan baik dan tetap menjadi endemik pada populasi anjing domestik (Coleman et al., 2004). Rabies diperkirakan menyebabkan 59.000 kematian manusia setiap tahun lebih dari 150 negara, dengan 95% kasus terjadi di Afrika dan Asia (WHO, 2018a). Beban penyakit rabies diketahui banyak pada populasi pedesaan yang miskin, dengan sekitar setengah kasus diderita oleh anak-anak di bawah 15 tahun (WHO, 2018a).

Rabies bersifat endemik di delapan dari 11 negara di kawasan Asia Tenggara, di mana lebih dari 1,5 miliar orang di seluruh kawasan ini berisiko terpajan rabies (WHO, 2018c). Sebesar 26.000 orang meninggal akibat penyakit ini setiap tahunnya dan angka ini merupakan beban penyakit global (45%) (WHO, 2018c). Tingkat kejadian rabies di suatu negara dapat dikategorikan menjadi negara endemis rabies tinggi, sedang, rendah dan negara bebas rabies (Gongal & Wright, 2011).

Di Indonesia, rabies pada manusia dideteksi pada tahun 1894 sedangkan pada hewan dideteksi pada tahun 1884 (Arief, 2014 dalam Hukmi et al., 2019).

Indonesia merupakan salah satu negara berkembang di Asia yang masih berjuang melawan rabies (Hukmi et al., 2019). Rabies menjadi salah satu penyakit zoonosis penting dan termasuk dalam kategori penyakit strategis prioritas karena berdampak terhadap sosial-ekonomi dan kesehatan masyarakat di Indonesia (Kemenkes RI, 2017).

Secara statistik 98% penyakit rabies ditularkan melalui gigitan anjing, dan 2% penyakit tersebut ditularkan melalui kucing dan kera (Kemenkes RI, 2021). Berdasarkan data 5 tahun (2011 – 2015) terlihat bahwa rata-rata kasus gigitan hewan penular rabies (GHPR) di Indonesia yaitu sebanyak 78.413, dengan 131 kematian (Kemenkes RI, 2016). Kasus kematian terjadi diakibatkan oleh keterlambatan ke sarana pelayanan kesehatan untuk mendapatkan pelayanan penatalaksanaan kasus GHPR (Kemenkes RI, 2016). Pada tahun 2019, angka ini meningkat menjadi 100.826 kasus gigitan, sedangkan pada tahun 2020 (hingga Agustus), telah dilaporkan terjadi 24.745 gigitan binatang penular rabies (WHO, 2020b). Pada tahun 2018, kasus gigitan di Sumatera Utara ditemukan sebanyak 7.415 kasus dan tahun 2017 sebanyak 74.245. Demikian pula dengan kasus Gigitan Hewan Penular Rabies (GHPR) dan kasus digigit yang diberi Vaksin Anti Rabies (VAR) mengalami penurunan pada tahun 2018 yaitu sebesar 5.407 kasus menurun dibandingkan tahun 2017 yaitu sebesar 51.581 kasus yang dilakukan VAR (Dinkes Sumut, 2019).

Dalam rangka pengendalian dan penanggulangan rabies, epidemiologi menjadi ilmu dasar yang dapat membuat program pengendalian rabies berbasis bukti (*evidence base*). Kajian epidemiologi dalam penanggulangan rabies dapat dilakukan melalui surveilans. Surveilans rabies menurut Depkes RI adalah kegiatan

analisis secara sistematis penyakit rabies melalui pengumpulan data, pengolahan dan penyebaran informasi kepada pengambil keputusan untuk melakukan tindakan penanggulangan berdasarkan bukti (*evidence base*) (Depkes RI, 2008). Melalui hal tersebut, epidemiologi dapat menyajikan informasi yang akan digunakan dalam menyelesaikan masalah rabies berdasarkan pemetaan distribusi kasus rabies yakni orang, tempat dan waktu. Michele, dkk., menyebutkan bahwa penularan rabies bergantung pada kepadatan populasi inang, dengan begitu peningkatan insiden penyakit secara langsung berhubungan dengan kepadatan inang (Morters et al., 2013). Berdasarkan hal tersebut, maka dalam upaya pencegahan dan penanggulangan rabies, perlu dilakukan pendekatan epidemiologi spasial agar informasi yang dihasilkan lebih komprehensif dan mendetail untuk menjelaskan bagaimana gigitan HPR dan kepadatan populasi HPR saling memengaruhi dalam analisis keruangan.

Salah satu penelitian dalam menyelidiki fitur epidemiologi temporal dan spasial dari kejadian rabies dilakukan di Bhutan dari Januari 1998 sampai Maret 2006, dengan menggunakan data yang dikumpulkan oleh Pusat Kesehatan Hewan Nasional (Rinzin et al., 2006). Analisis kelangsungan hidup digunakan untuk menggambarkan pola temporal kejadian rabies selama periode penelitian (Rinzin et al., 2006). Peta choropleth digunakan untuk menggambarkan pola spasial kejadian rabies di seluruh wilayah Bhutan (Rinzin et al., 2006). Mayoritas wabah dilaporkan di distrik yang berdekatan dengan perbatasan selatan negara (Rinzin et al., 2006). Distribusi spasial wabah rabies di kabupaten pedalaman konsisten dengan pola jalur migrasi musiman yang diambil oleh spesies hewan domestik (Rinzin et al., 2006).

Selain itu, kegiatan analisis epidemiologi spasial dan deskriptif rabies juga dilakukan di Iran pada tahun 2000 sampai 2013, dengan data diperoleh dari Pusat Referensi dan Penelitian Rabies di Institut Pasteur Iran, Kementerian Kesehatan, Pusat Statistik Iran, Departemen Lingkungan Iran dan Organisasi Kedokteran Hewan di Iran (Bashar & Rouzbeh, 2019). Analisis spasial-temporal dan statistik pemindaian deskriptif digunakan untuk mencari kelompok rabies terestrial yang signifikan menurut tahun dan spesies di berbagai kabupaten dan provinsi (Bashar & Rouzbeh, 2019). Data yang dikumpulkan dan dianalisis meliputi semua kasus suspect dan confirm kasus rabies selama 14 tahun (2000 - 2013), sensus hewan domestik (2000 - 2013), data vaksinasi hewan (2000 - 2013), data geografis seluruh provinsi dan kabupaten di Iran dan data rabies pada manusia (Bashar & Rouzbeh, 2019).

Salah satu wilayah endemis rabies di Indonesia yang belum melakukan pendekatan epidemiologi spasial adalah Kabupaten Tapanuli Utara. Kabupaten Tapanuli Utara merupakan salah satu kabupaten yang berada di Provinsi Sumatera Utara. Rabies menjadi KLB di kabupaten Tapanuli Utara selama 2 tahun berturut-turut (2017 - 2018) dengan masing-masing sebesar 44 kasus (5 kasus meninggal) dan 14 kasus (1 kasus meninggal) (Dinkes Taput, 2018 dan Dinkes Sumut, 2019). Terhitung pada akhir 2020, jumlah kasus gigitan hewan penular rabies (GHPR) di kabupaten Tapanuli Utara yaitu sebesar 33 kasus, hal ini mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya (2019) yaitu 30 kasus (Dinas Pertanian Taput, 2019, 2020). Dengan demikian, strategi eliminasi rabies 2020 yang diharapkan sebelumnya belum berhasil dilaksanakan.

Untuk mengkaji upaya penanggulangan terdapat 3 faktor yang harus ditinjau yaitu kasus GHPR, kasus GHPR yang terindikasi diberi VAR dan jumlah kasus klinis Lyssa/rabies (Kemenkes RI, 2014). Pada penelitian ini, hal yang diteliti berupa kasus suspect dari kasus rabies yaitu setiap kasus gigitan hewan penular rabies. Fakta dan data lapangan telah dikumpulkan oleh Dinas Kesehatan Tapanuli Utara melalui laporan rutin bulanan tentang penemuan dan pengobatan kasus rabies, demikian juga halnya dengan Dinas Pertanian Bidang Peternakan dan Kesehatan Hewan. Akan tetapi laporan tersebut perlu belum dianalisis dan diinterpretasikan lebih lanjut. Laporan yang telah dikumpulkan akan menghasilkan sebuah informasi baru tentang kelompok yang berisiko, waktu penyebaran kasus gigitan berisiko terbanyak, pemetaan wilayah endemis rabies, dan analisis spasial kasus rabies secara deskriptif.

Selain itu, banyaknya kasus gigitan yang berasal dari populasi HPR liar tidak bertuan dan belum dilakukannya pemetaan wilayah endemis kasus gigitan hewan penular rabies di Kabupaten Tapanuli Utara menjadikan upaya pencegahan dan pengendalian yang dilakukan belum efektif untuk melindungi kelompok rentan. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan analisis guna mengetahui gambaran epidemiologi spasial kasus gigitan hewan penular rabies di Kabupaten Tapanuli Utara pada tahun 2016 - 2020.

1.2. Rumusan Masalah

Kasus rabies yang tinggi bahkan menjadi KLB di Kabupaten Tapanuli Utara belum sesuai dengan program pencapaian Eliminasi Rabies 2020 yakni berupa cakupan profilaksis pra pajanan pada kelompok risti sebesar 100% dan

cakupan profilaksis pasca paparan (100% kasus gigitan terindikasi dilaporkan). Upaya penanggulangan berdasarkan jumlah kasus GHPR di Tapanuli Utara, program pengendalian rabies dan status endemisitas kabupaten diketahui masih belum berdasarkan *evidence base* sehingga kasus rabies di Kabupaten Tapanuli Utara menjadi masalah kesehatan. Selain itu, Kabupaten Tapanuli Utara belum melakukan pemetaan endemisitas rabies sehingga pemberian VAR prioritas belum dilaksanakan dengan tepat. Oleh karena itu, rumusan masalah penelitian ini adalah : “Bagaimana epidemiologi spasial kasus gigitan hewan penular rabies (GHPR) di Kabupaten Tapanuli Utara tahun 2016-2020?”.

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk mengetahui epidemiologi spasial kasus gigitan hewan penular rabies (GHPR) di Kabupaten Tapanuli Utara.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui frekuensi dan rasio kasus GHPR berdasarkan kasus suspect (GHPR), GHPR terindikasi yang diberi VAR dan kasus *Lyssa* (rabies confirm) di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020.
2. Untuk mengetahui kecenderungan GHPR berdasarkan kasus bulanan dan tahunan di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020.
3. Untuk mengetahui karakteristik faktor *host* (populasi) pada kasus GHPR berdasarkan jenis kelamin dan usia di Kabupaten Tapanuli Utara tahun 2016-2020.

4. Untuk mengetahui karakteristik faktor *environment* (lingkungan) pada kasus GHPR berdasarkan kecamatan, kepadatan populasi HPR dan pengadaan vaksin di Kabupaten Tapanuli Utara tahun 2016-2020.
5. Untuk mengetahui epidemiologi spasial kasus GHPR berdasarkan pemetaan endemisitas GHPR dan analisis autokorelasi kasus GHPR berdasarkan analisis Moran's I, *LISA Significance Map* dan *LISA Cluster Map*.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumbangan ilmiah dan memperkaya ilmu pengetahuan serta merupakan bahan acuan bagi peneliti selanjutnya.

1.4.2. Manfaat Praktis

1.4.2.1. Bagi Peneliti

Memahami gambaran perencanaan program pengendalian rabies dan mampu mengembangkan kompetensi diri dalam meneliti masalah perencanaan dan evaluasi kesehatan, epidemiologi dan program pengendalian penyakit zoonosis sebagai bahan bacaan dan referensi kerja untuk penelitian selanjutnya sesuai dengan pengetahuan yang diperoleh pada masa perkuliahan.

1.4.2.2. Bagi Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai masukan untuk penelitian selanjutnya dengan mengembangkan metode yang memiliki cakupan yang lebih luas.

1.4.2.3. Bagi Dinas Kesehatan Kabupaten Tapanuli Utara

1. Memberikan informasi epidemiologi deskriptif dan pemetaan endemisitas wilayah kasus gigitan hewan penular rabies sehingga pengambil keputusan dapat menyusun rencana dan strategi yang efektif dalam penanganan rabies.
2. Memberikan informasi tambahan bagi pemerintah Kabupaten Tapanuli Utara dalam identifikasi masalah kesehatan berbasis data laporan rabies untuk dijadikan landasan perencanaan program pengendalian dan penanggulangan rabies secara khusus dan perencanaan program kesehatan lainnya.

BAB II

LANDASAN TEORITIS

2.1. Rabies

2.1.1. Pengertian Rabies

Rabies merupakan penyakit zoonosis (ditularkan dari hewan ke manusia) oleh virus yang menyerang sistem saraf pusat manusia sehingga membuat terjadinya radang otak akut pada manusia dan hewan yang berdarah panas (Yousaf et al., 2012). Hewan yang paling banyak dilaporkan sebagai penyebab rabies adalah anjing, rakun, sigung, kelelawar, dan rubah (Yousaf et al., 2012). Hewan berdarah panas sebagai penyebab kasus tertinggi di Indonesia yaitu anjing (92%), kucing (6%) dan kera (3%) (Kementan RI, 2014). Pada hewan penyebab penyakit ini biasanya ditemukan virus pada air liurnya dengan konsentrasi yang tinggi (Kementan RI, 2014).

Gejala awal rabies bisa berupa demam dan kesemutan (Yousaf et al., 2012). Gejala-gejala ini diikuti oleh satu atau beberapa gejala seperti bertindak melakukan kekerasan, kegembiraan yang tidak terkendali, takut air, ketidakmampuan untuk menggerakkan bagian tubuh, kebingungan, dan kehilangan kesadaran (Yousaf et al., 2012). Rabies diketahui berakhir berakibat fatal hingga hampir selalu mengakibatkan kematian (100%) (WHO, 2020a). Jangka waktu antara awal kontak dengan terjadinya gejala awal biasanya satu sampai tiga bulan (Yousaf et al., 2012). Namun, jangka waktu ini dapat bervariasi dari kurang dari satu minggu hingga lebih dari satu tahun. Jangka waktu tergantung pada jarak yang harus ditempuh virus untuk mencapai sistem saraf pusat (Yousaf et al., 2012).

2.1.2. Gejala Klinis Rabies

Gejala klinis rabies terbagi atas 2, yaitu gejala klinis pada manusia dan pada hewan. Gejala klinis rabies pada manusia sering kali tidak spesifik, dapat berupa kecemasan, kegelisahan, anoreksia atau peningkatan nafsu makan, mual, diare, demam ringan, pelebaran pupil, hiperaktif terhadap rangsangan serta air liur yang ekstrem (Bano et al., 2016). Sebuah penelitian dilakukan terhadap 45 pasien di Manila untuk mengidentifikasi gejala dan tanda utama mereka yang terkena rabies yaitu hidrofobia, agresi, hipereksitabilitas, aerofobia, disorientasi, kewaspadaan berlebihan, kesulitan menelan, halusinasi, hipersalivasi, kecemasan/ketakutan, aktivitas kejang, dan kegelisahan/agitasi (Marsden & Cabanban, 2006 dalam Rupprecht & Dietzschold, 2017).

Gejala lain disebutkan dalam penelitian Warrel (2017), bahwa kejang hidrofobik bersifat patognomonik mungkin merupakan satu-satunya gejala fisik tahap awal rabies (Warrell et al., 2017). Rasa haus yang semakin besar memaksa penderita untuk meminta atau penderita sekedar menyebutkan ingin air, tetapi takut untuk minum (Warrell et al., 2017). Hembusan udara (aerophobia), menyentuh langit-langit, cahaya terang atau suara keras dapat memicu kontraksi yang kuat dan tersentak pada diafragma dan otot aksesori dari inspirasi, kadang disertai nyeri retrosternal mencekam yang akhirnya dapat menunjukkan kejang esofagus (Warrell et al., 2017).

Menurut WHO (2018), penderita rabies memiliki tanda dan gejala seperti : ketidaknyamanan, nyeri, sensasi tertusuk atau gatal di lokasi luka gigitan; disfungsi neurologis yang berkembang dalam beberapa hari, namun tidak hanya terbatas

pada kecemasan, kebingungan dan agitasi (WHO, 2018b). Seiring perkembangan penyakit, orang tersebut mungkin mengalami delirium, halusinasi, insomnia dan perilaku abnormal lainnya; aerophobia (takut udara), hidrofobia (takut air); pada tahap selanjutnya, hanya melihat air dapat memicu kejang di leher dan tenggorokan, intoleransi terhadap kebisingan, cahaya terang atau angin; hiperaktif (biasanya pada rabies yang marah); kesulitan menelan, mual, muntah; kelemahan terlokalisasi, sindrom parolitik, hingga akhirnya mengalami koma dan kematian (WHO, 2018b).

Sedangkan gejala klinis pada hewan, sebagaimana yang telah diselidiki oleh Chernet dan Nejash (2016), bahwa ketika penyakit rabies berkembang, hewan menunjukkan perilaku yang aneh (Charnet & Nejash, 2016). Setiap kecurigaan rabies harus ditegakkan dengan laporan konfirmasi uji laboratorium (Charnet & Nejash, 2016). Tanda awal rabies pasca-vaksinasi umumnya adalah ketimpangan pada anggota tubuh yang divaksinasi (Bano et al., 2016). Hewan secara teratur mengalami perubahan mulai perilaku dan kepribadian, dan mungkin berubah menjadi aneh serta agresif atau berdedikasi tidak seperti biasanya (A. Banyard et al., 2013).

Hewan penular rabies yang paling banyak adalah anjing. Menurut WHO (2018), gejala klinis rabies pada anjing ditandai dengan perubahan perilaku normalnya, seperti: agresi abnormal yang tidak beralasan (misalnya menggigit dua orang atau lebih atau hewan dan/atau benda mati tanpa provokasi); perilaku abnormal; kegelisahan; inkoordinasi dan kelumpuhan; kelesuan; vokalisasi abnormal atau perubahan vokalisasi (misalnya gonggongan serak dan geraman

atau ketidakmampuan untuk membuat suara); dan air liur hyper/air liur berlebihan atau berbusa di tepi mulut (WHO, 2018b).

2.1.3. Etiologi Rabies

Rabies disebabkan oleh virus dari genus *Lyssavirus* yang termasuk dalam famili *Rhabdoviridae* (Bano et al., 2016). Virus ini berbentuk peluru, mengandung genom RNA untai tunggal (Moges N, 2015; Nilsson M, 2014). *Lyssavirus* rentan terhadap radiasi ultraviolet (Bano et al., 2016). Virus cepat dinonaktifkan oleh paparan udara, sinar matahari dan darah kering dengan sistem sekresi (Tojinbara et al., 2016). Virus ini sangat neurotropik hingga mampu menghindari sistem kekebalan dengan penyerapannya di sistem saraf (Sinnakirouchenan et al., 2020). Setelah terjadi proses inokulasi, virus tersebut memasuki saraf perifer (Sinnakirouchenan et al., 2020). Kemudian diikuti oleh proses inkubasi yang berkepanjangan, yang panjangnya tergantung pada ukuran inokulum dan kedekatannya dengan SSP (Sinnakirouchenan et al., 2020). Amplifikasi terjadi sampai nukleokapsid tumpah ke persimpangan myoneural dan memasuki akson motorik dan sensorik (Sinnakirouchenan et al., 2020). Pada titik ini, terapi profilaksis menjadi sia-sia, dan rabies diperkirakan akan berakibat fatal, dengan tingkat kematian 100% (Sinnakirouchenan et al., 2020).

Virus rabies bergerak sepanjang akson ini dengan kecepatan 12-24 mm/hari untuk memasuki ganglion tulang belakang (Sinnakirouchenan et al., 2020). Perbanyakannya di ganglion ditandai dengan timbulnya nyeri atau paresthesia di tempat inokulum, yang merupakan gejala klinis pertama dan temuan khas dari kejadian rabies (Sinnakirouchenan et al., 2020). Dari sini, virus rabies

menyebarkan dengan cepat, dengan kecepatan 200-400 mm/hari, ke SSP, dan penyebarannya ditandai dengan ensefalitis yang progresif cepat (Sinnakirouchenan et al., 2020). Setelah itu, virus menyebar ke kelenjar perifer dan saliva (Sinnakirouchenan et al., 2020).

Dari sudut pandang diagnosis dan peluang terapeutik, penting untuk dipahami bahwa rabies tidak menyebabkan sitotoksitas (Sinnakirouchenan et al., 2020). Morfologi dan umur neuronal, normal selama perjalanan penyakit (Sinnakirouchenan et al., 2020). Kematian terjadi karena disfungsi neurologis dan organ global (Sinnakirouchenan et al., 2020). Virion bekerja di ruang sinaptik, di mana homologi dalam urutan asam amino antara reseptor neurotransmitter untuk asetilkolin, GABA, dan glisin dapat menghasilkan mekanisme pengikatan virus pada reseptor ini (Sinnakirouchenan et al., 2020). Jadi, aksinya adalah neurotoksik, bukan kerusakan langsung (Sinnakirouchenan et al., 2020).

Lebih lanjut, seiring berkembangnya penyakit, virus mungkin tidak lagi dapat hidup atau bereplikasi di jaringan, meskipun ada *Negri bodies* (Sinnakirouchenan et al., 2020). Jika virus bisa dibendung atau tindakan pengikatan dibalik, penyembuhan mungkin dapat dilakukan (Sinnakirouchenan et al., 2020).

2.1.4. Epidemiologi Rabies

2.1.4.1. Rantai Infeksi Rabies

Rantai infeksi (*chain of infection*) merupakan suatu kondisi tertentu dimana mikroorganisme masuk dan beradaptasi didalam tubuh manusia hingga kemudian bisa menyebar dari satu orang ke orang lain. Rantai infeksi terjadi akibat keenam mata rantai yang utuh dan saling terkait, yakni dimulai dari *agent*

infeksi meninggalkan *reservoir* melalui *portal of exit*, kemudian ditransmisikan melalui *mode of transmission* dan masuk melalui *portal of entry* hingga akhirnya menginfeksi *susceptible host* (pejamu yang rentan) (CDC, 2012a). Keenam mata rantai ini dapat terjadi pada infeksi penyakit rabies.

1. Agent Rabies

Rabies disebabkan oleh virus dari genus *Lyssavirus* yang termasuk dalam famili *Rhabdoviridae* (Bano et al., 2016). Virus ini berbentuk peluru, mengandung genom RNA untai tunggal (Moges N, 2015; Nilsson M, 2014). *Lyssavirus* rentan terhadap radiasi ultraviolet (Bano et al., 2016). Virus cepat dinonaktifkan oleh paparan udara, sinar matahari dan darah kering dengan sistem sekresi (Tojinbara et al., 2016). Agent penyakit ini paling umum berkembang didalam tubuh hewan seperti anjing, kucing, rakun, sigung, kelelawar, dan rubah (CDC, 2019b).

2. Reservoir Rabies

Reservoir agen infeksius adalah habitat tempat *agent* biasanya hidup, tumbuh, dan berkembang biak (CDC, 2012a). Reservoir meliputi manusia, hewan, dan lingkungan (CDC, 2012a). Reservoir rabies adalah hewan. Reservoir rabies liar yang paling umum adalah rakun, sigung, kelelawar, dan rubah (CDC, 2019b). Mamalia domestik juga bisa tertular rabies. Kucing, sapi, dan anjing adalah hewan peliharaan rabies yang paling sering dilaporkan di Amerika Serikat (CDC, 2019b). Anjing domestik mewakili reservoir utama virus rabies secara global dan 99% kasus manusia melibatkan gigitan anjing yang terinfeksi (A. C. Banyard & Fooks, 2020). Menurut WHO, di Indonesia, anjing domestik merupakan reservoir yang paling umum dari virus rabies dengan lebih dari 95% kematian manusia disebabkan oleh anjing yang memiliki virus rabies (Kemenkes RI, 2017).

3. Portal of Exit Rabies

Portal of exit merupakan jalur dimana patogen meninggalkan inangnya (CDC, 2012a). Portal of exit biasanya sesuai dengan situs tempat patogen dilokalisasi (CDC, 2012a). Portal of exit dari rabies yaitu melalui air liur atau saliva. Air liur yang mengandung virus tersebut bisa ditularkan dari hewan atau manusia melalui goresan atau gigitan sehingga memberikan akses langsung terhadap virus dalam air liur kedalam jaringan dan ujung saraf yang terbuka (Department of Health and Human Services, 2015).

4. Mode of Transmission

Infeksi *lyssavirus* ditularkan oleh semua hewan yang dianggap berdarah panas, padahal *lyssavirus* juga dapat tumbuh di dalam sel hewan berdarah dingin (Mustafa et al., 2015). Penularan penyakit ini disebabkan oleh masuknya virus melalui air liur hewan yang terinfeksi akibat gigitan, luka atau luka yang tidak dibungkus pada bulu atau selaput lendir (Langley, 2009). Penyakit rabies bukanlah penyakit zoonosis yang sebenarnya, karena hewan yang tertular akan mati akibat terjadinya infeksi yang parah (Sikes, 1962). Investigasi terhadap anjing yang terinfeksi di Amerika Serikat mengungkapkan bahwa semua anjing rabies mati hanya dalam waktu 8 hari setelah terinfeksi (Eng & Fishbein, 1990) dalam (Bano et al., 2016). Hampir seluruh transmisi dilakukan melalui gigitan (Fishbein et al., 1993) dalam (Bano et al., 2016). Karena virus disekresikan dalam air liur, penyakit ini jarang muncul melalui luka yang terkontaminasi air liur (Fishbein et al., 1993) dalam (Bano et al., 2016). Virus masuk ke dalam tubuh melalui inokulasi transdermal (yaitu luka) atau kontak langsung bahan infeksi (misalnya air liur, cairan serebrospinal, jaringan saraf) ke selaput lendir atau lesi kulit (WHO,

2017). Virus tidak dapat menembus kulit utuh (WHO, 2017). Penyebaran virus dari individu ke individu sangat jarang, namun sejumlah kecil kasus tercatat sebagai akibat dari operasi transplantasi (Srinivasan et al., 2005).

5. Portal of Entry

Portal of entry mengacu pada cara patogen memasuki inang yang rentan (CDC, 2012a). Portal masuk harus menyediakan akses ke jaringan di mana patogen dapat berkembang biak atau toksin dapat bekerja (CDC, 2012a). Seringkali, agen penular menggunakan portal yang sama untuk masuk ke host baru yang mereka gunakan untuk keluar dari host sumber (CDC, 2012a). *Lyssavirus* diketahui keluar untuk menuju inang melalui air liur, demikian juga dengan masuknya virus ini melalui gigitan/goresan dari hewan yang terinfeksi (A. C. Banyard & Fooks, 2020). Gigitan diketahui merupakan mekanisme penularan yang paling efisien, namun rute alternatif yang jarang juga pernah dilaporkan, salah satunya yaitu transplantasi organ (A. C. Banyard & Fooks, 2020). Penularan rabies melalui transplantasi organ menjadi masalah penting di Tiongkok, China. Diketahui empat dari lima pasien mengembangkan rabies setelah transplantasi organ dari dua donor yang terinfeksi rabies (Zhang et al., 2018). Kedua donor awalnya didiagnosis dengan ensefalitis virus dan ensefalomyelitis diseminata akut yang diklasifikasikan sebagai rabies karena gejala khas dan konfirmasi rabies pada penerima yang menerima organ (Zhang et al., 2018). Dengan demikian, penyebab rabies pada penerima dianggap penularan melalui transplantasi organ dari donor yang terinfeksi (Zhang et al., 2018).

6. Susceptible Host

Sebagian besar rabies menjangkiti masyarakat perdesaan yang miskin, terutama anak-anak, dengan mayoritas kematian terjadi di daerah perdesaan (80%), di mana kesadaran dan akses terhadap profilaksis paska pajanan yang tepat jumlahnya terbatas atau tidak ada (Kemenkes RI, 2017). Meskipun semua kelompok umur rentan, rabies paling sering terjadi pada anak di bawah 15 tahun (WHO, 2014). Rata-rata, 40% dari rejimen profilaksis pasca pajanan diberikan kepada anak usia 5-14 tahun, dan mayoritas adalah laki-laki (WHO, 2014).

2.1.4.2. Segitiga Epidemiologi Rabies

1. Agent (Penyebab)

Rabies disebabkan oleh virus Lyssa (rabies virus/ RV) dan ditularkan ke manusia melalui gigitan hewan rabies (anjing, kera, musang, anjing liar, kucing, dll) (WHO, 2013a). RV merupakan virus RNA rantai negatif dari keluarga *rhabdovirus*. Neuroinvasiveness dan neurotropism adalah ciri utama yang menentukan patogenesis rabies (Dietzschold et al., 2008). Meskipun patogenisitas RV adalah sifat multigenik yang melibatkan beberapa elemen genom RV, glikoprotein RV memainkan peran utama dalam patogenesis RV dengan mengendalikan laju serapan virus dan penyebaran virus trans-sinaptik, dengan mengatur laju replikasi virus (Dietzschold et al., 2008). Strain RV jalanan patogen berbeda secara signifikan dari strain RV yang diadaptasi kultur jaringan dalam hal neuroinvasivenessnya (Dietzschold et al., 2008). Sedangkan strain RV jalanan sangat neuroinvasif, kebanyakan strain RV yang diadaptasi dengan kultur jaringan memiliki kemampuan tidak atau hanya terbatas untuk menyerang SSP dari situs perifer (Dietzschold et al., 2008). Tingginya neuroinvasiveness dari patogenik RV,

setidaknya sebagian, diakibatkan oleh kemampuannya untuk menghindari respons imun dan juga untuk melestarikan struktur neuron (Dietzschold et al., 2008). . Penemuan bahwa strain RV yang diadaptasi dengan kultur jaringan mereplikasi dengan sangat cepat dan menginduksi respon imun bawaan dan adaptif yang kuat membuka jalan baru untuk intervensi terapeutik terhadap rabies (Dietzschold et al., 2008).

Masuknya virus rabies ke tubuh melalui luka gigitan dan bertahan selama 2 minggu di sekitar luka gigitan juga sebagai replikasi di jaringan otot di sekitar luka gigitan (WHO, 2013a). Virus akan melakukan perjalanan ke sistem saraf pusat melalui saraf tepi tanpa tanda dan gejala klinis (Kemenkes RI, 2015). Setelah mencapai otak, virus bereplikasi dengan cepat dan menyebar ke seluruh sel saraf otak/neuron, khususnya sel-sel sistem limbik, hipotalamus, dan batang otak (Kemenkes RI, 2015). Virus berjalan menuju pinggiran melalui serabut saraf eferen baik dari saraf sukarela maupun otonom sistem saraf setelah berkembang biak di neuron otak (Kemenkes RI, 2015). Virus tersebut menyerang hampir setiap organ dan jaringan di dalam tubuh dan juga akan berkembang biak di jaringan seperti kelenjar ludah, ginjal dan organ lainnya (WHO, 2013a).

Virus rabies dapat bertahan pada pemanasan dalam beberapa waktu lama. Pada pemanasan suhu 56°C, virus dapat bertahan selama 30 menit dan pada pemanasan kering mencapai suhu 100°C masih dapat bertahan selama 2-3 menit. Di dalam air liur dengan suhu udara panas dapat bertahan selama 24 jam. Dalam keadaan kering beku dengan penyimpanan pada suhu 4°C virus dapat bertahan selama bertahun-tahun, hal inilah yang menjadi dasar kenapa vaksin anti rabies

harus disimpan pada suhu 2^o–8^oC. Pada dasarnya semakin rendah suhunya semakin lama virus dapat bertahan (Kemenkes RI, 2016).

2. Host (Pejamu)

A. Manusia (Host Intermediete)

Secara umum dapat dikatakan bahwa pada dasarnya setiap orang dapat terkena rabies. Gigitan hewan dan rabies pada manusia sedikit lebih sering terjadi pada pria dibandingkan dengan wanita (Salomão et al., 2017). Berkenaan dengan distribusi usia, 12 dari 14 kasus rabies pada manusia terjadi pada anak di bawah usia lima belas tahun, begitu pula 37,8% dari gigitan hewan (Salomão et al., 2017). Hal ini sesuai dengan perkiraan WHO bahwa sebagian besar kasus rabies dan lebih dari 40,0% gigitan hewan di Asia dan Afrika terjadi pada anak-anak (WHO, 2013a). Peningkatan risiko ini dapat dikaitkan dengan keingintahuan anak-anak yang meningkat, dengan perilaku yang sering memprovokasi dan kurangnya pengalaman atau kurangnya keterampilan dalam menangani anjing yang agresif (Alabi et al., 2014; Departamento de Epidemiologia MdS, 2000; Overall & Love, 2001; Ramos et al., 2015; Tenzin, Dhand, Gyeltshen, et al., 2011). Proporsi gigitan hewan yang tinggi dalam kelompok usia ini juga menjadi perhatian karena anak-anak cenderung tidak melaporkan gigitan atau cakaran anjing kecil kepada pengasuhnya sehingga berisiko lebih tinggi kehilangan kesempatan untuk menerima profilaksis pasca pajanan (Dzikwi et al., 2012; Eke et al., 2015). Sebuah penelitian yang dilakukan di Nigeria menunjukkan bahwa tingkat pendidikan yang lebih tinggi pada anak usia sekolah berkorelasi dengan risiko rabies yang lebih rendah (Dzikwi et al., 2012). Pengetahuan anak dan orang

tua atau wali mereka, terutama tentang bahaya gigitan anjing, dapat berperan penting dalam mengurangi beban rabies (Salomão et al., 2017).

B. Hewan Penular Rabies/ HPR (Host Defenitif)

Semua mamalia rentan terhadap rabies. Di Amerika Serikat, rabies merupakan endemik pada hewan kecil, terutama pada anjing, dan dengan demikian menjadi masalah kesehatan masyarakat yang utama pada awal abad terakhir (Noah et al., 1998). Sekitar 10.000 kasus rabies dilaporkan setiap tahun pada anjing dan kucing (Noah et al., 1998). Menurut perkiraan WHO, hampir 55.000 orang meninggal karena rabies setiap tahun (Yousaf et al., 2012). Anjing merupakan penyebab 99% kematian manusia akibat rabies (Yousaf et al., 2012). Diketahui bahwa begitu virus rabies masuk ke dalam tubuh, ia menyebar di sepanjang saraf ke otak (American Veterinary Medical Association, n.d.). Hewan dengan rabies dapat menunjukkan berbagai tanda, termasuk ketakutan, agresi, air liur berlebihan, kesulitan menelan, sempoyongan, kelumpuhan, dan kejang (American Veterinary Medical Association, n.d.). Perilaku agresif adalah hal biasa, tetapi hewan rabies mungkin juga menunjukkan kasih sayang yang tidak seperti biasanya (American Veterinary Medical Association, n.d.). Hewan buas yang rabies mungkin kehilangan rasa takut alami mereka terhadap manusia, dan menunjukkan perilaku yang tidak biasa; Misalnya, hewan yang biasanya hanya terlihat pada malam hari mungkin terlihat berkeliaran di siang hari (American Veterinary Medical Association, n.d.).

Meskipun tanda-tanda rabies yang paling umum adalah perubahan perilaku dan kelumpuhan yang tidak dapat dijelaskan, rabies harus dipertimbangkan dalam semua kasus penyakit saraf yang tidak dapat

dijelaskan. Tidak ada pengobatan setelah gejala klinis rabies muncul (American Veterinary Medical Association, n.d.). Infeksi rabies pada hewan hanya dapat dipastikan setelah kematian, melalui pemeriksaan mikroskopis pada otak hewan tersebut (American Veterinary Medical Association, n.d.). Untuk mencegah hal tersebut vaksinasi dilakukan pada HPR. Imunisasi besar-besaran pada anjing dan kucing domestik dimulai pada 1940-an dan 1950-an (Noah et al., 1998). Akibatnya, rabies pada anjing dan kucing menurun drastis dan sekarang hanya beberapa ratus kasus yang dilaporkan setiap tahun (Noah et al., 1998).

3. Environment (Lingkungan)

Diketahui bahwa endemisitas rabies dipertahankan di daerah yang memiliki kepadatan anjing yang tinggi serta cakupan vaksinasi yang tidak memadai (atau kurangnya program kontrol) (Cleaveland & Dye, 1995; Lembo et al., 2008 dalam Tenzin et al., 2012). Rabies pada manusia memang berhubungan dengan kondisi sosial dan lingkungan yang membawa manusia masuk kedalam kontak dengan anjing (Tenzin et al., 2012). Di Bhutan, ada tren regional yang jelas dari penyebaran rabies yang sangat tinggi di beberapa daerah dan tidak dilaporkan di daerah lain (Tenzin, Dhand, & Ward, 2011). Oleh karena itu penting untuk memahami faktor risiko melalui sosial-demografi, antropogenik dan faktor lingkungan untuk memahami epidemiologi terjadinya penyakit (Tenzin et al., 2012).

Kitala et,al (2002) menunjukkan bahwa karakteristik populasi manusia seperti kepadatan populasi manusia yang tinggi dan aksesibilitas jaringan jalan terkait dengan kejadian rabies di tingkat kecamatan (Kitala et al., 2002). Di sebuah

negara seperti Bhutan, kepadatan populasi anjing domestik (misalnya anjing liar) dapat dipengaruhi secara langsung oleh kepadatan populasi manusia dan ketersediaan makanan, yang memberikan kesinambungan habitat anjing yang sesuai (Lembo et al., 2008; Tenzin et al., 2012). Oleh karena itu, pendidikan kesadaran masyarakat tentang pengelolaan sampah dan kepemilikan anjing menjadi penting (Lembo et al., 2008). Kombinasi dari kepadatan anjing yang tinggi dan populasi anjing yang berdekatan serta cakupan vaksinasi yang rendah dapat menyebabkan persistensi virus rabies dalam populasi tersebut (Lembo et al., 2008).

2.1.5. Vaksin Rabies

2.1.5.1. Vaksin Pada Manusia

Vaksin rabies unik karena paling sering digunakan setelah terpapar penyakit. Satu-satunya orang yang biasanya mendapatkan vaksinasi sebagai tindakan pencegahan (sebelum terpapar) adalah mereka yang berisiko tinggi terpapar, seperti pekerja laboratorium, dokter hewan, pawang hewan, spelunker (seseorang yang menjelajahi gua), dan pelancong yang pergi ke bagian dunia tempat kemungkinan terkena rabies (Offit, MD, 2021). Orang yang divaksinasi sebagai tindakan pencegahan harus mendapatkan tiga dosis vaksin (Offit, MD, 2021). Dosis kedua harus diberikan tujuh hari setelah dosis pertama, dan dosis ketiga harus diberikan 21 sampai 28 hari setelah dosis pertama (Offit, MD, 2021). Setelah seseorang terpapar, dosis mereka akan bervariasi tergantung pada riwayat vaksinasi mereka:

- a. Bagi yang telah terpapar rabies tanpa vaksinasi sebelumnya, vaksin diberikan segera setelah terpapar untuk mencegah penyakit rabies yang

progresif dan selalu fatal (Offit, MD, 2021). Dalam situasi ini, total empat suntikan diberikan di otot bahu. Suntikan pertama diberikan segera setelah terpapar hewan rabies, kemudian diberikan lagi tiga hari kemudian, tujuh hari kemudian, dan 14 hari kemudian (Offit, MD, 2021). Orang tersebut juga harus menerima suntikan lain yang disebut rabies imun globulin (RIG) (Offit, MD, 2021).

- b. Bagi mereka yang pernah terkena rabies, tetapi sebelumnya telah divaksinasi dengan vaksin rabies, dua suntikan harus diberikan di otot bahu (Offit, MD, 2021). Suntikan pertama harus diberikan segera setelah eksposur (Offit, MD, 2021). Suntikan kedua harus diberikan tiga hari kemudian. Orang-orang ini tidak perlu RIG (Offit, MD, 2021).

2.1.5.2. Vaksin Pada HPR

Hewan telah divaksinasi dan diimunisasi jika vaksinasi awal diberikan minimal 28 hari sebelumnya atau vaksinasi booster telah diberikan sesuai dengan anjuran (CDC, 2011b). Vaksinasi anjing, musang, dan ternak dapat dimulai paling cepat pada usia tiga bulan (CDC, 2011b). Beberapa vaksin kucing dapat diberikan sejak usia dua bulan (CDC, 2011b). Terlepas dari usia hewan saat vaksinasi awal, vaksinasi booster harus diberikan satu tahun kemudian (CDC, 2011b).

Pemberian vaksin pada HPR tidak diperlukan jika hewan (misalnya, anjing atau kucing) tinggal di atau telah berkeliaran di lingkungan sekitar, dapat diamati selama 10 hari untuk melihat apakah ia berperilaku normal. Jika setelah 10 hari, hewan tersebut tidak menunjukkan tanda-tanda rabies, maka tidak diperlukan pengobatan (Offit, MD, 2021). Tidak ada vaksin rabies parenteral yang

dilisensikan untuk digunakan pada hewan liar atau hibrida (mis., keturunan hewan liar yang disilangkan dengan hewan peliharaan) (CDC, 2011b). AVMA telah merekomendasikan bahwa hewan liar atau hibrida tidak boleh dipelihara sebagai hewan peliharaan (CDC, 2011b).

2.2. Sistem Informasi Geografis

2.2.1. Defenisi Sistem Informasi Geografis

Sistem informasi geografis (GIS) adalah sistem komputer untuk menangkap, menyimpan, memeriksa, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisis, dan menampilkan data yang berkaitan dengan posisi di permukaan bumi (WHO, 2011). Dengan demikian, ini merupakan cara untuk menghubungkan database dengan peta, untuk menampilkan informasi, melakukan analisis spasial atau mengembangkan dan menerapkan model spasial (WHO, 2011). Basis data GIS menyimpan informasi grafis seperti batas administratif negara, wilayah, kabupaten dan kecamatan, dan lokasi kota, kota kecil, dan desa (WHO, 2016).

Fitur geografis ini dapat digunakan untuk memetakan data epidemiologi yang terdapat dalam database standar (WHO, 2016). Proses ini menyediakan cara yang sangat baik untuk menganalisis data epidemiologi, mengungkapkan tren, ketergantungan, dan antar-hubungan yang jika tidak akan tetap tersembunyi dalam data yang hanya ditampilkan dalam format table (WHO, 2016). WHO telah menyiapkan peta dasar dari semua negara endemik, termasuk sebagian besar batas administratif, misalnya wilayah, distrik, dan dalam beberapa kasus sub-distrik (WHO, 2016). Nama-nama wilayah administratif ini merupakan bagian integral dari peta dan dapat ditampilkan sesuai kebutuhan (WHO, 2016). Selain itu, lokasi

geografis dari semua desa utama, beserta namanya, sepenuhnya dipetakan (WHO, 2016). File peta ini dapat disediakan dengan database standar, bagi NPM yang ingin mengembangkan sistem GIS di tingkat nasional (WHO, 2016).

Teknologi GIS dapat digunakan untuk menampilkan hubungan spasial dan jaringan linier (National Geographic Society, n.d.). Hubungan spasial dapat menampilkan topografi, seperti sawah dan sungai pertanian (National Geographic Society, n.d.). Mereka juga dapat menampilkan pola penggunaan lahan, seperti lokasi taman dan kompleks perumahan (National Geographic Society, n.d.).

GIS mencakup apa saja yang dapat dikaitkan dengan lokasi di globe, atau lebih sederhana apa pun yang dapat dipetakan. Data biasanya mencakup atribut, atau informasi deskriptif, salah satunya dalam bidang kesehatan (CDC, 2019c). Misalnya, kita memiliki kumpulan data rumah sakit di AS yang dapat dipetakan. Data deskriptif juga memungkinkan kita untuk mencari dan menampilkan atribut terkait (misalnya, jumlah tempat tidur rumah sakit, jenis layanan khusus yang ditawarkan, dll) (CDC, 2019c). Dalam hal analisis, GIS menawarkan kesempatan untuk menggunakan data spasial untuk menjawab pertanyaan (CDC, 2019c). Sebagai contoh untuk melihat tingkat penyakit di suatu daerah, seberapa jauh jarak ke fasilitas kesehatan terdekat dan menemukan lokasi terbaik untuk pertukaran jarum suntik (CDC, 2019c).

2.2.2. Analisis Spasial

Spasial berasal dari kata *space*, yang bermakna ruang (Achmadi, 2012). Istilah spasial menggambarkan hubungan antara suatu fenomena peristiwa dengan semua objek dan fenomena di permukaan bumi yang diyakini saling berkaitan

satu sama lain (Achmadi, 2012). Analisis spasial adalah serangkaian metode yang digunakan untuk menemukan dan menggambarkan tingkat/pola suatu fenomena spasial sehingga dapat lebih dipahami (Yukio, 2006). Dalam melakukan analisis spasial diharapkan diperoleh pengetahuan baru yang dapat dijadikan sebagai dasar pengambilan keputusan di wilayah studi (Yukio, 2006). Metoda yang digunakan sangat bervariasi, mulai observasi visual sampai ke pemanfaatan statistic terapan (Yukio, 2006).

Analisis spasial adalah jenis analisis geografis yang berupaya menjelaskan pola perilaku manusia dan ekspresi spasialnya dalam hal matematika dan geometri, yaitu analisis lokasi (Mayhew, 2005). Banyak model yang didasarkan pada ekonomi mikro kemudian memprediksi pola spasial yang seharusnya terjadi, misalnya dalam pertumbuhan jaringan dan sistem perkotaan, dengan sejumlah prasyarat seperti dataran isotropik, minimalisasi pergerakan, dan maksimalisasi keuntungan (Mayhew, 2005).

GIS memiliki peran potensial dalam menilai distribusi geografis layanan kesehatan, khususnya mengevaluasi efektivitas cakupan fasilitas kesehatan yang relevan dengan kepadatan penduduk (MANSOUR, 2016). Berbagai alat analisis GIS telah digunakan secara luas untuk mengenali pola spasial sebaran fasilitas kesehatan yang ada dan mengetahui lokasi fasilitas baru yang optimal (MANSOUR, 2016). Misalnya, tetangga terdekat rata-rata sebagai alat statistik spasial telah digunakan untuk mengidentifikasi kluster, penyebaran, dan distribusi acak fasilitas kesehatan di seluruh ruang (Hazrin et al., 2013). Selain itu, analisis spasial merupakan bagian dari sistem manajemen penyakit berbasis wilayah yang menggambarkan data penyakit secara geografis dari segi populasi, distribusi,

lingkungan, perilaku, sosial ekonomi, kasus penyakit dan hubungan antar variabel tersebut (Ahmadi, 2005).

2.2.3. Epidemiologi Spasial

Geografi Medis atau Epidemiologi Spasial berkaitan dengan dua pertanyaan mendasar: di mana dan kapan penyakit cenderung muncul serta mengapa pola seperti itu ada (Delmelle & Kanaroglou, 2016). Diketahui terjadi pertumbuhan substansial di lapangan selama dekade terakhir dengan pengakuan bahwa konsep “*place*” memainkan peran penting dalam kesehatan individu (Kwan, 2012). Sementara kemajuan dalam teknik pemodelan geografis telah mempermudah pelaksanaan analisis spasial pada granularitas yang berbeda, baik secara spasial maupun temporal (Cromley & S, 2011). Beberapa jurnal (misalnya *Health and Place*, *Spatial and Spatio-Temporal Epidemiology*, *International Journal of Health Geographics*, *Geospatial Health and Environmental Health*) memiliki tradisi panjang dalam mempublikasikan penelitian tentang topik-topik dalam Epidemiologi Spasial (Delmelle & Kanaroglou, 2016). Metode analitis dan visualisasi dapat menginformasikan pembuat keputusan kesehatan masyarakat tentang kambuhnya penyakit di tempat dan waktu tertentu. Teknik pengelompokan, misalnya, bisa menginformasikan apakah penyakit cenderung terkonsentrasi di sekitar lokasi tertentu (Delmelle & Kanaroglou, 2016).

Epidemiologi spasial adalah deskripsi dan analisis data kesehatan yang diindeks secara geografis sehubungan dengan faktor risiko demografis, lingkungan, perilaku, sosial ekonomi, genetik, dan infeksi (Walter, 2000). Ini adalah bagian dari tradisi panjang analisis geografis sejak tahun 1800-an ketika

peta tingkat penyakit di berbagai negara mulai muncul untuk mengkarakterisasi penyebaran dan kemungkinan penyebab wabah penyakit menular seperti demam kuning dan kolera (Walter, 2000). Selama beberapa dekade berikutnya, ia tumbuh dalam kerumitan, kecanggihan dan kegunaan (Walter, 2000). Epidemiologi spasial memperluas tradisi studi ekologi yang kaya yang menggunakan penjelasan tentang distribusi penyakit di berbagai tempat untuk lebih memahami etiologi penyakit (Doll, 1980; Keys, 1980).

Dalam mempertimbangkan kerangka analitik untuk analisis epidemiologi spasial, pertama-tama dilakukan upaya membedakan antara data titik dan area (Elliott & Wartenberg, 2004). Setiap populasi, paparan lingkungan, dan data kesehatan dapat dikaitkan dengan suatu titik, atau lokasi spasial yang tepat seperti alamat jalan (data kejadian), atau suatu area, wilayah spasial tertentu seperti komunitas, yang diwakilinya. (ringkasan agregat, misalnya, menghitung data) (Elliott & Wartenberg, 2004). Data dari berbagai titik (misalnya, tempat tinggal, tempat kerja, lokasi hobi) dapat memberikan hubungan terdekat dengan model biologis yang diasumsikan di mana risiko penyakit rata-rata seorang individu akan mencerminkan karakteristik individu seperti usia, jenis kelamin, dan faktor genetik (misalnya predisposisi, kerentanan, kemampuan respon imun atau toksikologis); variabel gaya hidup, seperti merokok dan diet; dan paparan polutan lingkungan (Elliott & Wartenberg, 2004).

Faktor gaya hidup dan keterpaparan dapat bergantung pada cara individu berinteraksi dengan lingkungan saat ia bergerak melalui ruang dan waktu, yang dengan sendirinya bergantung pada rentang aktivitas sehari-hari, jenis dan lokasi tempat tinggal, tempat kerja, perjalanan, dan pola migrasi, kebiasaan, tingkah laku,

dan sebagainya (Elliott & Wartenberg, 2004). Bersama dengan faktor kerentanan individu, ini dapat menentukan dosis biologis (Elliott & Wartenberg, 2004). Untuk banyak keterpaparan lingkungan, parameter yang diminati dapat berupa dosis seumur hidup kumulatif, dosis maksimum jangka pendek, atau bahkan dosis kumulatif di atas beberapa ambang batas, misalnya dalam karsinogenesis, parameternya mungkin dosis pada beberapa titik kritis dalam jalur multistage yang mendasari pembentukan kanker (jenis dan lokasi tempat tinggal, tempat kerja, pola perjalanan dan migrasi, kebiasaan, perilaku, dan sebagainya) (Elliott & Wartenberg, 2004).

2.3. Kajian Integrasi Keislaman

Manusia adalah makhluk social yang secara kodrat ketuhanan saling membutuhkan. Setiap orang membutuhkan makhluk hidup lain untuk berinteraksi satu sama lain. Salah satunya dengan hewan.

Hewan selain ditunggangi, dikonsumsi dan digunakan sebagai sarana ekonomi oleh manusia, juga memiliki kegunaan lain yakni untuk dipelihara. Merawat hewan telah menjadi kegiatan khusus yang disenangi oleh manusia, meskipun manusia tersebut tidak dapat berinteraksi dengan hewan melalui kata-kata (dialog). Tetapi hewan memiliki cara mereka sendiri untuk berinteraksi dengan manusia. Salah satu hewan yang sering dipelihara adalah anjing. Diketahui bahwa manusia memelihara anjing dengan alasan kesetiaan anjing yang besar dan hewan ini juga diklasifikasikan sebagai hewan yang cerdas.

2.3.1. Informasi Al-Qur'an dan Al-Hadits Tentang Anjing

Dalam Al-Qur'an, kata anjing atau "*Al-Kalb*" terdapat dalam empat ayat dalam tiga surah Al-Qur'an. Pertama, dalam Surat Al-Maidah, ayat 4. Ayat ini menjelaskan kehalalan daging yang diburu hewan liar yang telah dilatih dan dilepaskan dengan menyebut nama Allah (Abdurrazaq, n.d dalam Daraman, 2011), ayat tersebut berbunyi :

يَسْأَلُونَكَ مَاذَا أُحِلَّ لَهُمْ قُلْ أُحِلَّ لَكُمْ الطَّيِّبَاتُ وَمَا عَلَّمْتُم مِّنَ الْجَوَارِحِ مُكَلَّبِينَ تَعْلَمُونَهُنَّ
 مِمَّا عَلَّمَكُمُ اللَّهُ فَكُلُوا مِمَّا أَمْسَكْنَ عَلَيْكُمْ وَاذْكُرُوا اسْمَ اللَّهِ عَلَيْهِ وَاتَّقُوا اللَّهَ إِنَّ اللَّهَ سَرِيعُ
 الْحِسَابِ

Artinya :

“Mereka bertanya kepadamu (Muhammad), “Apakah yang dihalalkan bagi mereka?” Katakanlah, “Yang dihalalkan bagimu (adalah makanan) yang baik-baik dan (buruan yang ditangkap) oleh binatang pemburu yang telah kamu latih untuk berburu, yang kamu latih menurut apa yang telah diajarkan Allah kepadamu. Maka makanlah apa yang ditangkapnya untukmu, dan sebutlah nama Allah (waktu melepaskannya). Dan bertakwalah kepada Allah, sungguh, Allah sangat cepat perhitungannya.”

Kedua, pada surah Al-A'raf ayat 176, yang menjelaskan tentang orang-orang yang tergila-gila pada dunia dan senantiasa menuruti keinginan hawa nafsu, seperti anjing yang selalu menjulurkan lidahnya (Abdurrazaq, n.d dalam Daraman, 2011). Ayat tersebut berbunyi :

وَلَوْ شِئْنَا لَرَفَعْنَاهُ بِهَا وَلَكِنَّهُ أَخْلَدَ إِلَى الْأَرْضِ وَاتَّبَعَ هَوَاهُ فَمَثَلُهُ كَمَثَلِ الْكَلْبِ إِنْ تَحْمِلُ عَلَيْهِ يَلْهَثُ أَوْ تَتْرَكُهُ يَلْهَثُ ذَلِكَ مَثَلُ الْقَوْمِ الَّذِينَ كَذَبُوا بِآيَاتِنَا فَاقْصِصْ الْقِصَصَ لَعَلَّهُمْ يَتَفَكَّرُونَ

Artinya :

“Dan sekiranya Kami menghendaki niscaya Kami tinggikan (derajat)nya dengan (ayat-ayat) itu, tetapi dia cenderung kepada dunia dan mengikuti keinginannya (yang rendah), maka perumpamaannya seperti anjing, jika kamu menghalauanya dijulurkan lidahnya dan jika kamu membiarkannya dia menjulurkan lidahnya (juga). Demikianlah perumpamaan orang-orang yang mendustakan ayat-ayat Kami. Maka ceritakanlah kisah-kisah itu agar mereka berpikir.”

Ketiga, dalam surah Al-Kahfi ayat 18 dan 22 yang menjelaskan tentang anjing yang menjadi sahabat dan pelindung para pemuda mukmin yang bersembunyi di gua untuk menyelamatkan imannya (Abdurrazaq, n.d dalam Daraman, 2011). Ayat tersebut berbunyi :

وَتَحْسِبُهُمْ أَيْقَاطًا وَهُمْ رُقُودٌ مَّنْقَلِبُهُمْ ذَاتَ الْيَمِينِ وَذَاتَ الشِّمَالِ وَكَلْبُهُمْ بَاسِطٌ ذِرَاعَيْهِ
بِالْوَصِيدِ لَوِ اطَّلَعَتْ عَلَيْهِمْ لَوَلَّيْتُمْ مِنْهُمْ فِرَارًا وَكَلِمَاتٍ مِنْهُمْ رُجْبًا

Artinya :

“Dan engkau mengira mereka itu tidak tidur, padahal mereka tidur; dan Kami bolak-balikkan mereka ke kanan dan ke kiri, sedang anjing mereka membentangkan kedua lengannya di depan pintu gua. Dan jika kamu menyaksikan mereka tentu kamu akan berpaling melarikan (diri) dari mereka dan pasti kamu akan dipenuhi rasa takut terhadap mereka.”

سَيَقُولُونَ ثَلَاثَةً رَّابِعُهُمْ كَلْبُهُمْ وَيَقُولُونَ خَمْسَةً سَادِسُهُمْ كَلْبُهُمْ رَجْمًا بِالْغَيْبِ وَيَقُولُونَ سَبْعَةً
وَتَامِنُهُمْ كَلْبُهُمْ قُلْ رَبِّي أَعْلَمُ بِعَدَّتِهِمْ مَا يَعْلَمُهُمْ إِلَّا قَلِيلٌ هَٰ فَلَا تُنْمِرُ فِيهِمْ إِلَّا مِرَاءً
ظَاهِرًا وَلَا تَسْتَفْتِ فِيهِمْ مِنْهُمْ أَحَدًا

Artinya :

“Nanti (ada orang yang akan) mengatakan, ”(Jumlah mereka) tiga (orang), yang ke empat adalah anjingnya,” dan (yang lain) mengatakan, “(Jumlah mereka) lima (orang), yang ke enam adalah anjingnya,” sebagai terkaan terhadap yang gaib; dan (yang lain lagi) mengatakan, “(Jumlah mereka) tujuh (orang), yang ke delapan adalah anjingnya.” Katakanlah (Muhammad), “Tuhanku lebih mengetahui jumlah mereka; tidak ada yang mengetahui (bilangan) mereka kecuali sedikit.” Karena itu janganlah engkau (Muhammad) berbantah tentang hal mereka, kecuali perbantahan lahir saja dan jangan engkau menanyakan tentang mereka (pemuda-pemuda itu) kepada siapa pun.”

Mengacu pada sebuah hadits, Islam melarang setiap Muslim merawat dan bercengkrama anjing, karena anjing digolongkan sebagai hewan yang lebih rendah. Mengenai hadits Nabi SAW yang menjelaskan larangan orang memelihara anjing karena hanya sekedar hobi termaktub dalam riwayat Imam Syafi’i yang disebutkan dalam Abi Abdullah Muhammad bin Idris (1989) yaitu :

مَنْ أَقْتَنَى كَلْبًا لَيْسَ بِكَلْبِ مَاشِيَةٍ أَوْ ضَارِيَةٍ ، نَقَصَ كُلَّ يَوْمٍ مِنْ عَمَلِهِ قِيرَاطَانِ

Artinya :

“Barangsiapa memelihara anjing selain anjing untuk menjaga binatang ternak dan anjing untuk berburu, maka amalannya berkurang setiap harinya sebanyak dua qirâth”.

Rasulullah SAW sangat melarang perilaku dan sikap yang negatif dalam kepemilikan anjing tanpa ada keperluan, jika dilihat secara langsung memelihara anjing didalam rumah ataupun lingkungan sekitarnya termasuk hal yang tidak penting.

2.3.2. Larangan Mengonsumsi Anjing

Pendapat jumbuh ulama menyebutkan bahwa daging anjing haram untuk dimakan. Haramnya daging anjing merupakan pendapat dari 4 madzhab fikih. Tidak ada keraguan tentang keharamannya. Diantara dalilnya yaitu dari Aisyah RA, Nabi SAW bersabda :

خَمْسٌ فَوَاسِقٌ، يُقْتَلَنَّ فِي الْحَرَمِ، الْفَأْرَةُ، وَالْعَقْرَبُ، وَالْحَدْيَاءُ، وَالْغُرَابُ، وَالْكَلْبُ الْعَقُورُ

Artinya :

“Ada lima hewan fasiq yang boleh dibunuh di tanah haram: tikus, kalajengking, burung buas, gagak dan anjing.” (HR. Bukhari no. 3314)

Dalam hadits lain disebutkan lafadz *al-kalbul ‘aquur*. Dijelaskan oleh Al Baihaqi *rahimahullah*:

الكلب العقور فقيل : هو الكلب المعروف ، وقيل : كل ما يفترس ؛ لأن كل مفترس من السباع يسمى كلبا عقورا في اللغة

Artinya :

“Al kalbul ‘aquur adalah salah satu jenis anjing yang ma’ruf. Sebagian ulama mengatakan: al kabul ‘aquur artinya semua binatang yang bertaring. Karena semua binatang buas yang bertaring disebut kalbul ‘aquur dalam bahasa Arab” (Ma’rifatus Sunan, 7/473).

Karena anjing disebut Rasulullah SAW sebagai hewan fasiq, maka hukumnya haram memakannya. Syaikh Abdurrahman bin Nashir As Sa'di dalam kitab *Al Irsyad* menyebutkan salah satu kaidah makanan haram adalah, “Binatang yang diperintahkan syariat untuk membunuhnya dan dinamai sebagai hewan fasiq” (*Al Irsyad Ulil Bashair wal Albab li Nailil Fihi*, hal. 305-306). Para ulama juga mengharamkan daging anjing berdalil dengan hadits dari Ibnu ‘Abbas RA, beliau berkata:

نهى رسولُ الله صَلَّى اللهُ عليه وسلَّمَ عن كلِّ ذي نابٍ من السَّبَاعِ . وعن كلِّ ذي
مِخْلَبٍ من الطَّيْرِ

Artinya :

“Rasulullah Shallallahu'alaihi Wasallam melarang makan binatang buas yang memiliki taring dan setiap burung buas yang memiliki cakar” (HR. Muslim no. 1934).

Dalam *Al Mausu'ah Al Fiqhiyah Al Kuwaitiyah* disebutkan:

يرى جمهور الفقهاء حرمة أكل لحم كلِّ ذي نابٍ يفترس به, سواء أكانت أهليَّة كالكلب
والسنَّور الأهليِّ, أم وحشيَّة كالأسد والذئب

Artinya :

“Jumhur fuqaha berpendapat haramnya memakan daging semua binatang yang memiliki taring untuk berburu. Baik itu binatang jinak seperti anjing dan kucing, atau binatang liar seperti singa dan serigala”

Syaikh Muhammad Al Amin Asy Syinqithi *rahimahullah* mengatakan:

وَمِنْ ذَلِكَ الْكَلْبُ: فَإِنَّ أَكْلَهُ حَرَامٌ عِنْدَ عَامَّةِ الْعُلَمَاءِ، وَعَنْ مَالِكٍ قَوْلٌ ضَعِيفٌ جِدًّا
بِالْكَرَاهَةِ

Artinya :

“Diantara hewan yang haram dimakan adalah anjing. Anjing dilarang untuk dimakan menurut jumhur ulama. Ada pendapat Imam Malik yang memakruhkan namun ini pendapat yang lemah” (Adhwa’ul Bayan, 2/303).

Dalam madzhab Maliki sendiri pendapat yang kuat adalah haramnya daging anjing. Dijelaskan oleh Ad Dasuqi dalam *Asy Syarhul Kabir*:

الَّذِي حَصَلَهُ الْحَطَابُ فِي الْكَلْبِ قَوْلَانِ: الْحُزْمَةُ، وَالْكَرَاهَةُ، وَصَحَّحَ ابْنُ عَبْدِ الْبَرِّ
التَّحْرِيمَ

Artinya :

“Yang disimpulkan oleh Al Hathab tentang daging anjing (dalam madzhab Maliki) ada dua pendapat: haram dan makruh. Ibnu Abdil Barr merajihkan pendapat haramnya”.

2.3.3. Pendapat Ulama Terhadap Najisnya Hewan Anjing

Terdapat perbedaan tanggapan ulama dalam tanggapan najisnya hewan anjing. Sebagian ulama berpendapat bahwa anjing tidak najis namun ada pula yang beranggapan sebaliknya, maka Rasulullah SAW memerintahkan untuk membasuh sebanyak tujuh kali.

Terdapat perbedaan dalam pembahasan air liur anjing oleh ulama Ad-Dardiri dan Asy-Syarbini. Ad-Dardiri tidak menganggap anjing sebagai

hewan yang najis, beliau mengatakan jika terkena jilatan atau tetesan air liur, maka harus dibersihkan sesuai syariat Nabi SAW (Anas et al., 1989).

Ad-Dardiri berpendapat pemeliharaan hewan anjing untuk menjaga rumah hukumnya mubah. Sehingga beliau tidak beranggapan bahwa anjing itu adalah najis. Ulama tersebut tetap menyerukan untuk membasuh sampai tujuh kali basuhan jika terkena liur anjing semata-mata untuk beribadah kepada Allah SWT (Al Zuhaili, 2006).

Dalam kajian Fiqih, disebutkan dalam kitab Asy-Syarhul Al-Kabir sebagai berikut :

وقال المالكية : الكلب مطلقا سواء اكان ماذونا في اتخاذه ككلب الحراسة والماثية ام لا ,
 طاهر , والولوغ لا غيره كما لو ادخل رجله اولسا نه بلا تحريك او سقط لعابه هو الذي يغسل
 من اجله تعبدا سبع مرات على المشهور عندهم

Artinya :

“Al-Maliki berkata semua anjing yang boleh diambil baik untuk penjaga, peliharaan, dan lainnya itu hukumnya suci. Adapun benda yang dijilat yang tidak berubah seperti halnya kaki dan lidahnya kedalam wadah tanpa bergerak (diam) atau tanpa terjatuh air liurnya itu dibasuh tujuh kali hanya sebab ibadah saja, ulama Mahsyur dari kalangan mereka.” (Arafah Ad-Dasuqi, n.d.)

Mengenai hal ini, berdasarkan surah Al-Maidah ayat 4 dijelaskan bahwa anjing digunakan untuk berburu. Berdasarkan ayat tersebut, Ad-Dardiri berpendapat bahwa jika anjing itu najis, maka hasil buruannya juga najis jika anjing itu membawa hasil buruannya kepada tuannya (Al Syurbashi, 1996). Melihat kebiasaan anjing saat memberikan hasil buruan kepada tuannya, yaitu dengan digigit. Disebutkan dalam sebuah hadits bahwa jilatan anjing

menyebabkan najisnya sebuah wadah, sehingga wajib membasuhnya dengan tujuh kali basuhan, salah satunya dicampur dengan tanah. Jika anjing memberikan hasil buruan kepada tuannya dengan cara digigit, sudah pasti jilatan atau air liurnya akan mempengaruhi hasil buruan tersebut.

Hadits yang diriwayatkan Imam Muslim menyebutkan bahwa pensucian najis dilakukan dengan membasuhnya sebanyak tujuh kali, yang pertama dibasuh dengan tanah. Hal ini termasuk dalam kategori *ta`abbudi* (ibadah), seperti orang yang berwudhu sebelum melakukan shalat. (Rusyd, 1998). Apabila air liur anjing jatuh kedalam bejana, maka cara pensuciannya wajib dicuci sebanyak tujuh kali.

Sedangkan ulama Asy-Syarbini menyebutkan, tidak hanya air liurnya saja yang najis, melainkan seluruh tubuh anjing termasuk keringatnya. Asy-Syarbini berpendapat bahwa anjing merupakan hewan najis, sehingga Rasulullah SAW menyerukan agar bekas jilatannya dibasuh hingga tujuh kali (As-Syafi'i dalam Muhammad bin Idris, 1996). Sebagaimana Hadits Rasulullah SAW :

وَعَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ قَالَ: قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ: طُهورُ إِنَاءٍ أَحَدِكُمْ إِذَا وَلَغَ فِيهِ الْكَلْبُ أَنْ يَغْسِلَهُ سَبْعَ مَرَّاتٍ، أَوْ لَاهُنَّ بِالتُّرَابِ.

Artinya :

“Dari Abu Hurairah radliallahu ‘anhu ia berkata: Rasulullah shallallahu ‘alaihi wa sallam telah bersabda: “Sucinya bejana kamu yang dijilat anjing adalah dengan cara mencucinya sebanyak tujuh kali dan yang pertama dengan tanah.”

أَخْرَجَهُ مُسْلِمٌ وَفِي لَفْظٍ لَهُ: “فَلْيُرْفَهُ” وَلِلتِّرْمِذِيِّ: “أَخْرَاهُنَّ، أَوْ أُولَاهُنَّ بِالتُّرَابِ

Artinya :

“Diriwayatkan oleh Muslim. Dan dalam suatu lafaznya: “Hendaklah ia membuang air yang di bejana tersebut.” Dan dalam riwayat Tirmidziy dengan lafazh: “Salah satu bilasannya dengan tanah atau yang pertamanya.” (Takhrijul Hadits Shahih. Telah diriwayatkan oleh Muslim (1/162), Abu Dawud (no.71), Tirmidziy (no.91) , Nasaa-i(1/178), Ahmad (no.2/265,427,489,508).)

Hal ini menunjukkan bahwa najis anjing harus dibersihkan. Atas dasar ini, dengan sangat hati-hati dalam menetapkan suatu hukum, para ulama memilih untuk menetapkan hukum memelihara anjing untuk tujuan apapun adalah haram.

2.3.4. Hikmah Pensucian Najis Pada Air Liur Anjing

Air liur anjing masuk dalam kategori najis besar atau mughalazah. Dalam hadis disebutkan bahwa ketika anjing menjilat suatu bejana, maka dibasuh tujuh kali dengan dicampuri tanah pada awal pembasuhannya. Selalu ada hikmah di balik ajaran Rasulullah SAW. Ternyata penggunaan tanah sebagai alat bersuci bermanfaat bagi kesehatan. Berdasarkan ilmu kedokteran modern, diketahui *tanah* mengandung dua materi yang dapat membunuh kuman, yakni: *tetracycline* dan *tetarolite*. Dua unsur ini digunakan untuk proses pembasmian (sterilisasi) beberapa kuman (Koran Kampus IPB, 2011).

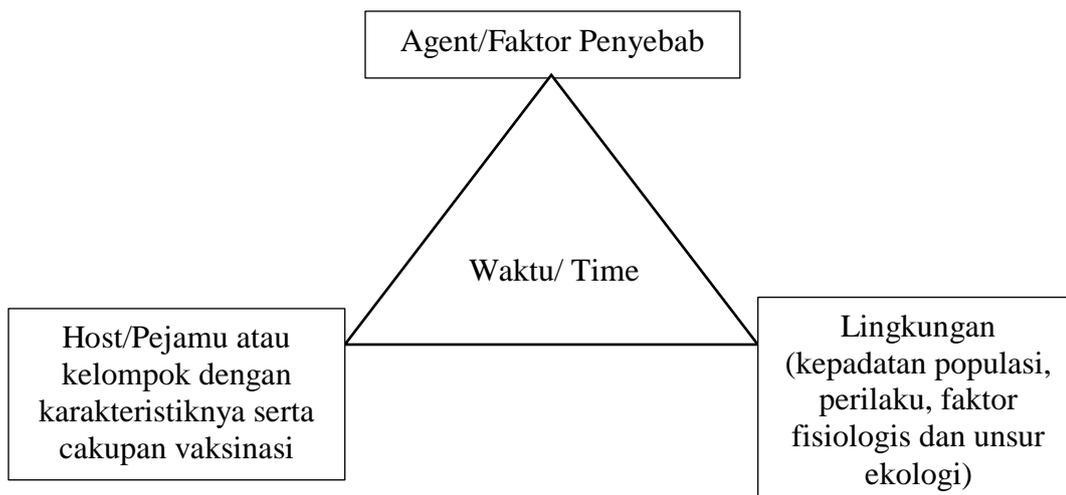
Diketahui virus anjing sangat kecil dan lembut. Semakin kecil mikroba, semakin efektif menempel pada dinding wadah. Selain itu, hikmah tujuh kali basuhan salah satunya dengan tanah untuk menghilangkan najis anjing yaitu diketahui air liur anjing mengandung virus berbentuk pita cair, dalam hal ini, tanah bertindak sebagai penyerap virus mikroba yang dengan lembut menempel pada wadah. (Afief Pratama, 2021).

2.4. Kerangka Teori

Triad epidemiologi atau segitiga epidemiologi merupakan model tradisional untuk penyakit menular (CDC, 2012b). Triad terdiri dari agent, host dan lingkungan (*environment*) (CDC, 2012b). Dalam model ini, penyakit dihasilkan dari interaksi antara agen dan host yang rentan di lingkungan yang mendukung transmisi agent dari sumber ke inang/host tersebut (CDC, 2012b). Faktor agen, host dan lingkungan saling terkait dalam berbagai cara kompleks untuk menghasilkan penyakit (CDC, 2012b). Penyakit yang berbeda membutuhkan keseimbangan dan interaksi yang berbeda dari ketiga komponen ini (CDC, 2012b). Pengembangan langkah-langkah kesehatan masyarakat yang tepat, praktis, dan efektif untuk mengendalikan atau mencegah penyakit biasanya memerlukan penilaian dari ketiga komponen dan interaksinya (CDC, 2012b).

Pada penyakit rabies, segitiga epidemiologi deskriptif terdiri atas faktor *agent*, *host* serta karakteristiknya dan *environment* seperti faktor fisiologis, perilaku dan unsur ekologi. Penjelasan triad epidemiologi rabies berdasarkan faktor *agent* yaitu penyebab rabies melalui gigitan hewan penular rabies (GHPR). Selain faktor *agent*, faktor *host* rentan juga memengaruhi kejadian rabies seperti umur, jenis kelamin dan cakupan vaksinasi. Kemudian faktor lingkungan juga mempengaruhi kasus rabies seperti memelihara hewan penular rabies (seperti anjing, kucing dan monyet) serta tingkat kepadatan populasi HPR. Berdasarkan uraian diatas, maka kerangka teori penelitian ini adalah :

Triad Epidemiologi



Sumber : CDC, 2012

2.5. Kerangka Konsep

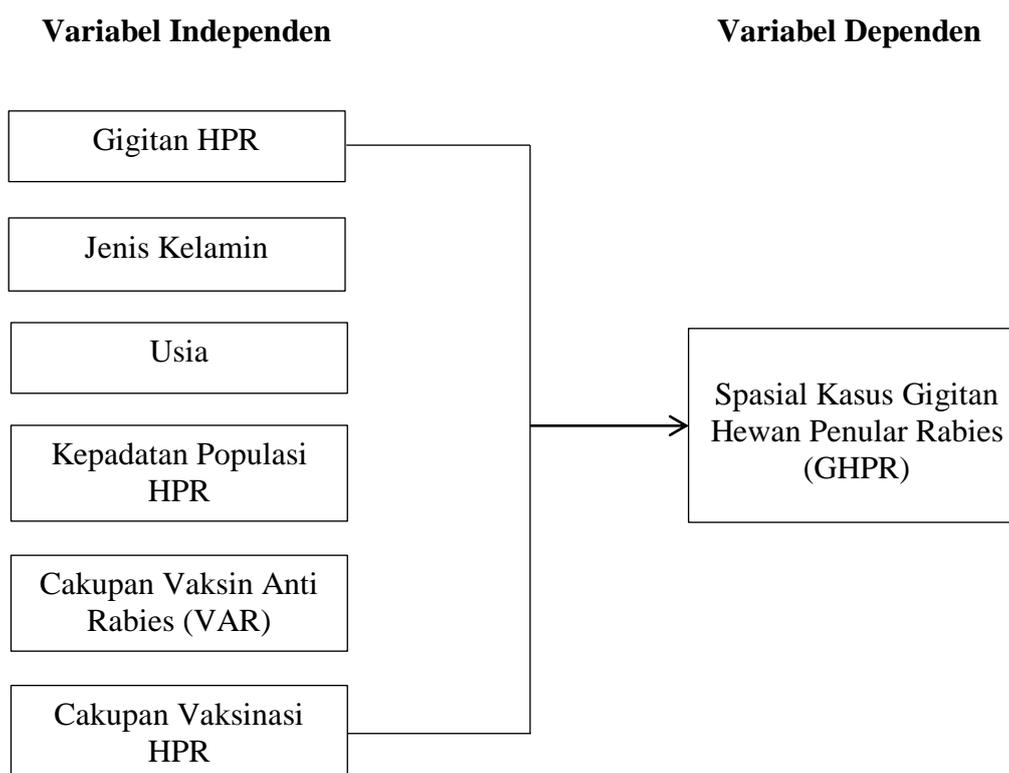
Tujuan penelitian ini untuk mengetahui epidemiologi spasial kasus GHPR berdasarkan karakteristik faktor *agent*, *host* serta karakteristiknya dan *environment*. Penelitian ini dapat memberikan informasi yang bisa digunakan sebagai bahan perencanaan program pengendalian rabies di Kabupaten Tapanuli Utara. Perencanaan program ini akan membuat rencana kegiatan operasional yang dapat membantu mengurangi kasus rabies.

Dalam penelitian ini, kasus GHPR diperoleh dari data sekunder oleh Dinas Kesehatan bagian P2 Rabies dan Dinas Pertanian bagian Kesehatan Hewan. Diakibatkan keterbatasan data dalam laporan yang diperoleh pada masing-masing instansi serta hanya beberapa variabel tertentu yang memiliki keterkaitan dengan penelitian ini, maka peneliti mempertimbangkan data yang digunakan dalam penelitian ini. Data sekunder yang didapatkan dalam instansi Dinas Kesehatan adalah data kasus rabies/lyssa, penderita gigitan Hewan Penular Rabies (HPR) (umur dan jenis kelamin) dan cakupan VAR. Data sekunder dari Dinas Pertanian

adalah data GHPR, populasi anjing dan vaksin HPR. Peneliti membatasi penelitian ini hanya menjelaskan keterkaitan variabel independen dan dependen secara deskriptif dan spasial, sehingga tidak melihat interaksi antar variabel independen seperti yang termaktub dalam triad epidemiologi yang menyatakan adanya interaksi antar 3 komponen pembentuk segitiga epidemiologi tersebut.

Data kasus yang dikumpulkan, kemudian dianalisis menurut orang, waktu dan analisis keruangan kasus GHPR. Hasil analisis tersebut akan menunjukkan distribusi kasus, kecenderungan waktu bulan/tahun, kepadatan populasi HPR dan pemetaan endemisitas berdasarkan analisis spasial/keruangan. Berdasarkan teori yang telah diuraikan pada studi kepustakaan dan tujuan dari peneliti, maka kerangka konsep penelitian ini adalah :

Kerangka Konsep Penelitian



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian epidemiologi deskriptif dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Desain penelitian epidemiologi ini adalah studi ekologi yaitu dengan menyelidiki dan mengamati data secara empiris, faktor risiko atau karakteristik yang berada dalam keadaan konstan di masyarakat dibandingkan dengan faktor alam (Amiruddin et al., 2011), serta dengan membandingkan populasi di tempat yang berbeda pada saat yang sama, atau dalam serangkaian waktu dengan membandingkan populasi yang sama di satu tempat pada waktu yang berbeda (Fitria, 2012).

Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan kasus GHPR dan pemetaan endemisitas wilayah kasus berdasarkan karakteristik *agent*, *host* dan *enviroment* di Kabupaten Tapanuli Utara tahun 2016-2020. Selain itu, analisis spasial juga digunakan dalam penelitian ini untuk menggambarkan analisis keruangan kasus GHPR berdasarkan wilayah, sehingga dapat menjadi model intervensi wilayah program pengendalian rabies.

3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Tapanuli Utara dengan jumlah kecamatan di Kabupaten Tapanuli Utara sebanyak 15 Kecamatan dan penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari - Agustus 2021.

3.3. Populasi dan Sampel

3.3.1. Populasi

Populasi penelitian ini adalah seluruh laporan bulanan penemuan dan pengobatan kasus rabies di Kabupaten Tapanuli Utara.

3.3.2. Sampel

Sampel penelitian ini adalah laporan penemuan dan pengobatan kasus rabies di Kabupaten Tapanuli Utara tahun 2016-2020.

3.3.3. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah dengan menggunakan data sekunder kasus 5 tahun terakhir untuk melihat kecenderungan/ trend kasus gigitan hewan penular rabies.

3.4. Variabel Penelitian

Variabel dependen pada penelitian ini adalah kejadian atau kasus gigitan hewan penular rabies. Sedangkan variabel independen penelitian ini adalah jenis kelamin, usia, tingkat kepadatan populasi hewan penular rabies (HPR), cakupan Vaksin Anti Rabies (VAR) dan cakupan vaksinasi HPR per kecamatan.

3.5. Defenisi Operasional

Tabel 3.1. Defenisi Operasional

No.	Variabel	Defenisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Pengukuran	Skala Ukur
1.	Kejadian rabies	Jumlah kasus gigitan hewan penular rabies (GHPR) berindikasi positif dan mati/lyssa yang tercatat dalam laporan bulanan penemuan dan pengobatan rabies di Dinas Kesehatan.	Observasi laporan Bulanan Penemuan dan Pengobatan Rabies.	Laporan Bulanan Penemuan dan Pengobatan Rabies yang disajikan dalam bentuk <i>dummy table</i> .	Jumlah Kasus GHPR terindikasi positif dan mati/lyssa dalam Satuan Kasus.	Rasio
2.	Penderita Kasus Gigitan Hewan Penular Rabies (GHPR)	Jumlah kasus gigitan hewan penular rabies (HPR) pada manusia yang tercatat dalam laporan bulanan penemuan dan pengobatan rabies di Dinas Kesehatan.	Observasi laporan Bulanan Penemuan dan Pengobatan Rabies.	Laporan Bulanan Penemuan dan Pengobatan Rabies yang disajikan dalam bentuk <i>dummy table</i> .	Jumlah Penderita GHPR dalam Satuan Kasus.	Rasio
3.	Gigitan Hewan Penular Rabies	Jumlah kasus gigitan hewan penular rabies	Observasi laporan Bulanan Kasus	Laporan Bulanan Kasus Gigitan HPR	Jumlah gigitan HPR dalam Satuan Kasus.	Rasio

	(HPR)	(HPR) yang tercatat dalam laporan bulanan penemuan kasus gigitan hewan di bidang peternakan, Dinas Pertanian.	Gigitan HPR.	yang disajikan dalam <i>dummy table</i> .		
4.	Jenis Kelamin	Jenis organ seksual biologis responden yang tercatat dalam laporan bulanan penemuan dan pengobatan rabies di Dinas Kesehatan.	Observasi laporan Bulanan Penemuan dan Pengobatan Rabies.	Laporan Bulanan Penemuan dan Pengobatan Rabies yang disajikan dalam bentuk <i>dummy table</i> .	1. Laki-laki 2. Perempuan	Nominal
5.	Usia	Lama hidup responden sampai saat dilakukan pendataan yang tercatat dalam laporan bulanan penemuan dan pengobatan rabies di Dinas Kesehatan.	Observasi laporan Bulanan Penemuan dan Pengobatan Rabies.	Laporan Bulanan Penemuan dan Pengobatan Rabies yang disajikan dalam bentuk <i>dummy table</i> .	1. <1 tahun 2. 1-10 tahun 3. 11-20 tahun 4. 21-30 tahun 5. 31-40 tahun 6. 41-50 tahun 7. 51-60 tahun 8. 61-70 tahun 9. 71-80 tahun 10. >80 tahun	Nominal
6.	Kepadatan Populasi hewan penular rabies (HPR)	Jumlah HPR dalam suatu daerah yang tercatat dalam laporan bulanan populasi HPR di bidang peternakan Dinas Pertanian.	Observasi laporan Bulanan Populasi HPR.	Laporan Bulanan Populasi HPR yang disajikan dalam bentuk <i>dummy table</i> .	Jumlah HPR dalam Satuan.	Rasio

7.	Vaksinasi hewan penular rabies (HPR)	Jumlah cakupan suntik vaksin pada HPR yang tercatat dalam laporan bulanan populasi HPR di bidang peternakan Dinas Pertanian.	Observasi laporan Bulanan Vaksinasi HPR.	Laporan Bulanan Vaksinasi HPR yang disajikan dalam bentuk <i>dummy table</i> .	Jumlah Suntikan dalam Satuan.	Rasio
----	--------------------------------------	--	--	--	-------------------------------	-------

3.6. Teknik Pengumpulan Data

3.6.1. Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang didapat dari laporan penemuan dan pengobatan kasus rabies di Kabupaten Tapanuli Utara tahun 2016-2020, serta kasus gigitan HPR, populasi HPR dan cakupan vaksinasi pada HPR yang didapat dari laporan bulanan Dinas Pertanian Kabupaten Tapanuli Utara.

3.6.2. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat-alat yang digunakan untuk pengumpulan data. Instrumen penelitian ini adalah laporan bulanan yang telah dikumpulkan oleh Dinas Kesehatan dan Dinas Pertanian. Adapun variabel, instrumen dan instansi penelitian ini adalah :

Tabel 3.2 Daftar Variabel, Instrumen dan Instansi Pengumpulan Data Sekunder

No.	Variabel	Instrumen	Instansi
1	Kasus Rabies, jenis kelamin, usia, penderita GHPR dan kecamatan	Laporan Bulanan Penemuan dan Pengobatan Kasus Rabies Kabupaten Tapanuli Utara	Dinas Kesehatan Kabupaten Tapanuli Utara
2	Kasus GHPR, populasi HPR dan cakupan vaksinasi HPR	Laporan Bulanan Hewan Penular Rabies (HPR) Kabupaten Tapanuli Utara	Dinas Pertanian Kabupaten Tapanuli Utara

3.6.3. Prosedur Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari laporan bulanan penemuan dan pengobatan kasus rabies di Dinas Kesehatan Kabupaten Tapanuli Utara tahun 2016-2020. Kemudian, data GHPR, populasi HPR dan vaksinasi HPR diperoleh dari laporan bulanan HPR tahun 2016-2020 pada Bidang Peternakan di Dinas Pertanian Kabupaten Tapanuli Utara. Data yang telah dikumpulkan dan dianalisis disajikan dalam bentuk *dummy table*, grafik dan peta.

Penyajian data dalam bentuk tabel merupakan kasus yang berdasarkan orang, tempat dan waktu. Penyajian data dalam bentuk grafik berupa analisis kecenderungan (trend) kasus gigitan hewan penular rabies di Kabupaten Tapanuli Utara tahun 2016-2020. Penyajian data dalam bentuk peta digunakan untuk pendekatan spasial (keruangan) pada kasus gigitan hewan penular rabies, baik dalam bentuk analisis wilayah yang banyak terjadi kasus rabies, gigitan HPR baik yang berindikasi atau tidak dengan populasi dan cakupan vaksinasi HPR yang nantinya kemudian akan diolah dengan basis data yang telah dikumpulkan dari data sekunder.

3.7. Analisis Data

Data kasus rabies dari tahun 2016-2020 diperoleh dari Bidang Penemuan dan Pengobatan Kasus Rabies di Dinas Kesehatan Kabupaten Tapanuli Utara dan Bidang Peternakan dan Kesehatan Hewan di Dinas Pertanian Kabupaten Tapanuli Utara. Data tersebut terdiri atas penderita GHPR berindikasi, jenis kelamin, usia, jumlah GHPR, cakupan VAR, populasi HPR dan cakupan vaksinasi HPR. Data

didistribusikan menggunakan program komputerisasi Microsoft Excel 2010 dan *software* SPSS Version 22. Kemudian distribusi kasus dipetakan berdasarkan wilayah dengan tingkat endemisitas yang telah ditentukan dalam definisi operasional. Selanjutnya dipetakan dengan tumpang susun antara wilayah endemis dengan wilayah yang tinggi populasi HPR dengan menggunakan analisis spasial. Analisis spasial dibuat menggunakan Peta Choropleth (*Choropleth Maps*) yang akan menunjukkan jumlah kejadian per wilayah setiap tahun, kemudian dipetakan menggunakan *software* Quantum Geographic Information System (QGIS) Version 1.8 dan GeOda Version 1.18. Melalui *software* GeOda juga akan dilakukan analisis autokorelasi spasial menggunakan uji Moran's I dan uji LISA (*Local Indicators of Spatial Autocorrelation*).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

4.1.1. Deskripsi Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di Kabupaten Tapanuli Utara. Kabupaten Tapanuli Utara merupakan salah satu Kabupaten yang terletak di wilayah dataran tinggi Provinsi Sumatera Utara berada pada ketinggian antara 150-1.700 meter di atas permukaan laut (BPS Kab Taput, 2021). Secara geografis letak Kabupaten Tapanuli Utara berbatasan langsung dengan lima kabupaten yaitu Kabupaten Toba Samosir di sebelah Utara., Kabupaten Labuhan Batu Utara di sebelah Timur, Kabupaten Tapanuli Selatan di sebelah Selatan., Kabupaten Humbang Hasundutan dan Tapanuli Tengah di sebelah Barat (BPS Kab Taput, 2021). Luas wilayah daratan Kabupaten Tapanuli Utara sekitar 3.793,71 km² dan luas perairan Danau Toba 6,60 km² (BPS Kab Taput, 2021).

Secara astronomis Kabupaten Tapanuli utara berada pada posisi 1 0 20' – 2 0 41' Lintang Utara dan 98 05"–99 16"™ Bujur Timur (BPS Kab Taput, 2021). Kabupaten Tapanuli Utara terdiri dari 15 kecamatan, yaitu: Parmonangan, Adiankoting, Sipoholon, Tarutung, Siatas Barita, Pahae Julu, Pahae Jae, Purbatua, Simangumban, Pangaribuan, Garoga, Sipahutar, Siborongborong, Pagaran dan Muara (BPS Kab Taput, 2021). Dari 15 kecamatan yang ada, kecamatan yang paling luas di Kabupaten Tapanuli Utara adalah Kecamatan Garoga sekitar 567,58 km² atau 14,96 persen dari luas Kabupaten, dan kecamatan yang terkecil luasnya

yaitu Kecamatan Muara sekitar 79,75 km² atau 2,10 persen (BPS Kab Taput, 2021).

4.1.2. Kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020

4.1.2.1. Frekuensi Kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020

Kasus gigitan hewan penular rabies (GHPR) masih menjadi masalah kesehatan dimasyarakat kabupaten Tapanuli Utara. Hal ini terlihat sejak 5 tahun terakhir terus terjadi peningkatan kasus gigitan hewan penular rabies di kabupaten Tapanuli Utara. Selain itu, diketahui pula pada tahun 2017 hingga 2018, rabies menjadi kejadian luar biasa (KLB) di Kabupaten Tapanuli Utara, KLB ini menjadi satu-satunya di provinsi Sumatera Utara.

Dalam laporan bulanan kasus rabies, diketahui bahwa terapat 3 hal yang ditinjau dalam kasus rabies, yaitu gigitan hewan penular rabies (GHPR), gigitan hewan penular rabies (GHPR) terindikasi yang diberi VAR (Vaksin Anti Rabies) dan Lyssa (kasus positif konfirmasi laboratorium). Kasus GHPR merupakan kasus yang bersumber pada gigitan HPR saja atau disebut juga sebagai suspect kasus rabies. Berikut jumlah kasus gigitan hewan penular rabies Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016 – 2020.

Tabel 4.1
Frekuensi Kasus GHPR Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020

Tahun	N
2016	291 Kasus
2017	475 Kasus
2018	533 Kasus
2019	533 Kasus
2020	373 Kasus

Sumber : Dinas Kesehatan Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020

Berdasarkan tabel diatas, diketahui bahwa kasus gigitan hewan penular rabies di Kabupaten Tapanuli Utara terus mengalami peningkatan sejak 2016-2019. Namun, pada tahun 2020, jumlah kasus menurun dibandingkan tahun 2016-2019 sebelumnya.

Selain itu, kasus rabies yang ada didalam laporan bulanan rabies adalah kasus GHPR terindikasi yang diberi VAR. Kasus GHPR terindikasi adalah kasus suspect rabies yang berasal dari gigitan HPR yang disangkakan positif berdasarkan gejala klinis baik pada penderita maupun hewan penggigit (HPR). VAR diberikan kepada penderita untuk membangkitkan sistem imunitas dalam tubuh terhadap virus rabies. Berikut jumlah kasus GHPR terindikasi yang diberi VAR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020.

Tabel 4.2

Insidence Rate (IR) GHPR Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020

Tahun	N (Kasus)	Jumlah Penduduk (Orang)	IR (Per 1000 Penduduk)
2016	291	295613	0,98
2017	475	297806	1,59
2018	533	299881	1,78
2019	533	301789	1,77
2020	373	312758	1,19

Sumber : 1. Dinas Kesehatan Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020

2. BPS Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2017-2021

Berdasarkan tabel diatas, diketahui bahwa jumlah kejadian GHPR tertinggi selama 5 tahun terakhir adalah tahun 2018 dengan kejadian 1,78 kasus gigitan per 1000 penduduk, sedangkan jumlah kejadian GHPR terendah selama 5 tahun terakhir berada pada tahun 2016 dengan 0,98 kasus gigitan per 1000 penduduk.

Tabel 4.3

Frekuensi Kasus GHPR Terindikasi Yang Diberi VAR Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020

Tahun	N
2016	130 Kasus
2017	270 Kasus
2018	338 Kasus
2019	371 Kasus
2020	317 Kasus

Sumber : Dinas Kesehatan Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020

Berdasarkan tabel diatas, diketahui bahwa pemberian VAR terus mengalami peningkatan sejak 2016-2019 hal ini sejalan dengan tingginya kasus gigitan di Kabupaten Tapanuli Utara. Pemberian VAR pada GHPR terindikasi paling tinggi pada tahun 2019. Selain itu, perlu dilihat angka insidencence rate (IR) dari kasus GHPR. Hal ini bertujuan agar terlihat seberapa besar insiden GHPR yang terjadi selama 5 tahun terakhir di Kabupaten Tapanuli Utara. Berikut IR GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020.

Selain GHPR dan GHPR terindikasi, kasus lyssa (rabies positif) menjadi hasil akhir dalam penentuan kejadian rabies. Kasus lyssa merupakan kasus rabies yang bersumber dari identifikasi gejala klinis dan laboratorium untuk membantu diagnosis kasus. Berikut jumlah kasus positif rabies (lyssa) di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020.

Tabel 4.4

Frekuensi Kasus *Lyssa* Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020

Tahun	N
2016	0 Kasus
2017	5 Kasus
2018	1 Kasus
2019	2 Kasus

2020	0 Kasus
------	---------

Sumber : Dinas Kesehatan Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020

Berdasarkan tabel diatas, diketahui bahwa kasus rabies (*lyssa*) tertinggi di Kabupaten Tapanuli Utara terjadi pada tahun 2017 dengan jumlah 5 kasus. Kasus ini menjadi KLB di Kabupaten Tapanuli Utara sejak tahun 2017 hingga 2018. Kasus ini telah terkonfirmasi positif secara laboratorium. Diketahui kasus *lyssa* yang terjadi di Kabupaten Tapanuli Utara, menyebabkan kematian sebesar 100%. Selain itu, kasus GHPR menjadi penting dalam kasus rabies (*lyssa*). Berikut rasio kasus rabies yang terkonfirmasi laboratorium (*lyssa*) di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020.

Tabel 4.5

Rasio Kasus Rabies (*Lyssa*) Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020

Tahun	Jumlah Rabies (<i>Lyssa</i>)	Jumlah GHPR	Rasio (<i>Lyssa</i> /GHPR)
2016	0	291	0,000
2017	5	475	1,053
2018	1	533	0,188
2019	2	533	0,375
2020	0	373	0,000

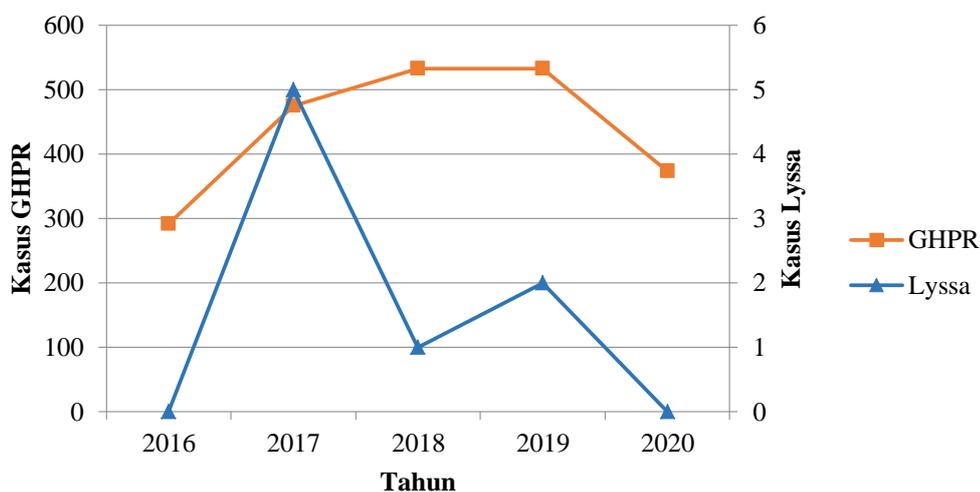
Sumber : Dinas Kesehatan Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020

Berdasarkan tabel diatas, diketahui bahwa kasus rabies (*lyssa*) yang terkonfirmasi laboratorium pada tahun 2016-2020 sebesar 0,000 - 1,053. Angka ini tergolong rendah, namun menjadi masalah yang besar. Sebab diketahui bahwa kasus rabies dapat menyebabkan kematian sebesar 100%. Hal ini sebagaimana dengan adanya program global dan nasional yang berupaya untuk mengeliminasi rabies.

Kasus GHPR dan *lyssa* selama 5 tahun terakhir mengalami kecenderungan peningkatan jumlah kasus. Berikut grafik kecenderungan kasus GHPR dan *Lyssa* tahun 2016-2020 di Kabupaten Tapanuli Utara.

Grafik 4.1.

Kecenderungan Kasus GHPR dan *Lyssa* di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020



Sumber : Dinas Kesehatan Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020

Berdasarkan grafik diatas, diketahui bahwa kecenderungan kasus GHPR selama 5 tahun terakhir meningkat. Tetapi terjadi penurunan kasus GHPR pada tahun 2020. Selanjutnya pada kasus rabies (*lyssa*) cenderung mengalami penurunan selama 5 tahun terakhir, namun terjadi peningkatan pada tahun 2017 dan 2019.

4.1.2.2. Kecenderungan Kasus GHPR di Kabupetan Tapanuli Utara Tahun 2016-2020

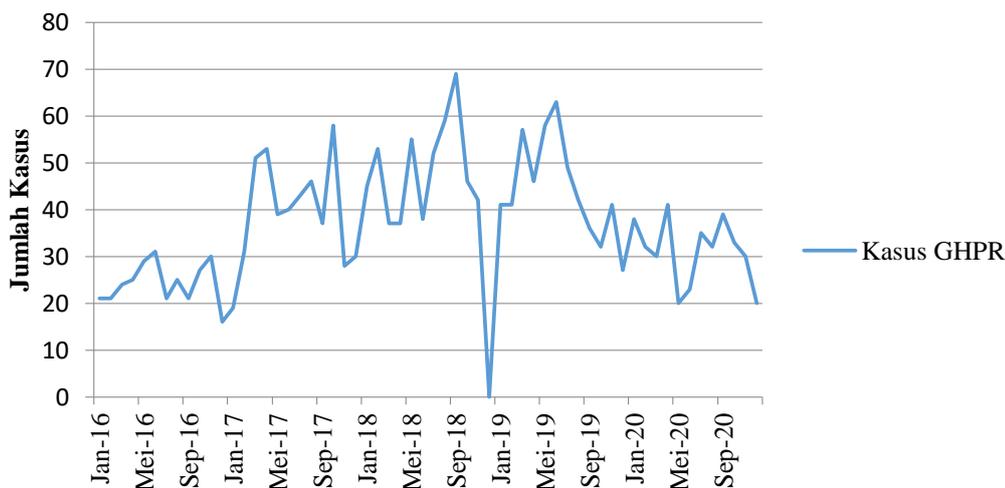
Kecenderungan kasus GHPR berdasarkan waktu. Kecenderungan kasus GHPR berdasarkan waktu dibagi menjadi kecenderungan kasus pada tiap bulan pada tahun 2016-2020. Penjelasan kecenderungan kasus GHPR di Kabupaten

Tapanuli Utara berdasarkan hal tersebut diketahui hasilnya secara rinci dalam penjelasan berikut.

Penemuan kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara melalui pelaporan dan pencatatan kasus tersangka rabies di tiap puskesmas yang meliputi nama penderita, nomor HP penderita, umur, jenis kelamin, tanggal digigit dan tanggal berobat, jenis HPR, kondisi HPR apakah lari, dibunuh, hidup atau divaksinasi, tanggal diberi VAR, kondisi penderita apakah sembuh atau mati, dan pemakaian VAR. Kemudian data tersebut secara rutin dilaporkan setiap bulan ke Dinas Kesehatan Kabupaten Tapanuli Utara. Berdasarkan hasil pelaporan ini dapat diketahui kecenderungan kasus GHPR berdasarkan bulan selama tahun 2016-2020. Berikut kecenderungan kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara selama 2016-2020.

Grafik 4.2.

Kecenderungan Kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020



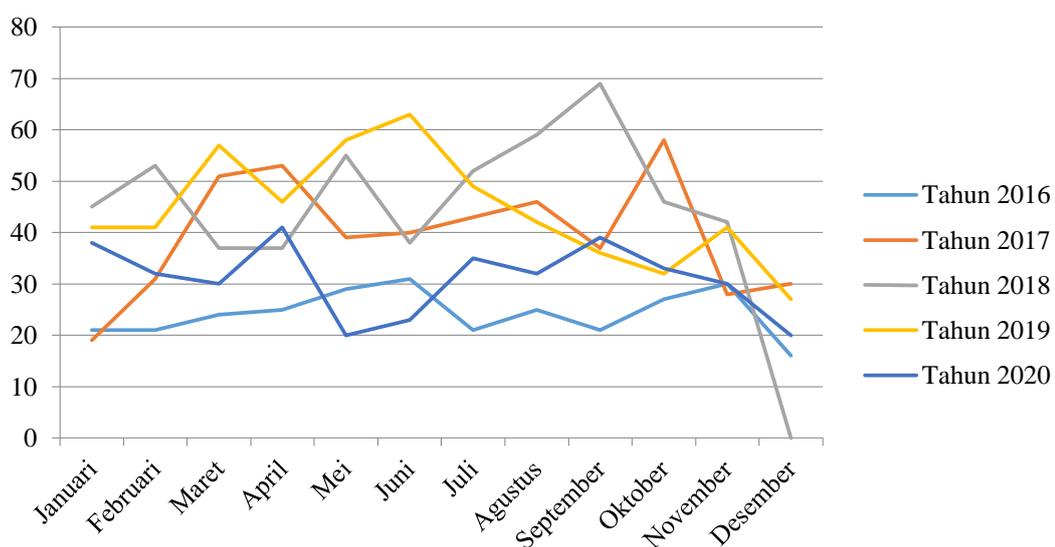
Sumber : Dinas Kesehatan Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020

Berdasarkan grafik diatas, diketahui bahwa kecenderungan kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara tahun 2016-2020 menunjukkan kabupaten ini sebagai daerah endemis rabies. Hal ini dapat dilihat dari kecenderungan kasus GHPR yang

stabil. Kemudian pola kasus GHPR dapat dilihat dengan membandingkan kecenderungan kasus GHPR di tiap tahun. Berikut kecenderungan kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara tahun 2016-2020.

Grafik 4.3.

Kecenderungan Kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Per Bulan Tahun
2016-2020



Sumber : Dinas Kesehatan Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020

Berdasarkan grafik diatas, diketahui bahwa kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara pada tahun 2016-2020 cenderung tidak memiliki pola yang spesifik. Hal ini dapat dilihat dari kecenderungan kasus GHPR yang terjadi dibulan tertentu. Diketahui bahwa hanya pada bulan Januari-Maret kasus GHPR mengalami kecenderungan selama 5 tahun terakhir. Hal ini dapat dilihat pada kenaikan kasus GHPR pada bulan Februari dan Maret tahun 2016, 2017 dan 2019, tetapi kasus cenderung mengalami penurunan pada tahun 2018 dan 2020. Sebaliknya pada bulan Juni dan Juli tahun 2016 dan 2019 kasus GHPR cenderung turun, tetapi tahun 2017, 2018 dan 2020 kasus GHPR dibulan tersebut cenderung naik. Oleh karena

itu, selama 5 tahun terakhir diketahui bahwa kecenderungan kasus GHPR ditemukan disemua bulan.

4.1.2.3. Karakteristik Faktor Host (Populasi) Pada Kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020

Berdasarkan konsep segitiga epidemiologi (triad epidemiologi) dapat diketahui bahwa salah satu faktor yang dapat menggambarkan kasus GHPR adalah faktor karakteristik manusia. Karakteristik kasus penderita GHPR yang tercatat dalam laporan bulanan penemuan dan pengobatan rabies adalah usia dan jenis kelamin. Berikut akan dijelaskan secara rinci tentang karakteristik kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara tahun 2016-2020 berdasarkan karakteristik orang.

A. Gambaran Kasus GHPR Berdasarkan Jenis Kelamin di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020

Kasus GHPR dapat menginfeksi laki-laki dan perempuan. Berikut distribusi frekuensi kasus GHPR berdasarkan jenis kelamin di Kabupaten Tapanuli Utara.

Tabel 4.6

Distribusi Frekuensi Kasus GHPR Kabupaten Tapanuli Utara Berdasarkan Jenis Kelamin Tahun 2016-2020

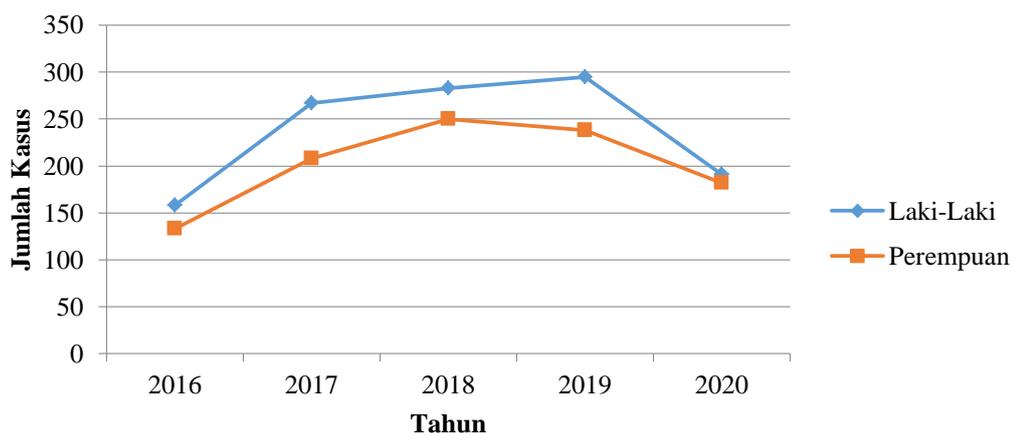
Tahun	Kasus GHPR				Jumlah (%)
	Laki-Laki (Kasus)	%	Perempuan (Kasus)	%	
2016	158	54,30	133	45,70	291 (100%)
2017	267	56,21	208	43,79	475 (100%)
2018	283	53,10	250	46,90	533 (100%)
2019	295	55,35	238	44,65	533(100%)
2020	191	51,21	182	48,79	373 (100%)

Sumber : Dinas Kesehatan Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020

Berdasarkan tabel diatas, diketahui bahwa kasus GHPR menurut jenis kelamin di Kabupaten Tapanuli Utara tahun 2016-2020 menginfeksi laki-laki dan perempuan. Namun, diketahui bahwa secara statistik, laki-laki lebih banyak terinfeksi GHPR dibandingkan perempuan sejak 5 tahun terakhir. Hal ini dapat dilihat secara jelas dalam grafik berikut.

Grafik 4.4.

Kasus GHPR Kabupaten Tapanuli Utara Berdasarkan Jenis Kelamin
Tahun 2016-2020



Sumber : Dinas Kesehatan Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020

Berdasarkan grafik diatas, terlihat bahwa sejak 5 tahun terakhir, kasus GHPR di kabupaten Tapanuli Utara cenderung lebih tinggi pada laki-laki dibandingkan perempuan.

B. Gambaran Kasus GHPR Berdasarkan Usia di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020

Kasus GHPR merupakan infeksi yang dapat terjadi pada semua kelompok usia. Berikut distribusi frekuensi kasus GHPR berdasarkan usia di

Kabupaten Tapanuli Utara yang tercatat dalam laporan bulanan dan pengobatan kasus rabies 2016-2020.

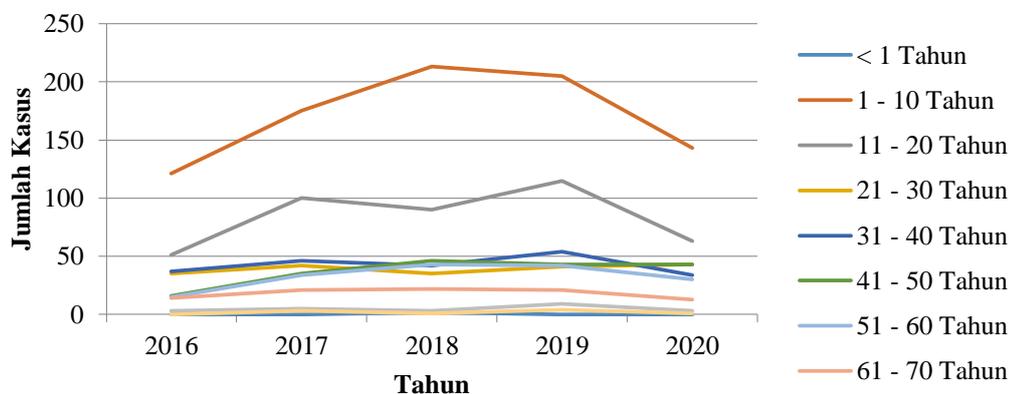
Tabel 4.7
Distribusi Frekuensi Kasus GHPR Menurut Usia Kabupaten Tapanuli Utara
Tahun 2016-2020

Usia	Tahun				
	2016	2017	2018	2019	2020
< 1 Tahun	0	0	2	0	0
1 - 10 Tahun	121	175	213	205	143
11 - 20 Tahun	51	100	90	115	63
21 - 30 tahun	35	42	35	41	43
31 - 40 tahun	37	46	42	54	34
41 - 50 Tahun	16	35	46	43	43
51 - 60 Tahun	15	34	43	42	30
61 - 70 Tahun	14	21	22	21	13
71 - 80 Tahun	3	5	3	9	3
> 80 Tahun	0	3	1	4	1

Sumber : Dinas Kesehatan Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020

Berdasarkan tabel diatas, diketahui bahwa kelompok yang paling banyak menjadi kasus GHPR selama 5 tahun terakhir adalah kelompok usia 1 – 10 tahun. Hal ini dapat dilihat dari jumlah kasus GHPR pada usia tersebut lebih banyak dibandingkan kelompok usia yang lain. Oleh karena itu diperlukan upaya penanggulangan dan pencegahan kasus GHPR kepada kelompok rentan anak diusia 1 – 10 tahun. Upaya penanggulangan dan pencegahan GHPR pada kelompok rentan dapat juga dilihat menggunakan kecenderungan kasus GHPR berdasarkan kelompok usia. Berikut kecenderungan kasus GHPR berdasarkan kelompok usia di Kabupaten Tapanuli Utara tahun 2016-2020.

Grafik 4.5.
Kecenderungan Kasus GHPR Berdasarkan Kelompok Usia di Kabupaten
Tapanuli Utara Tahun 2016-2020



Sumber : Dinas Kesehatan Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020

Berdasarkan grafik diatas, diketahui bahwa kasus GHPR cenderung meningkat pada semua kelompok usia sejak 5 tahun terakhir di Kabupaten Tapanuli Utara. Namun, diketahui bahwa pada tahun 2020, seluruh kelompok usia kecuali kelompok usia 41-50 tahun mengalami penurunan kasus.

4.1.2.4. Karakteristik Faktor Environment (Lingkungan) Kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020

A. Karakteristik Kasus GHPR Berdasarkan Kecamatan di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020

Kabupaten Tapanuli Utara terdiri dari 15 kecamatan. Tiap kecamatan melaporkan kasus GHPR yang tercatat oleh petugas kesehatan melalui laporan puskesmas di Dinas Kesehatan. Berikut kasus GHPR berdasarkan kecamatan tahun 2016-2020.

Tabel 4.8
Distribusi Frekuensi Kasus GHPR Berdasarkan Kecamatan di Kabupaten
Tapanuli Utara Tahun 2016-2020

Kecamatan	Kasus (Tahun)				
	2016	2017	2018	2019	2020
Adiankoting	2	30	26	18	4
Garoga	0	5	2	8	1
Muara	16	53	22	33	49
Pagaran	17	49	25	61	43
Pahae Jae	46	45	49	56	25
Pahae Julu	17	31	24	22	29
Pangaribuan	5	8	32	9	26
Parmonangan	15	35	73	11	19
Purbatua	13	16	4	6	0
Siatas Barita	20	20	22	18	10
Siborongborong	23	33	43	94	53
Simangumban	7	8	6	6	5
Sipahutar	20	23	16	15	13
Sipoholon	47	58	82	71	42
Tarutung	43	61	107	105	54

Sumber : Dinas Kesehatan Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020

Berdasarkan tabel diatas, diketahui bahwa kasus GHPR terjadi pada tahun 2018 dan 2019. Dengan kasus GHPR tertinggi selama 5 tahun terakhir berada di Kecamatan Tarutung dan terendah di Kecamatan Garoga. Dengan klasifikasi kasus tertinggi pada tahun 2016 berada di Kecamatan Sipoholon dan terendah di Kecamatan Garoga. Tahun 2017, 2018 dan 2020, tertinggi di Kecamatan Tarutung dan terendah di Kecamatan Garoga. Tahun 2019, tertinggi di Kecamatan Tarutung dan terendah di Kecamatan Purbatua.

B. Karakteristik Kasus GHPR Berdasarkan Kepadatan Populasi HPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020

Kasus GHPR disebabkan oleh gigitan hewan penular rabies seperti anjing, kucing ataupun monyet. Salah satu faktor lingkungan yang dapat memengaruhi angka gigitan hewan penular rabies adalah tingkat kepadatan atau populasi hewan penular rabies. Berikut populasi HPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020.

Tabel 4.9

Distribusi Frekuensi Populasi HPR Perkecamatan di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020

Kecamatan	Tahun				
	2016	2017	2018	2019	2020
Adiankoting	791	791	691	791	354
Garoga	1042	1122	1042	1042	843
Muara	1225	1225	1225	1225	623
Pagaran	2749	2749	2749	2749	1238
Pahae Jae	738	738	738	738	378
Pahae Julu	532	532	532	532	265
Pangaribuan	1128	1128	1128	1128	648
Parmonangan	1379	1379	1379	1379	434
Purbatua	575	575	575	575	278
Siatas Barita	636	636	636	636	325
Siborongborong	2966	3009	2966	2966	1254
Simangumban	537	537	537	437	258
Sipahutar	1233	1233	1233	1233	856
Sipoholon	987	987	987	987	387
Tarutung	1552	1652	1552	1552	543

Sumber : 1. Dinas Kesehatan Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020

2. Dinas Pertanian Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020

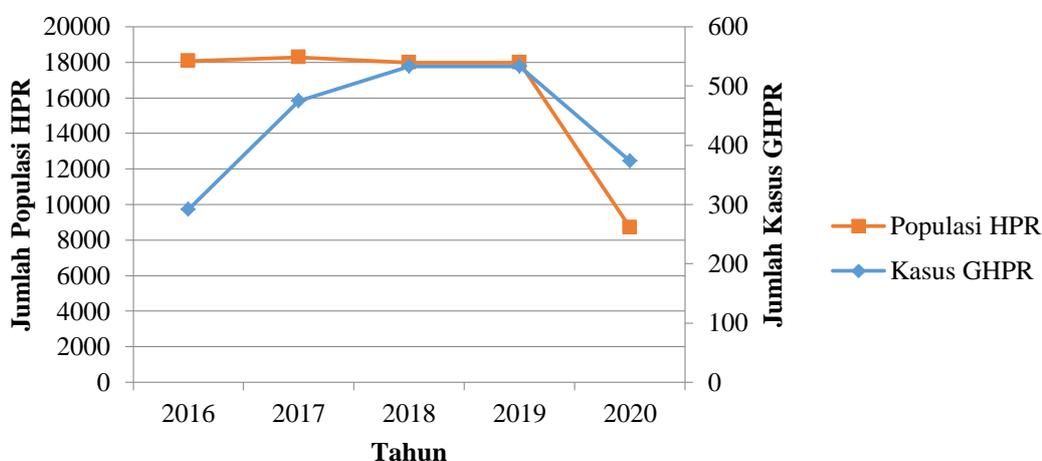
Berdasarkan tabel diatas, diketahui bahwa terdapat perbedaan jumlah kasus GHPR dengan populasi HPR di Kabupaten Tapanuli Utara. Sejak 5 tahun terakhir diketahui bahwa kasus GHPR tertinggi terjadi di Kecamatan Tarutung.

Populasi HPR tertinggi berada di kecamatan Siborongborong. Diketahui bahwa Kecamatan Siborongborong menjadi kasus tertinggi ketiga di Kabupaten Tapanuli Utara sejak 5 tahun terakhir, hal ini secara tidak langsung berkaitan dengan tingginya populasi HPR di Kabupaten Tapanuli Utara. Selain itu, kasus GHPR diketahui cenderung mengalami peningkatan sejak 5 tahun terakhir, namun belum dilihat kecenderungan dari populasi HPR. Berikut kecenderungan kasus GHPR dan populasi HPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020.

Grafik 4.6.

Kecenderungan Kasus GHPR dan Populasi HPR di Kabupaten Tapanuli Utara

Tahun 2016-2020



Sumber : 1. Dinas Kesehatan Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020

2. Dinas Pertanian Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020

Berdasarkan grafik diatas, diketahui bahwa kasus GHPR cenderung meningkat sejak 2016-2019 namun mengalami penurunan pada tahun 2020. Hal ini sejalan dengan kepadatan populasi HPR di Kabupaten Tapanuli Utara, dimana populasi diketahui cenderung tinggi sejak 2016-2019, namun mengalami penurunan pada tahun 2020.

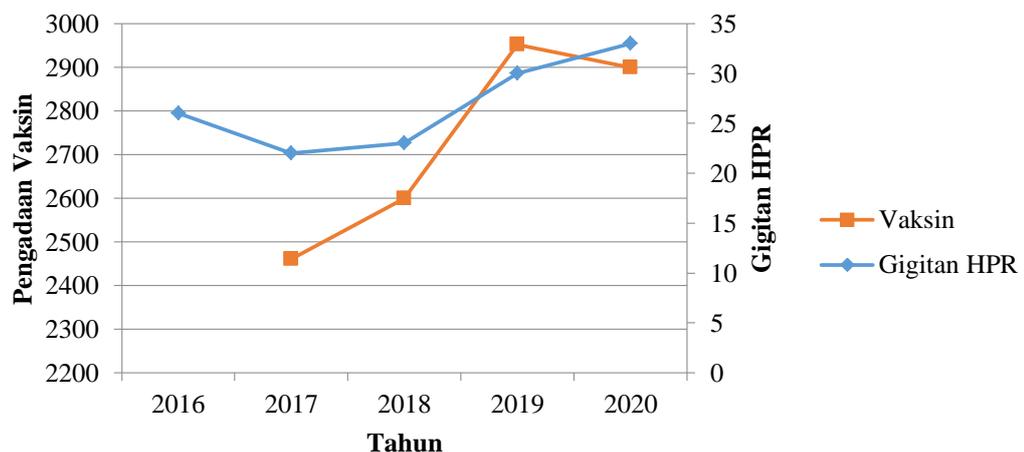
C. Karakteristik Kasus Kasus Gigitan Berdasarkan Pengadaan Vaksin di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020

Kasus gigitan HPR diperoleh dari laporan bulanan Dinas Pertanian bidang peternakan, dimana dalam laporan tersebut terlihat jumlah hewan yang menggigit manusia dalam periode waktu. Pengadaan vaksin dalam beberapa studi disebutkan dapat memengaruhi kasus gigitan yang berpotensi dapat menyebabkan rabies. Berikut kecenderungan kasus gigitan HPR dan pengandaan vaksin di Kabupaten Tapanuli Utara sejak 2016-2020.

Grafik 4.7.

Kecenderungan Gigitan HPR dan Pengadaan Vaksin di Kabupaten Tapanuli Utara

Tahun 2016-2020



Sumber : Dinas Pertanian Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020

Berdasarkan grafik diatas, diketahui bahwa gigitan HPR cenderung meningkat sejak 2016-2020. Peningkatan ini menyebabkan pengadaan vaksinasi juga cenderung meningkat sejak 5 tahun terakhir di Kabupaten Tapanuli Utara.

4.1.2.5. Epidemiologi Spasial Kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara

Kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara berasal dari laporan bulanan penemuan dan pengobatan rabies di Puskesmas. Laporan bulanan ini akan dikumpulkan di Dinas Kesehatan Kabupaten Tapanuli Utara. Berdasarkan laporan yang dikumpulkan ini dapat diketahui seberapa besar kasus GHPR dan *lyssa* yang terjadi serta endemisitas disetiap wilayahnya. Didalam laporan bulanan rabies yang dimiliki puskesmas, seluruhnya sudah mewakili kecamatan pada wilayah kerja masing-masing puskesmas. Sehingga, tepat dilakukan analisis kasus GHPR berdasarkan epidemiologi spasial di Kabupaten Tapanuli Utara.

A. Pemetaan Endemisitas GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020

Untuk mengetahui wilayah yang paling besar terinfeksi GHPR, cara yang dapat dilakukan adalah dengan mengetahui insiden kasus (IR) GHPR tersebut. Berikut kasus kejadian GHPR berdasarkan Kecamatan tahun 2016-2020.

Tabel 4.10

Incidence Rate (IR) Kasus GHPR Berdasarkan Kecamatan di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016

No.	Kecamatan	Kasus GHPR	Jumlah Penduduk	IR
1	Adiankoting	2	14692	0,14
2	Garoga	0	16494	0
3	Muara	16	13951	1,15
4	Pagaran	17	175111	0,1
5	Pahae Jae	46	11189	4,11
6	Pahae Julu	17	12436	1,37
7	Pangaribuan	5	28300	0,18
8	Parmonangan	15	13788	1,09
9	Purbatua	13	7583	1,71
10	Siatas Barita	20	13831	1,45
11	Siborongborong	23	46751	0,49
12	Simangumban	7	7727	0,91

13	Sipahutar	20	25976	0,77
14	Sipoholon	47	23569	1,99
15	Tarutung	43	41815	1,03

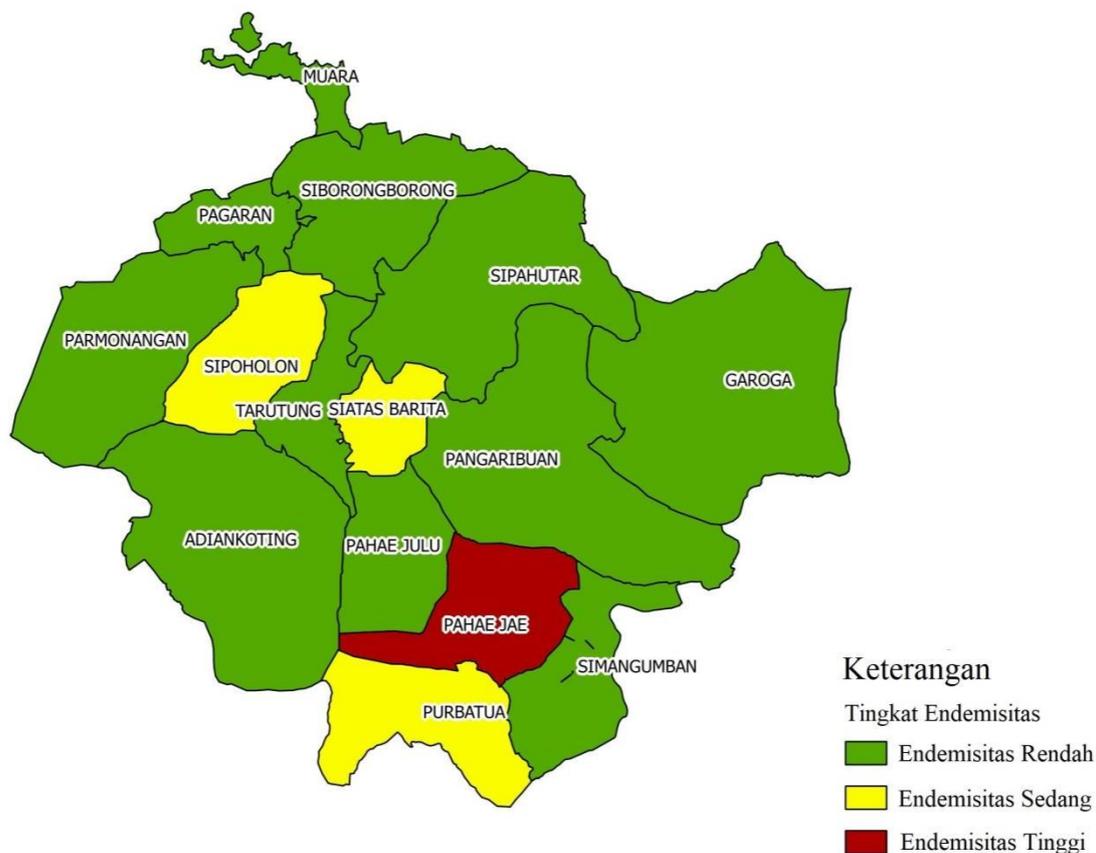
Sumber : 1. Dinas Kesehatan Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016

2. BPS Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2017

Berdasarkan tabel diatas, diketahui bahwa pada tahun 2016, kasus GHPR terbanyak berada di Kecamatan Pahae Jae dengan insiden sebesar 4,11 kasus per 1000 penduduk. Selanjutnya, kecamatan dengan kasus GHPR paling sedikit adalah Kecamatan Garoga dengan total 0 kasus. Berikut pemetaan endemisitas malaria berdasarkan kecamatan di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016.

Gambar 4.1.

Pemetaan Endemisitas GHPR Berdasarkan Kecamatan di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016



Berdasarkan hasil pemetaan diatas, diketahui bahwa terdapat 1 kecamatan dengan endemisitas tinggi, 3 kecamatan dengan endemisitas sedang dan 11 kecamatan dengan endemisitas rendah. Pemetaan endemisitas tahun 2016 ini sebagai peta awal dalam membandingkan kasus GHPR dengan pemetaan endemisitas GHPR tahun berikutnya.

Selanjutnya, distribusi kasus GHPR berdasarkan kecamatan dapat diketahui dengan jumlah kasus GHPR di setiap kecamatan. Berikut distribusi kasus GHPR tahun 2017 di Kabupaten Tapanuli Utara.

Tabel 4.11

Incidence Rate (IR) Kasus GHPR Berdasarkan Kecamatan di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2017

No.	Kecamatan	Kasus GHPR	Jumlah Penduduk	IR
1	Adiankoting	30	14798	2,03
2	Garoga	5	16614	0,3
3	Muara	53	14054	3,77
4	Pagaran	49	17642	2,78
5	Pahae Jae	45	11272	3,99
6	Pahae Julu	31	12529	2,47
7	Pangaribuan	8	28514	0,28
8	Parmonangan	35	13891	2,52
9	Purbatua	16	7641	2,09
10	Siatas Barita	20	13929	1,44
11	Siborongborong	33	47098	0,7
12	Simangumban	8	7786	1,03
13	Sipahutar	23	26169	0,88
14	Sipoholon	58	23744	2,44
15	Tarutung	61	42125	1,45

Sumber : 1. Dinas Kesehatan Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2017

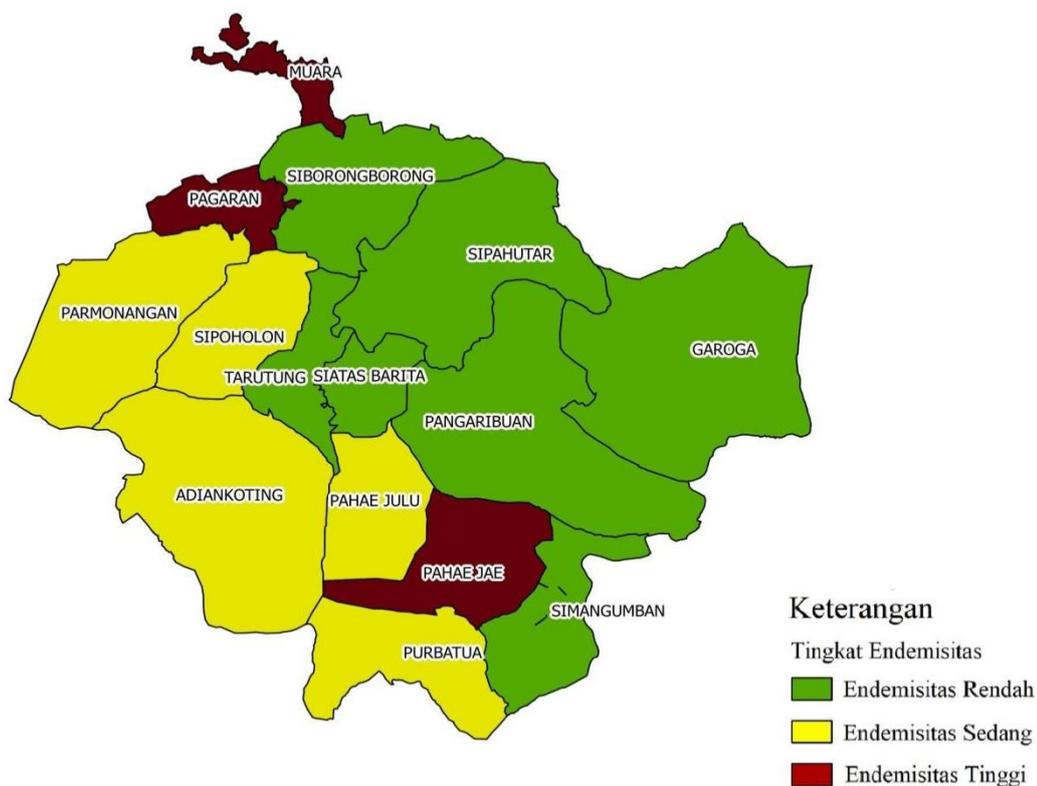
2. BPS Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2018

Berdasarkan tabel diatas, diketahui bahwa pada tahun 2017, kasus GHPR terbanyak berada di Kecamatan Pahae Jae dengan insiden sebesar 3,99 kasus per 1000 penduduk. Selanjutnya, kasus terendah yaitu di kecamatan Pangaribuan

dengan insiden sebesar 0,28 kasus per 1000 penduduk. Berikut pemetaan endemisitas malaria berdasarkan kecamatan di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2017.

Gambar 4.2.

Pemetaan Endemisitas GHPR Berdasarkan Kecamatan di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2017



Berdasarkan hasil pemetaan diatas, diketahui bahwa terdapat 3 kecamatan dengan endemisitas tinggi, 5 kecamatan dengan endemisitas sedang dan 7 kecamatan dengan endemisitas rendah. Diketahui adanya peningkatan jumlah kecamatan dengan endemisitas tinggi di Kabupaten Tapanuli Utara tahun 2017 yaitu Kecamatan Pagaran dan Kecamatan Muara. Kecamatan yang mengalami kenaikan endemisitas yakni Kecamatan Parmonangan, Kecamatan Adiankoting dan Kecamatan Pahae Julu, sedangkan kecamatan yang mengalami penurunan endemisitas yaitu Kecamatan Siatas Barita. Kecamatan Pahae Jae masih stabil

menjadi wilayah dengan endemisitas tinggi. Kecamatan Sipoholon dan Kecamatan Purba Tua masih stabil menjadi wilayah endemisitas sedang, dan Kecamatan Siborongborong, Kecamatan Tarutung, Kecamatan Sipahutar, Kecamatan Garoga, Kecamatan Pangaribuan dan Kecamatan Simangumban masih stabil menjadi wilayah endemisitas rendah.

Selanjutnya, berikut distribusi kasus GHPR tahun 2018 di Kabupaten Tapanuli Utara.

Tabel 4.12

Incidence Rate (IR) Kasus GHPR Berdasarkan Kecamatan di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2018

No.	Kecamatan	Kasus GHPR	Jumlah Penduduk	IR
1	Adiankoting	26	14904	1,74
2	Garoga	2	16730	0,12
3	Muara	22	14153	1,55
4	Pagaran	25	17765	1,41
5	Pahae Jae	49	11350	4,32
6	Pahae Julu	24	12616	1,9
7	Pangaribuan	32	28711	1,11
8	Parmonangan	73	13982	5,22
9	Purbatua	4	7694	0,52
10	Siatas Barita	22	14031	1,57
11	Siborongborong	43	47428	0,91
12	Simangumban	6	7840	0,77
13	Sipahutar	16	26348	0,61
14	Sipoholon	82	23910	3,43
15	Tarutung	107	42419	2,52

Sumber : 1. Dinas Kesehatan Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2018

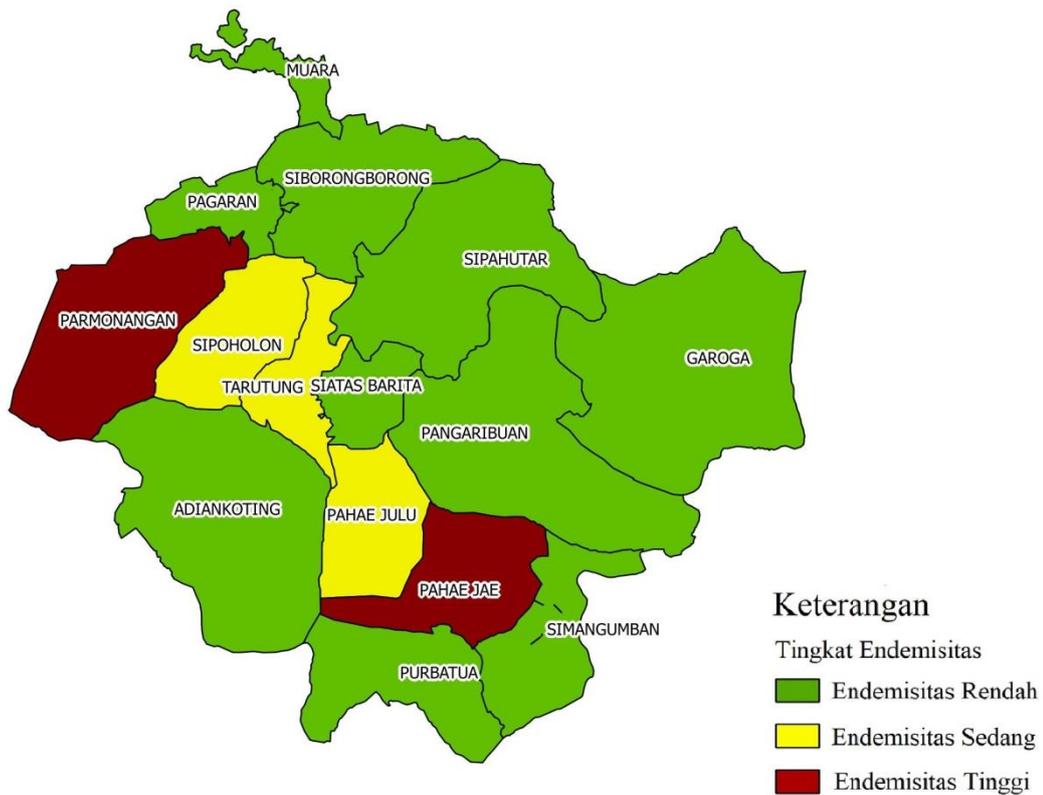
2. BPS Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2019

Berdasarkan tabel diatas, diketahui bahwa pada tahun 2018, kasus GHPR terbanyak berada di Kecamatan Parmonangan dengan insiden sebesar 5,22 kasus per 1000 penduduk. Selanjutnya, kecamatan Pahae Jae dengan insiden sebesar 4,32 kasus per 1000 penduduk dan kecamatan Sipoholon dengan insiden sebesar 3,43

kasus per 1000 penduduk. Diketahui bahwa kecamatan Garoga merupakan kecamatan dengan insiden GHPR terendah yaitu sebesar 0,12 kasus per 1000 penduduk. Berikut pemetaan endemisitas malaria berdasarkan kecamatan di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2018.

Gambar 4.3.

Pemetaan Endemisitas GHPR Berdasarkan Kecamatan di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2018



Berdasarkan hasil pemetaan diatas, diketahui bahwa selama 3 tahun berturut-turut, Kecamatan Pehae Jae tetap menjadi wilayah dengan endemisitas tinggi. Terjadi peningkatan endemisitas dari sedang pada tahun 2017 menjadi tinggi di Kecamatan Parrmonangan. Selain itu, Kecamatan Tarutung juga mengalami peningkatan endemisitas dari wilayah endemisitas rendah menjadi endemisitas sedang.

Selanjutnya, distribusi kasus GHPR berdasarkan kecamatan dapat diketahui dengan jumlah kasus GHPR di setiap kecamatan. Berikut distribusi kasus GHPR tahun 2019 di Kabupaten Tapanuli Utara.

Tabel 4.13

Incidence Rate (IR) Kasus GHPR Berdasarkan Kecamatan di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2019

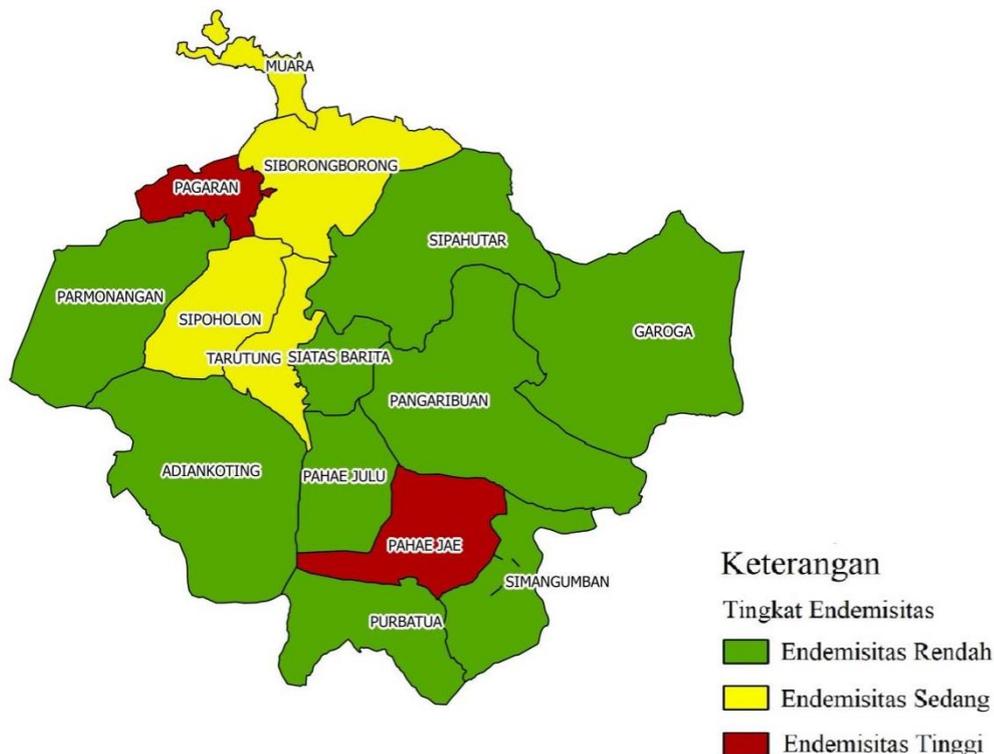
No.	Kecamatan	Kasus GHPR	Jumlah Penduduk	IR
1	Adiankoting	18	14999	1,2
2	Garoga	8	16838	0,48
3	Muara	33	14241	2,32
4	Pagaran	61	17878	3,41
5	Pahae Jae	56	11422	4,9
6	Pahae Julu	22	12695	1,73
7	Pangaribuan	9	28893	0,31
8	Parmonangan	11	14073	0,78
9	Purbatua	6	7743	0,77
10	Siatas Barita	18	14120	1,27
11	Siborongborong	94	47729	1,97
12	Simangumban	6	7889	0,76
13	Sipahutar	15	26518	0,57
14	Sipoholon	71	24062	2,95
15	Tarutung	105	42689	2,46

Sumber : 1. Dinas Kesehatan Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2019

2. BPS Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2020

Berdasarkan tabel diatas, diketahui bahwa pada tahun 2019, kasus GHPR terbanyak berada di Kecamatan Pagaran dengan insiden sebesar 3,41 kasus per 1000 penduduk dan kecamatan Sipoholon dengan insiden sebesar 2,95 kasus per 1000 penduduk. Diketahui kasus GHPR paling sedikit berada di Kecamatan Pangaribuan yaitu 0,31 kasus per 1000 penduduk. Berikut pemetaan endemisitas malaria berdasarkan kecamatan di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2019.

Gambar 4.4.
Pemetaan Endemisitas GHPR Berdasarkan Kecamatan di Kabupaten Tapanuli
Utara Tahun 2019



Berdasarkan pemetaan diatas, diketahui bahwa Kecamatan Pahae Jae tetap menjadi wilayah dengan endemisitas tinggi di Kabupaten Tapanuli Utara. Peningkatan endemisitas terjadi di Kecamatan Pagaran dari endemisitas rendah menjadi wilayah dengan endemisitas tinggi. Selanjutnya Kecamatan Siborongborong meningkat dari endemisitas rendah menjadi endemisitas sedang. Sedangkan 2 kecamatan diketahui mengalami penurunan di tahun 2019 yaitu Kecamatan Parmonangan dari endemisitas tinggi menjadi rendah dan Kecamatan Pahae Julu dari endemisitas sedang menjadi rendah. Selanjutnya, distribusi kasus GHPR tahun 2020 di Kabupaten Tapanuli Utara.

Tabel 4.14

Incidence Rate (IR) Kasus GHPR Berdasarkan Kecamatan di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2020

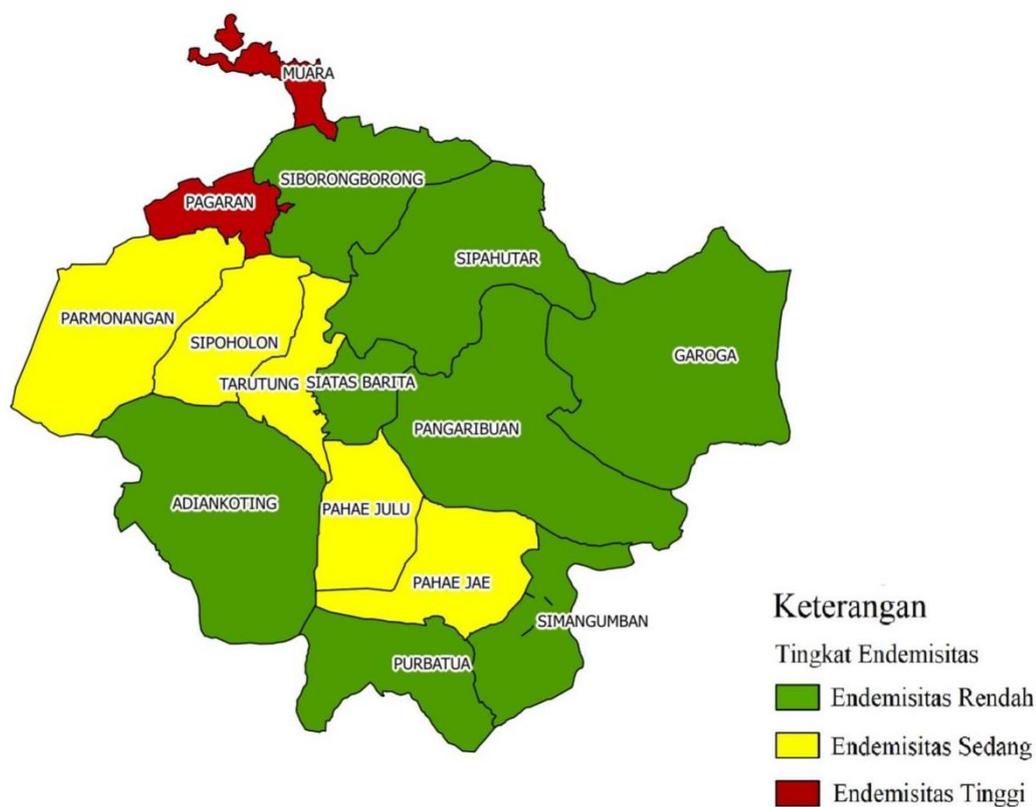
No.	Kecamatan	Kasus GHPR	Jumlah Penduduk	IR
1	Adiankoting	4	15109	0,26
2	Garoga	1	18214	0,05
3	Muara	49	14521	3,37
4	Pagaran	43	18795	2,29
5	Pahae Jae	25	12092	2,07
6	Pahae Julu	29	13494	2,15
7	Pangaribuan	26	29765	0,87
8	Parmonangan	19	14578	1,3
9	Purbatua	0	8168	0
10	Siatas Barita	10	14197	0,7
11	Siborongborong	53	50641	1,05
12	Simangumban	5	8369	0,6
13	Sipahutar	13	27828	0,47
14	Sipoholon	42	24156	1,74
15	Tarutung	54	42831	1,26

Sumber : 1. Dinas Kesehatan Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2020

2. BPS Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2021

Berdasarkan tabel diatas, diketahui bahwa pada tahun 2020, kasus GHPR terbanyak berada di Kecamatan Muara dengan insiden sebesar 3,37 kasus per 1000 penduduk dan kecamatan Pagaran dengan insiden sebesar 2,29 kasus per 1000 penduduk. Diketahui kasus GHPR paling sedikit berada di Kecamatan Purbatua yaitu 0 kasus. Berikut pemetaan endemisitas malaria berdasarkan kecamatan di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2020.

Gambar 4.5.
Pemetaan Endemisitas GHPR Berdasarkan Kecamatan di Kabupaten Tapanuli
Utara Tahun 2020



Berdasarkan pemetaan diatas diketahui bahwa Kecamatan Pahae Jae yang menjadi wilayah dengan endemisitas tinggi selama 4 tahun berturut-turut (2016-2019) mengalami penurunan menjadi endemisitas sedang pada tahun 2020. Selain itu Kecamatan Parmonangan dan Kecamatan Pahae Jae diketahui mengalami peningkatan endemisitas dari rendah menjadi sedang. Kecamatan Pagaran stabil menjadi wilayah endemisitas tinggi, sedangkan Kecamatan Muara diketahui mengalami peningkatan dari wilayah dengan endemisitas sedang menjadi wilayah dengan endemisitas tinggi.

Tabel 4.15
Kecamatan Dengan Jumlah Kasus GHPR Terbesar di Kabupaten Tapanuli Utara
Tahun 2016-2020

Tahun	Kecamatan		
	Peringkat 1	Peringkat 2	Peringkat 3
2016	Kecamatan Pahae Jae (4,11 kasus per 1000 penduduk)	Kecamatan Sipoholon (1,99 kasus per 1000 penduduk)	Kecamatan Purbatua (1,71 kasus per 1000 penduduk)
2017	Kecamatan Pahae Jae (3,99 kasus per 1000 penduduk)	Kecamatan Muara (3,77 kasus per 1000 penduduk)	Kecamatan Pagaran (2,78 kasus per 1000 penduduk)
2018	Kecamatan Parmonangan (5,22 kasus per 1000 penduduk)	Kecamatan Pahae Jae (4,32 kasus per 1000 penduduk)	Kecamatan Sipoholon (3,43 kasus per 1000 penduduk)
2019	Kecamatan Pahae Jae (4,9 kasus per 1000 penduduk)	Kecamatan Pagaran (3,41 kasus per 1000 penduduk)	Kecamatan Sipoholon (2,95 kasus per 1000 penduduk)
2020	Kecamatan Muara (3,37 kasus per 1000 penduduk)	Kecamatan Pagaran (2,29 kasus per 1000 penduduk)	Kecamatan Pahae Julu (2,15 kasus per 1000 penduduk)

Berdasarkan tabel diatas dapat disimpulkan bahwa kecamatan dengan kasus GHPR terbanyak sejak tahun 2016-2020 adalah Kecamatan Pahae Jae.

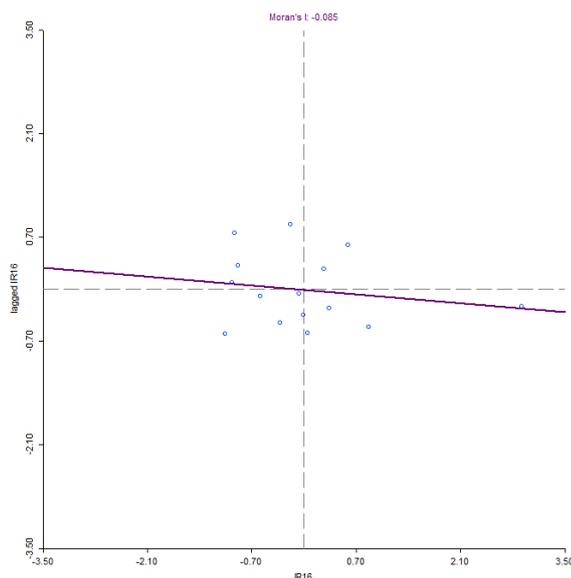
B. Analisis Autokorelasi Spasial GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020

Kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara tahun 2016-2020 telah diketahui endemisitasnya dari masing-masing kecamatan disetiap tahun

berdasarkan penjelasan sebelumnya. Setelah diketahui, perlu dilihat autokorelasi spasial atau korelasi variabel dalam suatu ruang. Maka dapat terlihat apakah ada korelasi spasial dalam kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara sejak 5 tahun terakhir. Berikut analisis autokorelasi pada kasus GHPR pada tahun 2016 – 2020.

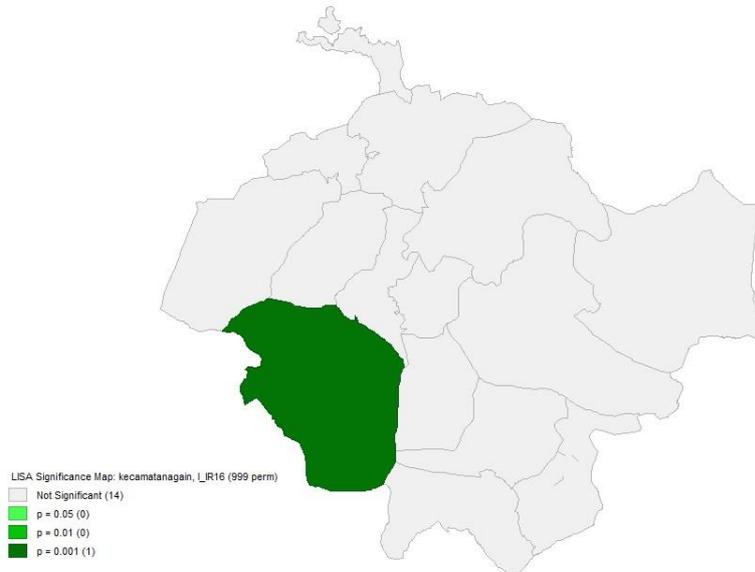
Gambar 4.6.

Scatter Plot Moran's Autokorelasi Kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016



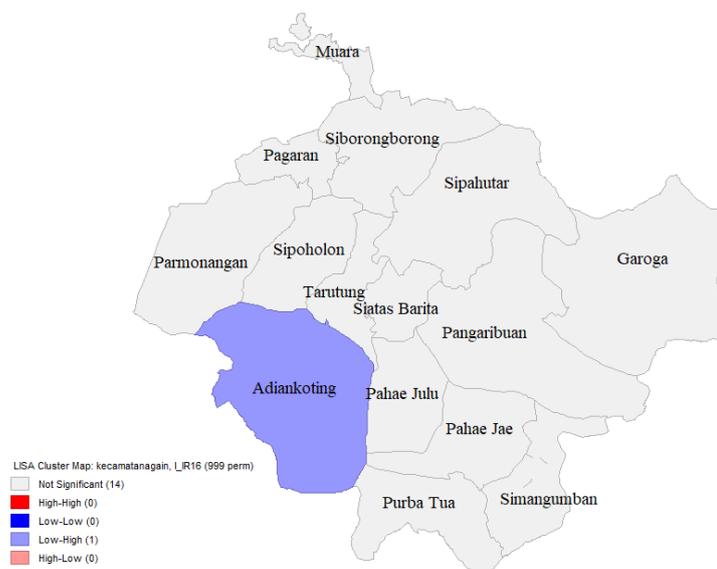
Berdasarkan *scatter plot* diatas, diketahui bahwa nilai Moran's I sebesar -0,085. Nilai Moran's I menunjukkan bahwa secara global, tidak ada autokorelasi spasial pada kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara tahun 2016. Hal ini diperlihatkan dengan nilai Moran's I yang mendekati nol. Artinya, sebaran kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara pada tahun 2016 secara global tidak dipengaruhi oleh wilayah sekitarnya atau dalam kata lain bersifat sporadik lokal.

Gambar 4.7.

LISA Significance Map Kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016

Berdasarkan *LISA significance map* diatas, diketahui bahwa pada tahun 2016, hanya terdapat 1 kecamatan yaitu Kecamatan Adiankoting yang memiliki autokorelasi spasial dengan kecamatan lain yang berdekatan, dengan p-value = 0,001 (p-value < α).

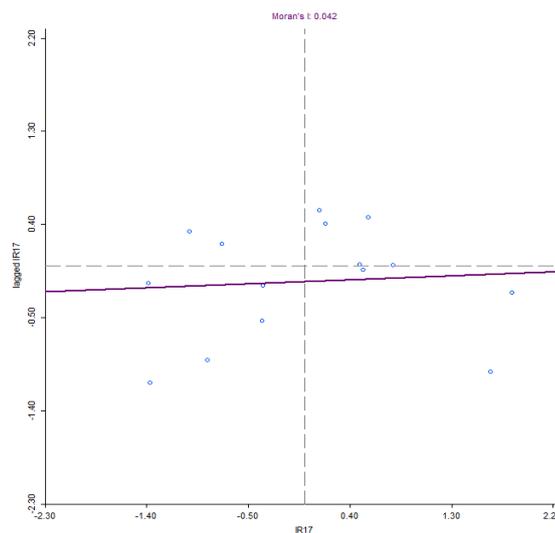
Gambar 4.8.

LISA Cluster Map Kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016

Berdasarkan gambar diatas, dapat diketahui bahwa pada tahun 2016, Kecamatan Adiankoting merupakan kuadran LH (*Low-High*). Artinya wilayah ini merupakan wilayah dengan nilai pengamatan rendah, namun dikelilingi oleh wilayah dengan nilai pengamatan tinggi, sehingga Kecamatan Adiankoting harus berhati-hati dengan daerah sekelilingnya.

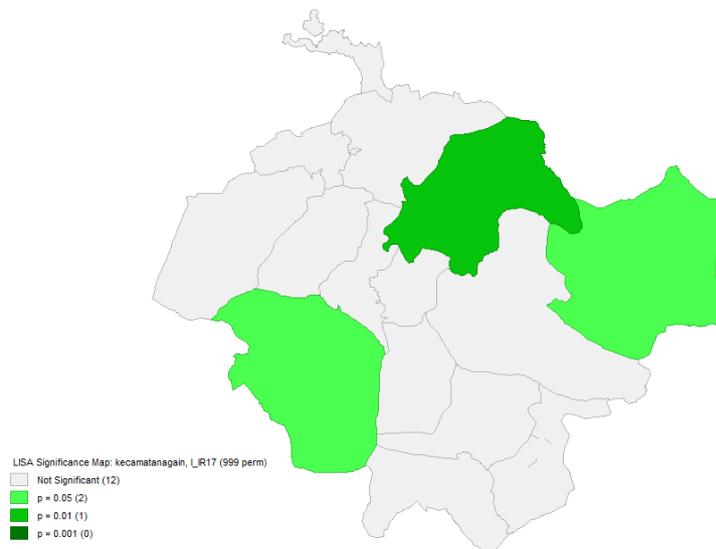
Gambar 4.9.

Scatter Plot Moran's Autokorelasi Kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2017



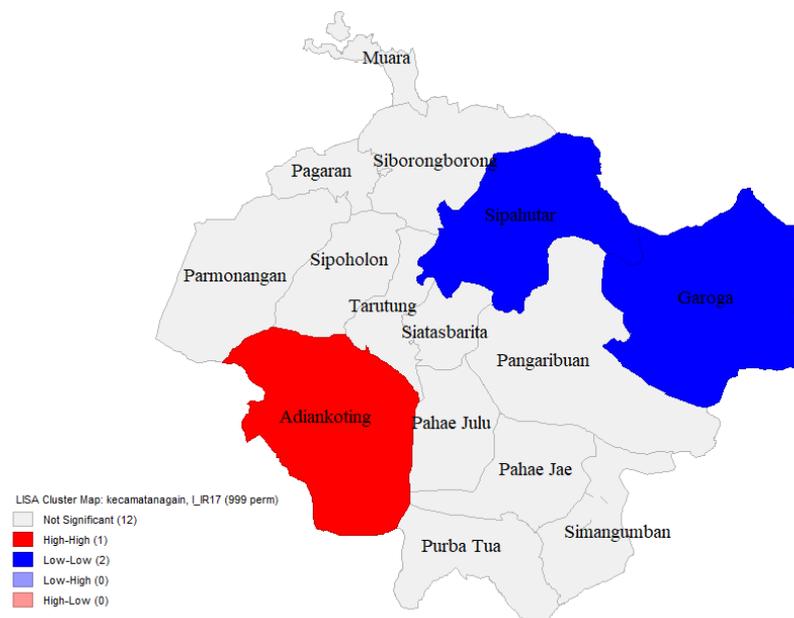
Berdasarkan *scatter plot* diatas, diketahui bahwa nilai Moran's I sebesar 0,042. Nilai Moran's I menunjukkan bahwa secara global, tidak ada autokorelasi spasial pada kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara tahun 2017. Hal ini diperlihatkan dengan nilai Moran's I yang mendekati nol. Artinya, sebaran kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara pada tahun 2017 tidak dipengaruhi oleh wilayah sekitarnya atau dalam kata lain bersifat sporadik lokal.

Gambar 4.10.

LISA Significance Map Kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2017

Berdasarkan *LISA significance map* diatas, diketahui bahwa pada tahun 2017, hanya terdapat 3 kecamatan yaitu Kecamatan Adiankoting, Kecamatan Garoga (p-value = 0,05), dan Kecamatan Sipahutar (p-value = 0,01) yang memiliki autokorelasi spasial dengan kecamatan lain yang berdekatan.

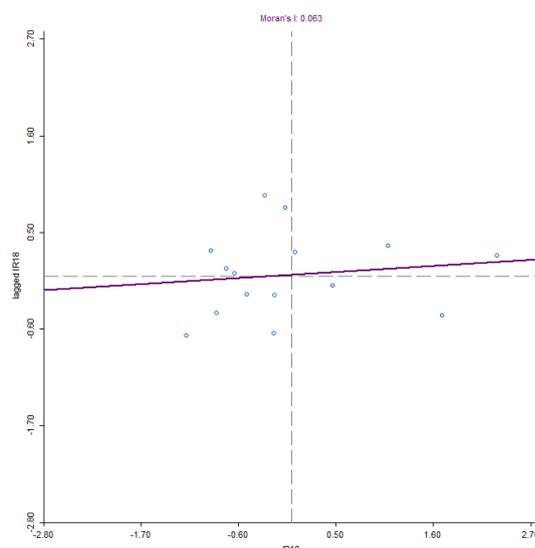
Gambar 4.11.

LISA Cluster Map Kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2017

Berdasarkan gambar diatas, dapat diketahui bahwa pada tahun 2017, Kecamatan Adiankoting merupakan kuadran HH (*High-High*). Artinya wilayah ini merupakan wilayah dengan nilai pengamatan tinggi dan dikelilingi oleh wilayah dengan nilai pengamatan tinggi. Sedangkan Kecamatan Sipahutar dan Garoga merupakan wilayah dengan kategori aman, karena berada pada kuadran LL (*Low-Low*).

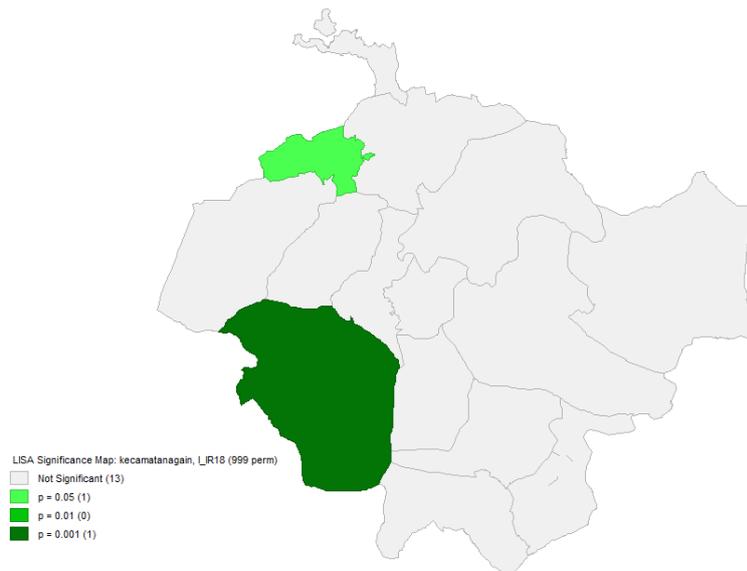
Gambar 4.12.

Scatter Plot Moran's Autokorelasi Kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2018



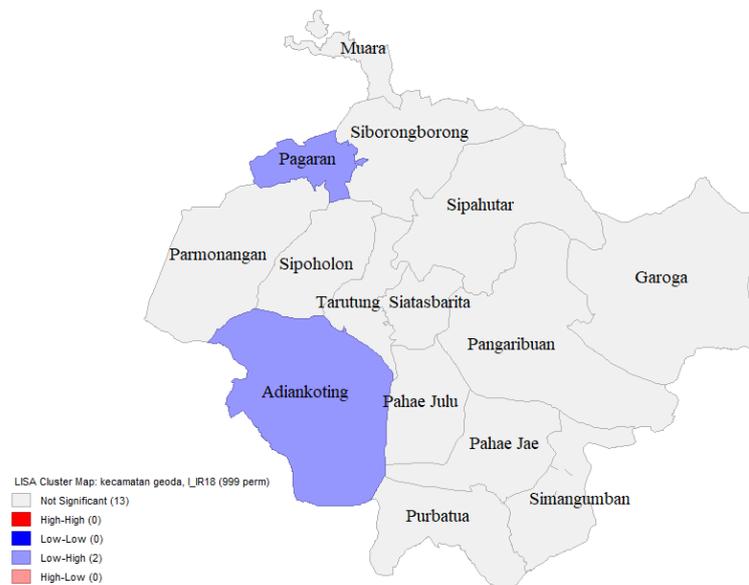
Berdasarkan *scatter plot* diatas, diketahui bahwa nilai Moran's I sebesar 0,063. Nilai Moran's I menunjukkan bahwa secara global, tidak ada autokorelasi spasial pada kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara tahun 2018. Hal ini diperlihatkan dengan nilai Moran's I yang mendekati nol. Artinya, sebaran kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara pada tahun 2018 tidak dipengaruhi oleh wilayah sekitarnya atau dalam kata lain bersifat sporadik lokal.

Gambar 4.13.

LISA Significance Map Kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2018

Berdasarkan *LISA significance map* diatas, diketahui bahwa pada tahun 2018, hanya terdapat 2 kecamatan yaitu Kecamatan Adiankoting (p-value = 0,001), dan Kecamatan Pagaran (p-value = 0,05) yang memiliki autokorelasi spasial dengan kecamatan lain yang berdekatan.

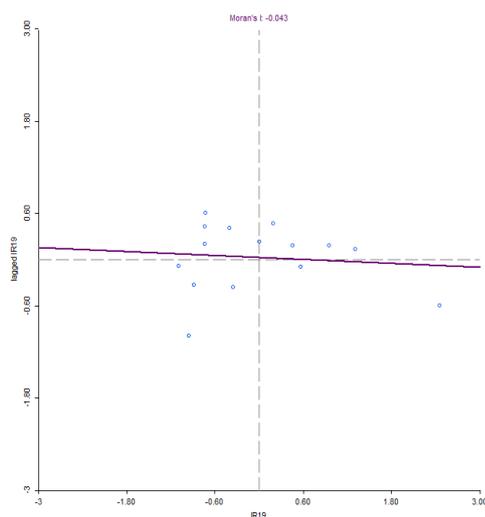
Gambar 4.14.

LISA Cluster Map Kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2018

Berdasarkan gambar diatas, dapat diketahui bahwa pada tahun 2018, Kecamatan Adiankoting dan Pagaran merupakan kuadran LH (*Low-High*). Artinya kedua wilayah ini merupakan wilayah dengan nilai pengamatan rendah, namun dikelilingi oleh wilayah dengan nilai pengamatan tinggi, sehingga Kecamatan Adiankoting dan Pagaran harus berhati-hati dengan daerah sekelilingnya.

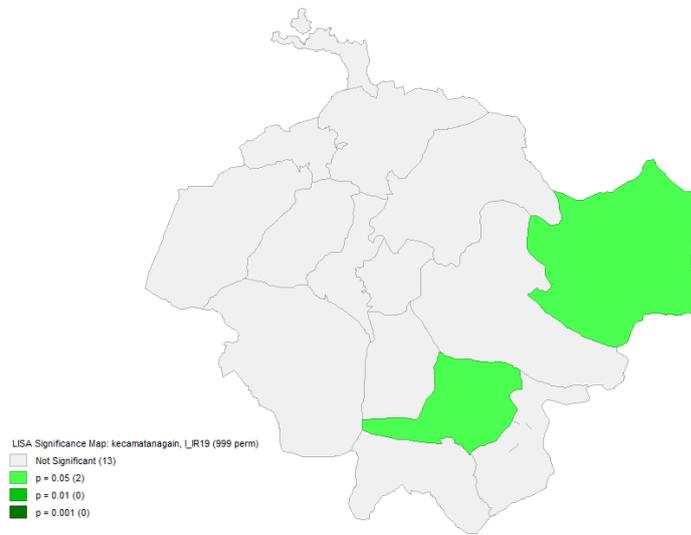
Gambar 4.15.

Scatter Plot Moran's Autokorelasi Kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2019



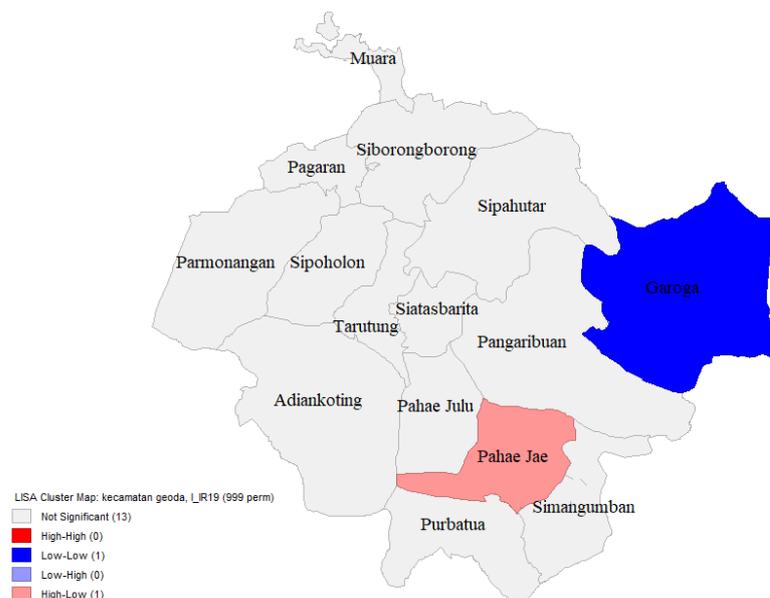
Berdasarkan *scatter plot* diatas, diketahui bahwa nilai Moran's I sebesar -0,043. Nilai Moran's I menunjukkan bahwa secara global, tidak ada autokorelasi spasial pada kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara tahun 2019. Hal ini diperlihatkan dengan nilai Moran's I yang mendekati nol. Artinya, sebaran kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara pada tahun 2019 tidak dipengaruhi oleh wilayah sekitarnya atau dalam kata lain bersifat sporadik lokal.

Gambar 4.16.

LISA Significance Map Kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2019

Berdasarkan *LISA significance map* diatas, diketahui bahwa pada tahun 2019, hanya terdapat 2 kecamatan yaitu Kecamatan Garoga dan Kecamatan Pahae Jae (p -value = 0,05) yang memiliki autokorelasi spasial dengan kecamatan lain yang berdekatan.

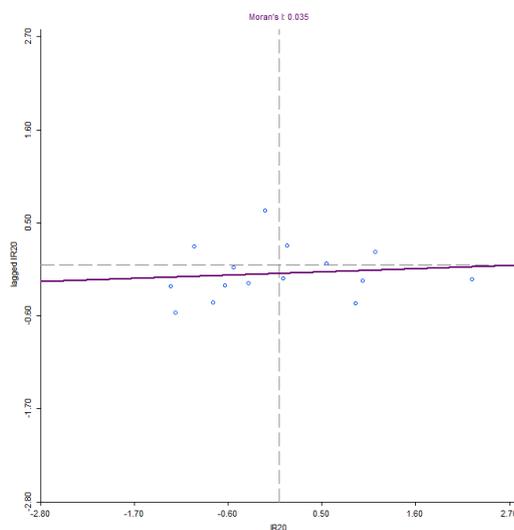
Gambar 4.17.

LISA Cluster Map Kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2019

Berdasarkan gambar diatas, dapat diketahui bahwa pada tahun 2019, Kecamatan Pahae Jae merupakan kuadran HL (*High-Low*). Artinya wilayah ini merupakan wilayah yang rawan untuk menularkan kasus GHPR, sebab berada di wilayah dengan nilai pengamatan tinggi, namun dikelilingi oleh wilayah dengan nilai pengamatan rendah, sehingga daerah yang berada disekitar Kecamatan Pahae Jae harus berhati-hati. Sedangkan Kecamatan Garoga merupakan wilayah dengan kategori aman, karena berada pada kuadran LL (*Low-Low*).

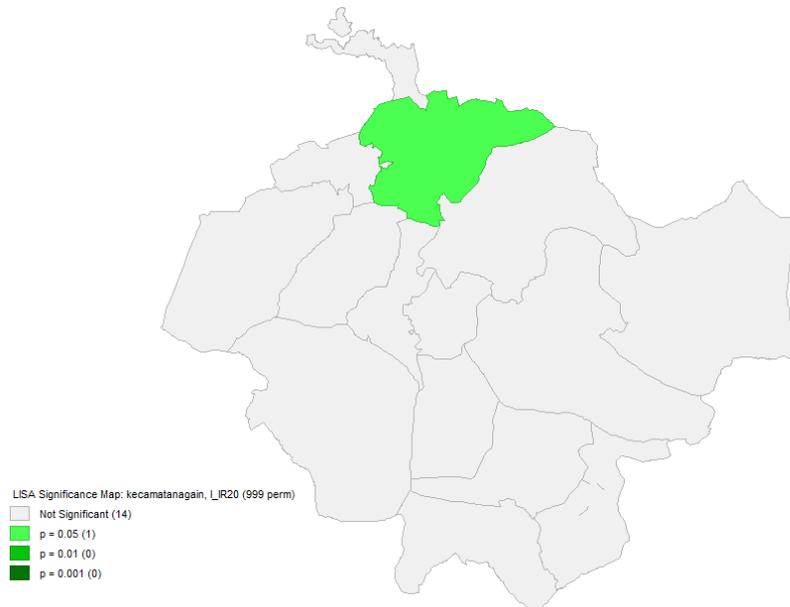
Gambar 4.18.

Scatter Plot Moran's Autokorelasi Kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2020



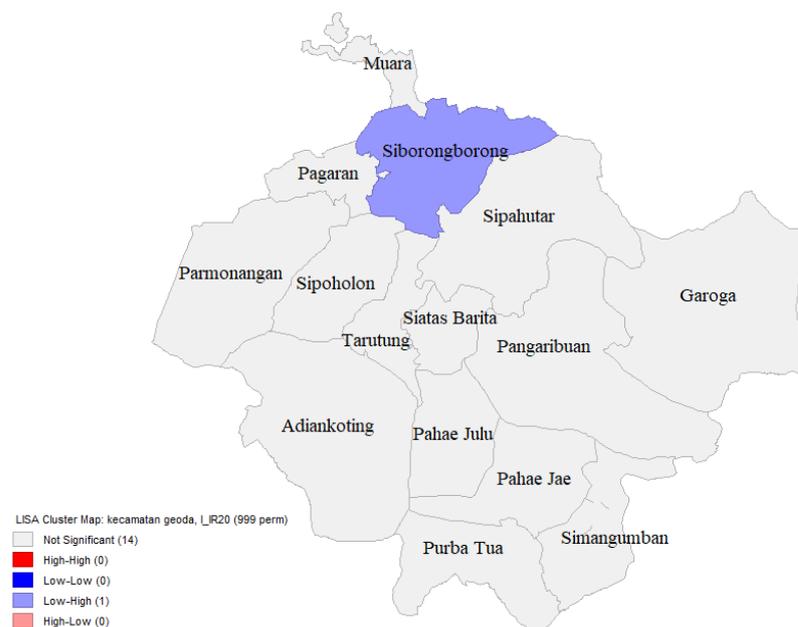
Berdasarkan *scatter plot* diatas, diketahui bahwa nilai Moran's I sebesar 0,035. Nilai Moran's I menunjukkan bahwa secara global, tidak ada autokorelasi spasial pada kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara tahun 2020. Hal ini diperlihatkan dengan nilai Moran's I yang mendekati nol. Artinya, sebaran kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara pada tahun 2020 tidak dipengaruhi oleh wilayah sekitarnya atau dalam kata lain bersifat sporadik lokal.

Gambar 4.19.

LISA Significance Map Kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2020

Berdasarkan *LISA significance map* diatas, diketahui bahwa pada tahun 2020, hanya terdapat 1 kecamatan yaitu Kecamatan Siborongborong (p -value = 0,05) yang memiliki autokorelasi spasial dengan kecamatan lain yang berdekatan.

Gambar 4.20.

LISA Cluster Map Kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2020

Berdasarkan gambar diatas, dapat diketahui bahwa Kecamatan Siborongborong merupakan kuadran LH (*Low-High*). Artinya wilayah ini merupakan wilayah dengan nilai pengamatan rendah, namun dikelilingi oleh wilayah dengan nilai pengamatan tinggi, sehingga Kecamatan Siborongborong harus berhati-hati dengan daerah sekelilingnya.

4.2. Pembahasan

4.2.1. Kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020

Kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara pada tahun 2016-2020 adalah 291 kasus pada tahun 2016, 475 kasus ditahun 2017, 533 kasus ditahun 2018 dan 2019 dan 373 kasus ditahun 2020. Penetapan kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara berasal dari laporan telah digigit oleh penderita langsung ke Puskesmas terdekat untuk mendapatkan vaksin anti rabies (VAR) (Kemenkes RI, 2014). Diketahui bahwa gigitan hewan penular rabies yang berindikasi diberikan Vaksin Anti Rabies (VAR) untuk meningkatkan imun tubuh agar gigitan yang terjadi tidak sampai pada kasus rabies. Kasus GHPR berindikasi yang diberikan VAR di Kabupaten Tapanuli Utara pada tahun 2016-2020 adalah 130 kasus pada tahun 2016, 270 kasus ditahun 2017, 338 kasus ditahun 2018, 371 kasus ditahun 2019 dan 317 kasus ditahun 2020. Pemberian VAR diketahui mengalami peningkatan dari tahun ke tahun selama 5 tahun terakhir, hal ini sejalan dengan tingginya kasus GHPR yang terjadi di Kabupaten Tapanuli Utara.

Pemberian vaksin anti rabies (VAR) harus berdasarkan atas tindakan tepat dengan mempertimbangkan hasil-hasil penemuan dari anamnesis dan pemeriksaan fisik yang mencakup: adanya kontak/jilatan/gigitan, kejadian di

daerah tertular/terancam/bebas, didahului tindakan provokatif/tidak, hewan yang menggigit menunjukkan gejala rabies, hewan yang menggigit hilang/lari dan tidak dapat ditangkap atau dibunuh, hewan yang menggigit mati, tapi masih meragukan menderita rabies, penderita luka gigitan pernah di VAR, hewan yang menggigit pernah di VAR, identifikasi luka gigitan (status lokalis) serta temuan lain pada waktu observasi hewan dan hasil pemeriksaan spesimen dari hewan (DEPKES R.I. Dirjen PPM & PPL, 2007).

Ada beberapa jenis vaksin anti rabies yang telah digunakan di beberapa negara antara lain *human diploid cell vaccine* (HDCV), *purified chick embryo cell* (PCEC) dan *purified vero cell vaccine* (PVRV) (CE Rupprecht & RV, 2004). HDCV & PCEC memiliki sediaan 1 ml/vial, sedangkan PVRV mengandung 0,5ml/vial (M Warell, 2001). PVRV merupakan jenis vaksin dengan distribusi luas, termasuk jenis vaksin yang tersedia di Indonesia (MJ Warell & Warell, 2004). PVRV merupakan vaksin kering beku, satu dosis imunisasi dengan daya proteksi lebih besar atau sama dengan 2,5 ml Internasional Unit (IU), sebelum dan sesudah pemanasan selama satu bulan pada suhu +37°C (MJ Warell & Warell, 2004). Virus rabies (Wistar Rabies PM/WI 38- 1503-3M strain) diperoleh dari biakan pada vero continuous cellines, diinaktivasi dengan beta propiolakton (DEPKES R.I. Dirjen PPM & PPL, 2007). VAR akan menginduksi respon imun secara aktif dengan menghasilkan neutralizing antibodies kira-kira 7-10 hari dan menetap lebih dari dua tahun (Manning et al., 2008).

Pemberian VAR dilakukan guna menghindari penderita yang mengalami gigitan HPR terhindar dari terjadinya kasus rabies/*lyssa*. Diketahui bahwa gigitan yang terjadi dapat menyebabkan rabies/*lyssa*, namun ada juga kemungkinan untuk

tidak menjadi kasus *lyssa*. Hal ini sesuai dengan gigitan yang berindikasi atau tidaknya HPR yang menggigit.

GHPR yang berindikasi dapat berakhir menjadi rabies (*lyssa*). Setelah gigitan atau paparan rabies lainnya, virus rabies harus melakukan perjalanan melalui tubuh ke otak sebelum dapat menimbulkan gejala (CDC, 2019a). Waktu antara paparan dan munculnya gejala ini disebut **masa inkubasi** (CDC, 2019a). Diketahui bahwa masa inkubasi (masa tunas) dari virus rabies (*lyssavirus*) masuk melalui gigitan sampai timbul gejala klinis berkisar antara 2 minggu sampai 2 tahun, pada umumnya 3-8 minggu, menurut WHO rata-rata 30-90 hari (Kemenkes RI, 2014). Masa inkubasi rabies pada anjing 10-15 hari, dan pada hewan lain 3-6 minggu (Subronto, 2010). Variasi masa inkubasi ini dipengaruhi oleh letak luka gigitan semakin dekat dengan otak seperti di atas bahu maka gejala klinis akan cepat muncul, juga kedalaman luka, jenis virus dan jumlah virus yang masuk (Kemenkes RI, 2014). Gigitan yang terjadi di dekat kepala berarti lebih dekat ke otak karena melibatkan daerah yang memiliki banyak jaringan saraf, maka memiliki kecendrungan masa inkubasi pendek (Akoso, 2007).

Kasus rabies (*lyssa*) di Kabupaten Tapanuli Utara menjadi satu-satunya KLB (Kejadian Luar Biasa) di Provinsi Sumatera Utara pada tahun 2017 dan 2018. Pada tahun 2017 terdapat 5 kasus rabies dan 2018 terdapat 1 kasus rabies dengan persentase 100% kematian. Menurut WHO (2021) bahwa setelah gejala klinis muncul, rabies menjadi kasus fatal karena menyebabkan kematian hampir 100% (WHO, 2021). Dalam 99% kasus, anjing peliharaan bertanggung jawab atas penularan virus rabies ke manusia (WHO, 2021). Namun, rabies dapat menyerang hewan peliharaan dan hewan liar (WHO, 2021). Penyebaran ke manusia dan

hewan terjadi melalui gigitan atau cakaran, biasanya melalui air liur (WHO, 2021).

Adapun gejala dari rabies pada penderita yaitu gejala pertama mungkin sangat mirip dengan flu termasuk badan menjadi lemah, merasa tidak nyaman, demam dan sakit kepala (CDC, 2019a). Gejala-gejala ini dapat berlangsung selama sehari-hari (CDC, 2019a). Ada rasa tidak nyaman seperti rasa tertusuk-tusuk atau gatal di tempat gigitan, yang berkembang dalam beberapa hari menjadi gejala akut disfungsi serebral, kecemasan, kebingungan, dan agitasi (CDC, 2019a). Seiring perkembangan penyakit, orang tersebut mungkin mengalami delirium, perilaku abnormal, halusinasi, *hidrofobia* (takut air) dan insomnia (CDC, 2019a). Periode akut penyakit biasanya berakhir setelah 2 sampai 10 hari (CDC, 2019a). Setelah tanda-tanda klinis rabies muncul, penyakit ini hampir selalu berakibat fatal, dan pengobatan biasanya bersifat suportif (CDC, 2019a). Sampai saat ini kurang dari 20 kasus kelangsungan hidup manusia dari rabies klinis telah didokumentasikan, dan hanya beberapa yang selamat tidak memiliki riwayat profilaksis sebelum atau sesudah pajanan (CDC, 2019a).

Sedangkan gejala rabies pada hewan diketahui bahwa virus rabies menyebabkan ensefalitis akut pada semua pejamu berdarah panas dan hasilnya hampir selalu fatal (CDC, 2011a). Gejala pertama rabies mungkin tidak spesifik dan termasuk kelesuan, demam, muntah, dan anoreksia (CDC, 2011a). Tanda-tanda berkembang dalam beberapa hari ke disfungsi otak, disfungsi saraf kranial, ataksia, kelemahan, kelumpuhan, kejang, kesulitan bernapas, kesulitan menelan, air liur berlebihan, perilaku abnormal, agresi, dan / atau mutilasi diri (CDC, 2011a).

4.2.2. Karakteristik Faktor *Host* (Populasi) Pada Kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020

4.2.2.1. Karakteristik Kasus GHPR Berdasarkan Jenis Kelamin di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020

Kasus GHPR menurut jenis kelamin di Kabupaten Tapanuli Utara tahun 2016-2020 menginfeksi laki-laki dan perempuan. Perbandingan/ rasio laki-laki dengan perempuan penderita GHPR pada tahun 2016 sebesar 1,19. Hal ini menunjukkan bahwa perbandingan laki-laki yang terinfeksi GHPR sebesar 1,19 dibanding dengan perempuan. Perbandingan ini memiliki kecenderungan yang sama selama 5 tahun terakhir. Selanjutnya, diketahui bahwa secara statistik, laki-laki lebih banyak terinfeksi GHPR dibandingkan perempuan sejak 5 tahun terakhir. Hal ini terlihat dari IR pada penderita berjenis kelamin laki-laki yang lebih tinggi dibandingkan perempuan selama tahun 2016-2020.

Hasil yang diperoleh sesuai dengan penelitian yang juga dilakukan di Provinsi Sumatera Utara, wilayah Kota Medan pada tahun 2017, dimana disebutkan bahwa berdasarkan jenis kelamin kasus tersangka gigitan anjing penular rabies di Kota Medan Tahun 2017, proporsi tertinggi pada laki-laki yaitu 125 orang (50,8%) dan pada perempuan yaitu 121 orang (49,2%) (Ningsih, 2018).

Penelitian yang dilakukan oleh Setiawaty et al., (2019) mencatat bahwa laki-laki mengalami kasus fatal lebih banyak daripada perempuan dengan rasio 1,8 : 1 (Setiawaty et al., 2019). Penelitian oleh Santhia & Sudiasa (2019) juga menyebutkan hal yang sama, yaitu frekuensi dan distribusi kasus rabies

berdasarkan jenis kelamin menunjukkan kasus gigitan dan korban meninggal pada laki laki terlihat paling tinggi (Santhia & Sudiasa, 2019).

Distribusi berdasarkan jenis kelamin menunjukkan bahwa sebagian besar (62,8%) kasus rabies terjadi pada laki-laki. Temuan ini didukung oleh penelitian sebelumnya di Ethiopia dan penelitian di Nigeria (Deressa et al., 2010 dan Mazigo et al., 2010). Hal ini mungkin dijelaskan oleh aktivitas yang sering dilakukan laki-laki yang melakukan lebih banyak aktivitas di malam hari dan di luar ruangan sementara perempuan lebih cenderung tetap berada di dalam rumah karena alasan budaya dan agama (Yibrah & Damtie, 2015). Menurut Triakoso (2007), kasus rabies terjadi pada orang di sepanjang tahun, hampir 2/3 diantaranya dilaporkan pada laki-laki (Triakoso, 2007). Menurut penelitian Hartati (2007) yang dikutip oleh Evalina (2007) hal ini juga disebabkan karena laki-laki lebih banyak beraktivitas (menggangu) hewan penular Rabies dibandingkan perempuan (Evalina, 2007).

Penelitian Qi et al., (2018) menyebutkan bahwa sebagian besar kasus rabies tercatat pada petani (71,8%), terutama pada laki-laki (65,3%). Pekerjaan yang diidentifikasi berisiko tinggi untuk paparan dan infeksi rabies yaitu dokter hewan, pekerja kontrol hewan, pekerja laboratorium diagnostik rabies, penjelajah gua yang menjelajahi gua, ahli biologi kelelawar dan ahli biologi satwa liar lainnya, pekerja pengendalian hama, dan pekerja yang bepergian ke negara-negara endemik rabies yang dimediasi anjing (Raghukumar & Sampson, 2019). Penelitian Traore et al., (2019) menyebutkan bahwa 26,9% kasus rabies diderita oleh petani dan tukang kebun. Rahmanian et al., (2020) menyebutkan bahwa

petani lebih banyak terkena gigitan hewan daripada kelompok lain karena paparan petani yang lebih tinggi terhadap hewan di lingkungan pedesaan.

4.2.2.2. Karakteristik Kasus GHPR Berdasarkan Usia di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020

Kelompok yang paling banyak menjadi kasus GHPR selama 5 tahun terakhir di Kabupaten Tapanuli Utara adalah kelompok usia 1 – 10 tahun. Hal ini dapat dilihat dari jumlah kasus GHPR pada usia tersebut lebih banyak dibandingkan kelompok usia yang lain di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020. WHO menyebutkan bahwa 40% orang yang digigit hewan tersangka rabies adalah anak-anak dibawah usia 15 tahun (WHO, 2021).

Studi sebelumnya menunjukkan bahwa secara umum 50% dari rabies manusia terjadi pada anak-anak di bawah usia 15 tahun (Yibrah & Damtie, 2015 dalam Setyowati & Machmud, 2018). Penelitian Yibrah & Damtie (2015) menyebutkan bahwa sebagian besar kasus paparan rabies pada manusia dilaporkan terjadi pada anak-anak di bawah usia 15 tahun (38,5%) (Yibrah & Damtie, 2015). Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Tanzania dan Ethiopia (Deressa et al., 2010 dan Mazigo et al., 2010). Hal ini berpotensi dijelaskan oleh fakta bahwa anak-anak lebih cenderung memprovokasi anjing dan juga cenderung tidak dapat membela diri, sehingga lebih rentan terhadap cedera gigitan anjing (Yibrah & Damtie, 2015). Diketahui bahwa rabies pada anak biasanya mempunyai masa inkubasi yang pendek yaitu sekitar 10 hari (Despond et al., 2002 dalam Salomão et al., 2017).

Peningkatan risiko gigitan pada anak dapat dikaitkan dengan meningkatnya rasa ingin tahu anak-anak, dengan perilaku yang sering memprovokasi dan kurangnya pengalaman atau kurangnya keterampilan dalam menangani anjing agresif (Alabi et al., 2014; Ramos et al., 2015; Tenzin, Dhand, Gyeltshen, et al., 2011). Proporsi gigitan hewan yang tinggi pada kelompok usia ini juga menjadi perhatian karena anak-anak cenderung tidak melaporkan gigitan atau cakaran anjing kecil kepada pengasuh mereka dan berisiko lebih tinggi kehilangan kesempatan untuk menerima profilaksis pasca pajanan (Dzikwi et al., 2012; Eke et al., 2015). Sebuah penelitian yang dilakukan di Nigeria menunjukkan bahwa tingkat pendidikan anak usia sekolah yang lebih tinggi berkorelasi dengan risiko rabies yang lebih rendah (Dzikwi et al., 2012). Pendidikan anak dan orang tua/wali, memainkan peran penting khususnya tentang bahaya gigitan anjing sehingga dapat mengurangi beban kejadian rabies (Salomão et al., 2017).

4.2.3. Karakteristik Faktor *Environment* (Lingkungan) Kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020

4.2.3.1. Karakteristik Faktor *Environment* (Lingkungan) Kasus GHPR Berdasarkan Kepadatan Populasi di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020

Sejak 5 tahun terakhir diketahui bahwa kasus GHPR tertinggi di Kabupaten Tapanuli Utara terjadi di Kecamatan Tarutung. Populasi HPR tertinggi berada di Kecamatan Siborongborong. Diketahui bahwa Kecamatan

Siborongborong menjadi kasus tertinggi ketiga di Kabupaten Tapanuli Utara sejak 5 tahun terakhir.

Penelitian Batan et al., (2014) menyebutkan bahwa faktor yang menyebabkan penyakit rabies bertahan di suatu daerah salah satunya adalah tidak terkendalinya populasi hewan penularan rabies (Batan et al., 2014). Meningkatnya kasus GHPR diketahui disebabkan oleh meningkatnya jumlah populasi HPR (Hamdani & Puhilan, 2020). Diketahui di Indonesia kejadian rabies pada manusia berbanding lurus dengan kepadatan populasi (Mills, 1998; Naipospos, 2010).

Pada penelitian Hamdani & Puhilan (2020) menyebutkan bahwa faktor yang menyebabkan meningkatnya kasus GHPR adalah meningkatnya jumlah populasi HPR di Provinsi Kalimantan Barat pada 3 tahun terakhir (Hamdani & Puhilan, 2020). Pada tahun 2015 tercatat sebesar 32.528 ekor populasi HPR, sedangkan pada tahun 2017 terjadi peningkatan yang signifikan pada populasi HPR yaitu sebesar 207.357 ekor (Hamdani & Puhilan, 2020). Kabupaten Sanggau merupakan salah satu Kabupaten di Provinsi Kalimantan Barat yang memiliki HPR yang cukup besar dengan jumlah populasi sebanyak 39.341 ekor pada tahun 2017 dan menempati peringkat kedua dengan jumlah populasi HPR terbesar pada tahun tersebut (Hamdani & Puhilan, 2020). Besarnya jumlah populasi anjing di Kabupaten Sanggau berbanding lurus dengan besarnya jumlah prevalensi GHPR di Kabupaten Sanggau dengan jumlah kasus GHPR sebanyak 817 kasus yang menempatkan Kabupaten Sanggau sebagai Kabupaten yang memiliki kasus GHPR terbesar pada tahun 2017 (Hamdani & Puhilan, 2020).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Mau & Desato (2011), menunjukkan bahwa semakin banyak populasi HPR disuatu daerah maka semakin

banyak pula kasus GHPR (Mau & Desato, 2011). Besarnya kepadatan populasi HPR terutama anjing di daerah endemis rabies berpengaruh terhadap kasus positif pada setiap gigitan HPR (Mau & Desato, 2011). Hasil penelitian Townsend et al., (2013) dalam Hamdani & Puhilan (2020) menyebutkan bahwa peningkatan kasus rabies yang terjadi di Bali disebabkan oleh tingginya populasi anjing liar (Townsend et al., 2013). Hasil penelitian Putra (2011) melaporkan terdapat 540 ekor anjing yang tertular rabies di Provinsi Bali yang terdiri dari 13 ekor (2%) anjing rumahan, 436 ekor (81%) anjing yang dipelihara secara lepas dan 91 ekor (17%) anjing umur 6 bulan atau lebih muda (Putra, 2011). Diketahui bahwa penularan rabies di wilayah pedesaan berawal dari kondisi anjing liar yang tidak terpelihara dengan baik, kemudian berkembang biak secara cepat dan sulit untuk dikendalikan (Mading & Mau, 2014). Kondisi seperti ini yang menyebabkan suatu daerah bertahan menjadi endemis rabies (Affandi et al., 2015). Salah satu cara menurunkan angka kasus gigitan rabies dilakukan melalui pengendalian populasi anjing liar terutama di daerah pedesaan (Affandi et al., 2015).

4.2.3.2. Karakteristik Faktor *Environment* (Lingkungan) Kasus GHPR

Berdasarkan Pengadaan Vaksin di Kabupaten Tapanuli Utara

Tahun 2016-2020

Diketahui gigitan HPR di Kabupaten Tapanuli Utara cenderung meningkat sejak 2016-2020. Peningkatan ini menyebabkan pengadaan vaksinasi juga cenderung meningkat sejak 5 tahun terakhir di Kabupaten Tapanuli Utara. Peningkatan pengadaan vaksin anti rabies pada hewan diharapkan dapat menekan angka kejadian rabies yang diakibatkan oleh peningkatan populasi HPR.

Penelitian Batan et al., (2014) menyebutkan bahwa faktor yang menyebabkan penyakit rabies bertahan di suatu daerah salah satunya adalah kurangnya vaksin terhadap hewan penular rabies (Batan et al., 2014).

Penelitian yang dilakukan di Tiongkok menyebutkan penyebab utama terjadinya wabah rabies di Tiongkok adalah rendahnya vaksinasi rabies di negara tersebut (Kakang et al., 2017). Penelitian tentang cakupan vaksinasi pada HPR pernah dilakukan di Kalimantan Barat oleh Hamdani & Puhilan (2020) dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa persentase vaksinasi HPR di Provinsi Kalimantan Barat dalam 3 tahun terakhir cenderung mengalami penurunan (Hamdani & Puhilan, 2020). Pada tahun 2015 jumlah HPR yang divaksin sebesar 34,40%, tahun 2016 sebesar 25,42% dan tahun 2017 sebesar 8,57% (Hamdani & Puhilan, 2020). Rendahnya vaksinasi terhadap HPR menyebabkan meningkatnya risiko HPR tertular rabies, padahal salah satu upaya yang dinilai sebagai strategi paling hemat biaya dan efektif untuk mencegah rabies adalah dengan melakukan vaksinasi anjing massal dengan cakupan minimal 70% (Roux, 2016). Peningkatan cakupan imunisasi dapat menimbulkan kekebalan kelompok (herd immunity) yang menjadi faktor penting dalam pengendalian dan pencegahan rabies (Roux, 2016).

Penyakit rabies dapat terjadi di suatu daerah kemungkinan disebabkan kualitas vaksin yang diberikan kepada populasi anjing buruk, sehingga menyebabkan antibodi penetral gagal mempertahankan tingkat persistensi terhadap rabies (Batan et al., 2014). Tingginya kasus penularan rabies dari anjing ke manusia juga disebabkan sistem pemeliharaan anjing buruk seperti dibiarkannya anjing peliharaan berkeliaran dengan bebas sehingga rentan

berkontak dengan anjing lainnya terutama anjing liar yang tidak diberikan divaksin (Batan et al., 2014). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Dibia et al., (2015), diketahui bahwa anjing yang tidak diberikan vaksin berpeluang lebih besar terinfeksi rabies sebesar 19,13 kali dibandingkan dengan anjing yang sudah diberikan vaksin (Dibia et al., 2015). Anjing yang tidak diberikan vaksin sangat rentan terinfeksi rabies disebabkan anjing tidak memiliki antibodi terhadap virus rabies (Dibia et al., 2015).

Tujuan pentingnya vaksinasi pada HPR (Hewan Pembawa Rabies) untuk menunjukkan bahwa pemutusan rantai penyebaran suatu penyakit dilakukan dengan pemutusan rantai infeksi (Yahya et al., 2020). Vaksinasi pada hewan penular rabies seperti anjing, musang, dan ternak dapat dimulai sejak usia tiga bulan (CDC, 2011b). Beberapa vaksin kucing dapat diberikan sejak usia dua bulan (CDC, 2011b). Sebagai contoh anak kucing dan anjing (Puppy Kitten) yang baru lahir akan memperoleh kekebalan pasif dari susu induknya dimana antibodi yang didapat dari induknya memberikannya imunitas secara local (Ilham, 2021). Vaksinasi sebaiknya dilakukan mulai umur 6-8 minggu, karena pada umur ini antibodi yang diterima dari induk mulai berkurang (Ilham, 2021). Untuk pencegahan terhadap penyakit menular tertentu, sel-sel imun puppy maupun kitten harus siap untuk melindungi tubuhnya dari penyakit yang masuk (Ilham, 2021). Terlepas dari usia hewan pada vaksinasi awal, vaksinasi booster harus diberikan satu tahun kemudian (CDC, 2011b).

Vaksinasi adalah strategi teknis utama untuk memberantas rabies (WHO, 2018). Pada prinsipnya, vaksinasi merupakan upaya meningkatkan imunitas/kekebalan dengan memasukkan benih penyakit yang lemah atau mati ke

dalam tubuh. (Hukmi et al., 2019). Tujuan utama vaksinasi rabies adalah untuk mengimmunisasi hewan yang rentan dalam suatu populasi sehingga mengurangi tingkat infeksi dan terbentuknya kekebalan kelompok pada populasi tersebut (Hukmi et al., 2019). Pemberantasan berpusat dilakukan pada sumber yakni HPR. Diketahui pelaksanaan vaksinasi HPR seperti anjing memiliki biaya lebih murah daripada vaksinasi manusia, jadi intervensi pada sumbernya dianggap paling efektif secara finansial dan memungkinkan pengendalian infeksi yang berkelanjutan (ASEAN, 2016; WHO, 2018; Haesler, 2012). Beberapa negara yang telah mulai melaksanakan program vaksinasi HPR sebagai bagian dari pemberantasan rabies, telah dimungkinkan secara signifikan mengurangi jumlah kasus penyakit dan menghilangkan virus rabies dari wilayahnya (Hukmi et al., 2019).

Wilayah dengan perkembangan yang sangat baik di Amerika Latin, seperti Chili, Meksiko dan Argentina, serta negara di Kepulauan Karibia telah berhasil mengurangi jumlah kasus melalui pelaksanaan vaksinasi massal pada hewan maupun manusia (Kemenkes RI, 2017; WHO, 2013b, 2018b). Perencanaan yang baik untuk melakukan vaksinasi massal harus didasarkan pada situasi epidemiologi rabies di daerah sasaran dan pengetahuan ekologi anjing, termasuk status kepemilikan anjing (dimiliki dan tidak dilepas, dimiliki dan dilepaskan, anjing komunitas dan anjing liar) (Hukmi et al., 2019). Kejelasan tentang biaya, kapasitas teknis yang cukup serta infrastruktur dalam melaksanakan program vaksinasi juga harus ditentukan (Hukmi et al., 2019). Selain itu, dokumentasi kegiatan monitoring cakupan pascaost-vaksinasi dan evaluasi program juga harus dilakukan (ASEAN, 2016).

Adapun landasan epidemiologi yang menjadikan vaksinasi sebagai upaya pemberantasan rabies yaitu diketahui angka tingkat penularan baru/reproduksi dasar (R_0) merupakan jumlah penularan (perkiraan sekunder) yang disebabkan oleh satu infeksi pada populasi rentan. Untuk memberantas dan mengendalikan penyakit infeksius, R_0 harus diturunkan menjadi <1 . Diketahui bahwa vaksinasi dapat memutus rantai penularan dan mengurangi R_0 menjadi <1 . Untuk memberantas rabies, R_0 rabies harus diturunkan dari 1-2 menjadi <1 melalui vaksinasi. Apabila R_0 menjadi <1 , maka penularan baru akan turun seiring berjalannya waktu, sehingga dapat berakhir dengan musnahnya penyakit tersebut. Vaksinasi akan membentuk kekebalan kelompok (*herd immunity*) yang dapat mengurangi R_0 (WHO, 2018b).

Vaksinasi pada HPR direkomendasikan dalam memberantas rabies disebabkan karena vaksinasi HPR lebih murah daripada upaya eliminasi anjing (Haesler, 2012). Vaksinasi berperan dalam menurunkan kasus dan durasi penularan ((FAO, 2015).

4.2.4. Epidemiologi Spasial Kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara

Tahun 2016-2020

4.2.4.1 Pemetaan Endemisitas Kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara

Tahun 2016-2020

Analisis spasial kasus GHPR dilihat berdasarkan peta yang dihasilkan. Peta choropleth yang dihasilkan memperlihatkan 3 warna yang berbeda dalam menentukan wilayah endemisitas berdasarkan IR tertinggi dari seluruh kecamatan di Kabupaten Tapanuli Utara. Pewarnaan pada peta ditampilkan pada 3 warna

yaitu merah dengan menggambarkan wilayah endemisitas tinggi, kuning menggambarkan endemisitas sedang dan hijau menggambarkan endemisitas rendah. Kabupaten Tapanuli Utara terdiri dari 15 kecamatan. Tiap kecamatan melaporkan kasus GHPR yang tercatat oleh petugas kesehatan melalui laporan puskesmas di Dinas Kesehatan. Sejak 5 tahun terakhir (tahun 2016-2020) diketahui bahwa Kecamatan dengan kasus GHPR tertinggi yaitu Kecamatan Pahae Jae. Hal tersebut tampak dari warna yang dimunculkan pada peta, yang menunjukkan kecamatan tersebut berwarna merah yang mengartikan bahwa wilayah Kecamatan Pahae Jae merupakan wilayah endemisitas tinggi kasus GHPR.

Pemetaan terhadap penyakit menular seperti penyakit rabies ini memberikan tiga kontribusi utama yaitu : dengan menggunakan peta diharapkan muncul gambaran deskriptif mengenai distribusi serta penyebaran penyakit, peta yang akurat dalam bentuk sekuens diharapkan dapat menjawab pertanyaan apa yang terjadi dan mengapa, keberadaan peta diharapkan dapat memberikan aspek prediktif penyebaran penyakit menular (Ditjen Peternakan Deperteman Pertanian, 2009).

Penentuan wilayah secara administratif berdasarkan tingkat kerawanan dimaksudkan agar penanggulangan rabies lebih difokuskan pada kelompok yang berisiko maupun wilayah rawan (Fridolina & Daerah, 2013). Penentuan stratifikasi rabies menurut petunjuk pemberantasan rabies, menurut Maroef (1989) dalam Fridolina & Daerah (2013) dibagi dalam 3 strata sebagai berikut :

1. Daerah Bebas

Daerah secara historis tidak pernah terdeteksi rabies atau daerah yang terinfeksi rabies tetapi tidak ada kasus klinis, epidemiologis dan konfirmasi laboratorium dalam 2 tahun terakhir.

2. Daerah Tertular

Daerah dimana kasus rabies pada hewan dan manusia telah dikonfirmasi secara klinis, epidemiologis dan laboratorium (baik secara berurutan atau individual) dalam 2 tahun terakhir.

3. Daerah Tersangka

Daerah dimana kasus klinis dan epidemiologis rabies telah terjadi dalam 2 tahun terakhir tetapi belum terdeteksi laboratorium dan daerah berbatasan langsung dengan daerah terinfeksi.

4.2.4.2 Analisis Autokorelasi Spasial Kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020

Dalam penelitian ini, autokorelasi spasial yang pertama digunakan adalah Moran's I untuk melihat autokorelasi spasial secara global. Kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara sejak tahun 2016-2020, berdasarkan *scatter plot* yang diperoleh, diketahui bahwa nilai Moran's I sebesar -0,085, 0,042, 0,063, -0,043, 0,035. Nilai Moran's I menunjukkan bahwa secara global, tidak ada autokorelasi spasial pada kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara selama 5 tahun terakhir yaitu tahun 2016-2020. Hal ini diperlihatkan dengan nilai Moran's I yang mendekati nol. Artinya, sebaran kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara pada tahun 2016-2020 secara global tidak dipengaruhi oleh wilayah sekitarnya atau dalam kata lain bersifat sporadik lokal.

Autokorelasi spasial yang kedua *Local Indicator of Spatial Autocorrelation* (LISA) yaitu untuk melihat autokorelasi spasial secara lokal. Berdasarkan *LISA significance map*, diketahui bahwa pada tahun 2016, hanya terdapat 1 kecamatan yaitu Kecamatan Adiankoting yang memiliki autokorelasi spasial ($p\text{-value} < \alpha$) dengan kecamatan lain yang berdekatan. Pada tahun 2017, meningkat menjadi 3 kecamatan yaitu Kecamatan Adiankoting, Kecamatan Garoga dan Kecamatan Sipahutar. Pada tahun 2018, terdapat 2 kecamatan yaitu Kecamatan Adiankoting dan Kecamatan Pagaran. Pada tahun 2019, juga terdapat 2 kecamatan yaitu Kecamatan Garoga dan Kecamatan Pahae Jae dan pada tahun 2020 hanya terdapat 1 kecamatan yaitu Kecamatan Siborong-borong.

Autokorelasi spasial merupakan salah satu analisis spasial untuk mengetahui pola hubungan atau korelasi antar lokasi amatan (Dwi Becti, 2012). Secara umum terdapat beberapa statistik uji autokorelasi spasial secara global yaitu Moran's I, Geary's C, dan Getis-Ord G sedangkan pengujian autokorelasi spasial secara lokal biasa disebut dengan LISA (*Local Indicators of Spatial Association*) (Nisa, 2017 dalam Sanusi & Hafilah, 2019). Metode ini sangat penting untuk mendapatkan informasi mengenai pola penyebaran karakteristik suatu wilayah dan keterkaitan antar lokasi didalamnya (Dwi Becti, 2012). Selain itu, metode ini juga digunakan untuk identifikasi pemodelan spasial (Dwi Becti, 2012).

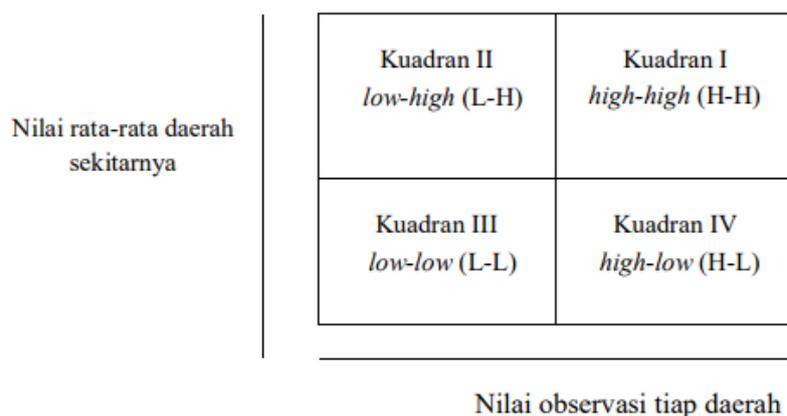
Autokorelasi spasial mengacu pada fakta bahwa data yang lokasinya berdekatan memungkinkan untuk memperoleh hasil yang sama daripada data dari lokasi yang berjauhan (D & D.J, 2002). Pengukuran hubungan antar-referensi spasial secara keseluruhan (autokorelasi spasial global) dapat dilakukan dengan

menggunakan pendekatan Moran's I, sedangkan pengukuran antara lokasi pusat dan lokasi tetangga terdekatnya (*local autocorrelation*) dapat dilakukan menggunakan pendekatan *LISA* (Munibah et al., 2018). Autokorelasi spasial lokal dapat memberikan indikasi faktor lokal lokasi tetangga terdekatnya, seperti topografi, kependudukan, pendidikan dan lain-lain (Munibah et al., 2018). Perhitungan autokorelasi global atau lokal melibatkan bobot spasial yang dapat memiliki banyak metrik, termasuk tetangga terdekat, panjang batas tetangga, dan jarak tetangga (D & D.J, 2002).

Uji Moran's I adalah digunakan untuk autokorelasi spasial global untuk data yang kontinu (Jaya et al., 2017). Dalam penelitian ini, Moran's I global digunakan sebagai ukuran pertama dari autokorelasi spasial (Jaya et al., 2017). Nilainya berkisar dari -1 hingga 1 (Jaya et al., 2017). Nilai Moran's I yang mendekati 1 mengindikasikan adanya autokorelasi spasial positif yang kuat, jika nilai Moran's I mendekati -1 maka mengindikasikan adanya autokorelasi spasial negatif yang kuat, sedangkan jika nilai Moran's I mendekati 0 (nol) mengindikasikan tidak adanya autokorelasi spasial atau pola data bersifat random (Jaya et al., 2017).

Pada hasil Moran's I *Scatter plot* terdapat titik-titik yang menyebar diantara Kuadran I, II, III, dan IV. Kuadran I, HH (*High-High*) menunjukkan daerah yang mempunyai nilai pengamatan tinggi dikelilingi oleh daerah yang mempunyai nilai pengamatan tinggi (Sanusi & Hafilah, 2019). Kuadran II, LH (*Low-High*) menunjukkan daerah yang mempunyai nilai pengamatan rendah tetapi dikelilingi oleh daerah yang mempunyai nilai pengamatan tinggi (Sanusi & Hafilah, 2019). Kuadran III, LL (*Low-Low*) menunjukkan daerah yang

mempunyai nilai pengamatan yang rendah dikelilingi oleh daerah yang mempunyai nilai pengamatan yang rendah pula (Sanusi & Hafilah, 2019). Kuadran IV, HL (*High-Low*) menunjukkan daerah yang mempunyai nilai pengamatan tinggi tetapi dikelilingi oleh daerah yang mempunyai nilai pengamatan rendah (Sanusi & Hafilah, 2019). Moran's *Scatter Plot* ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 4.21. Moran's Scatter Plot

Kuadran I dan III menunjukkan autokorelasi spasial positif yaitu adanya pengelompokan dari nilai-nilai yang sama baik tinggi maupun rendah (Retno Sari Saputro et al., 2017). Kuadran II dan IV menunjukkan autokorelasi spasial negatif yaitu adanya pengelompokan dari nilai-nilai yang berbeda (Retno Sari Saputro et al., 2017). Meskipun demikian, Moran *scatterplot* tidak dapat memberikan indikasi atau menunjukkan pengelompokan spasial yang signifikan (Retno Sari Saputro et al., 2017).

Autokorelasi spasial global dalam hal ini adalah indeks Moran tidak memberikan informasi pola spasial pada daerah tertentu (Retno Sari Saputro et al., 2017). Oleh karena itu, diperlukan informasi kecenderungan adanya hubungan spasial di setiap lokasi dengan menentukan *LISA* (Retno Sari Saputro et al., 2017).

Local Indicator of Spatial Association (LISA) menyajikan autokorelasi spasial di setiap wilayah pada suatu variabel, dimana dapat mengukur hubungan spasial untuk setiap lokasi atau korelasi dengan setiap nilai yang berdekatan (Anuraga & Sulistiyawan, 2017). Pada tahapan ini analisis *Local Indicator of Spatial Association* (LISA) disajikan untuk variabel pada indikator kesehatan dengan tingkat signifikansi yang paling signifikan dan memiliki nilai global Moran's index yang cukup besar (Anuraga & Sulistiyawan, 2017).

Beberapa penelitian yang telah menggunakan metode autokorelasi spasial adalah Munibah et al., (2018) tentang autokorelasi spasial indeks ketersediaan fasilitas umum dengan selisih bobot rukun tetangga. Penelitian Adham et al., (2020) tentang autokorelasi spasial dan survei epidemiologi *visceral leishmaniasis* di daerah endemik wilayah Azerbeizan, serta penelitian Kim & Castro (2020) tentang pola spatiotemporal Covid-19 dan respons pemerintah di Korea Selatan (per 31 mei 2020).

4.3. Kasus GHPR Dalam Perspektif Islam

Pada penelitian ini, terdapat empat faktor yang berkaitan dengan kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara. Empat faktor tersebut adalah usia, jenis kelamin, kepadatan populasi dan vaksinasi. Pembahasan perspektif islam terhadap empat faktor tersebut akan diuraikan sebagai berikut.

4.3.1. Usia

Kasus GHPR banyak terjadi pada anak. Meningkatnya frekuensi gigitan anjing di antara anak-anak karena hubungan dekat mereka dengan anjing dan ketidakmampuan mereka untuk melindungi diri mereka sendiri jika terjadi

serangan anjing (Bouaddi et al., 2020). Selain itu, penelitian Bouaddi (2020) juga mengungkapkan bahwa beberapa keluarga mengizinkan anak-anak mereka bermain dengan anjing terlepas dari status vaksinasi mereka (Bouaddi et al., 2020). Hal ini dapat meningkatkan insiden gigitan dan dengan demikian terpapar rabies (Bouaddi et al., 2020).

Menurut Hadisi (2015), anak memiliki karakteristik yang berbeda dengan orang dewasa, karena seorang anak tumbuh dan berkembang dengan banyak cara dan berbeda (Hadisi, 2015). Anak memiliki beberapa karakter seperti suka bermain dan memiliki rasa ingin tahu yang tinggi (Hadisi, 2015). Menurut Djanika (1992), orang tua memiliki peran penting dalam mengajarkan serta mengarahkan anak agar sang anak terhindar dari bahaya dan jalan yang salah. Sebagaimana Hadits Rasulullah SAW :

حَقُّ الْوَالِدِ عَلَى وَالِدِهِ أَنْ يُحَسِّنَ اسْمَهُ وَأَدَبَهُ وَعَلَّمَهُ الْكِتَابَةَ وَالسَّبَاحَةَ وَالرَّمَايَةَ
وَأَنْ لَا يَرْزُقَهُ إِلَّا طَيِّبًا وَأَنْ يَزُوجَهُ إِذَا أُدْرِكَ (رواه مسلم)

Artinya :

“Kewajiban orangtua kepada anaknya adalah memberinya nama yang baik, mendidik sopan santun, mengajarnya baca tulis, berenang, dan memanah, memberi rezeki (makan) hanya yang baik-baik dan menikahkannya jika telah sampai umurnya” (HR. Muslim).

Di dalam Islam tidak disebut istilah hak dan kewajiban orang tua, Islam menyebutnya dengan istilah pemeliharaan anak disebut dengan *“hadhanah”* (Rospita, 2017). Menurut pengertian syara’, *hadhanah* merupakan pemeliharaan anak yang belum mampu berdiri sendiri mengurus dirinya, pendidikannya serta pemeliharaannya dari sesuatu yang membinasakannya atau yang

membahayakannya (Rospita, 2017). Hukum *hadhanah* wajib karena anak yang tidak dipelihara akan terancam keselamatannya (Rospita, 2017). Karena itu, *hadhanah* hukumnya wajib sebagaimana juga wajibnya memberi nafkah kepadanya (Rospita, 2017).

Anak adalah manusia yang mempunyai nilai kemanusiaan yang tidak bisa dihilangkan dengan alasan apapun (Rospita, 2017). Adanya tahap-tahap perkembangan dan pertumbuhan anak menunjukkan bahwa anak sebagai sosok manusia dengan kelengkapan-kelengkapan dasar dalam dirinya baru mulai mencapai kematangan hidup melalui beberapa proses seiring dengan pertumbuhan usianya (Rospita, 2017). Oleh karena itu, anak membutuhkan bantuan, bimbingan dan pengarahan dari orang tua. Sebagaimana disebutkan dalam QS. At-Tahrim ayat 6 :

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا قُوا أَنْفُسَكُمْ وَأَهْلِيكُمْ نَارًا وَقُودُهَا النَّاسُ وَالْحِجَارَةُ عَلَيْهَا مَلَائِكَةٌ غِلَاظٌ
شِدَادٌ لَا يَعْصُونَ اللَّهَ مَا أَمَرَهُمْ وَيَفْعَلُونَ مَا يُؤْمَرُونَ

Artinya :

“Wahai orang-orang yang beriman! Peliharalah dirimu dan keluargamu dari api neraka yang bahan bakarnya adalah manusia dan batu; penjaganya malaikat-malaikat yang kasar, dan keras, yang tidak durhaka kepada Allah terhadap apa yang Dia perintahkan kepada mereka dan selalu mengerjakan apa yang diperintahkan.”

Diriwayatkan bahwa ketika ayat ke-6 ini turun, Umar berkata, *“Wahai Rasulullah, kami sudah menjaga diri kami, dan bagaimana menjaga keluarga kami?”*, Rasulullah SAW. menjawab, *“Larang mereka mengerjakan apa yang kamu dilarang mengerjakannya, dan perintahkan mereka melakukan apa yang*

diperintahkan Allah kepadamu.” Begitulah caranya menyelamatkan mereka dari api neraka (Quthb, 2001).

Demikian halnya pada penelitian ini, maka dapat dijelaskan bahwa orang tua berperan terhadap perlindungan anak agar tidak terjadinya gigitan hewan penular rabies kepada anak. Sebab anak adalah tempatnya bermain, sehingga orang tua lah yang berperan terhadap upaya pencegahan penyakit tersebut.

4.3.2. Jenis Kelamin

Dalam penelitian ini, kasus GHPR paling banyak terjadi pada jenis kelamin laki-laki. Menurut penelitian Traore et al., (2019), laki-laki yang berisiko tinggi untuk terinfeksi rabies adalah petani. Rahmanian et al., (2020) menyebutkan bahwa petani lebih banyak terkena gigitan hewan daripada kelompok lain karena paparan petani yang lebih tinggi terhadap hewan di lingkungan pedesaan. Pertanian merupakan kegiatan memelihara tanaman dan ternak pada sebuah bidang tanah, tanpa menyebabkan tanah tersebut rusak untuk produksi selanjutnya (Tati Nurmala, 2012). Bertani dapat dilakukan di kebun, persawahan dan ladang. Pertanian murni urusan dunia, namun dapat mendatangkan pahala jika diniatkan untuk kepentingan akhirat. Sebagaimana hadits berikut :

حَدَّثَنَا يَحْيَى بْنُ يَحْيَى وَفُتَيْبَةُ بْنُ سَعِيدٍ وَمُحَمَّدُ بْنُ عَبْدِ الْعَبْرِيِّ وَاللَّفْظُ لِيَحْيَى قَالَ قَالَ يَحْيَى أَخْبَرَنَا
وَقَالَ الْآخِرَانِ حَدَّثَنَا أَبُو عَوَانَةَ عَنْ قَتَادَةَ عَنْ أَنَسٍ قَالَ قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ
وَسَلَّمَ مَا مِنْ مُسْلِمٍ يَغْرِسُ غَرْسًا أَوْ يَزْرَعُ زَرْعًا فَيَأْكُلُ مِنْهُ طَيْرٌ أَوْ إِنْسَانٌ أَوْ بَهِيمَةٌ إِلَّا كَانَ
لَهُ بِهِ صَدَقَةٌ⁹

Artinya :

“Telah menceritakan kepada kami Yahya bin Yahya dan Qutaibah bin Sa'id dan Muhammad bin Ubaid Al Ghubari dan ini adalah lafadz Yahya. Yahya berkata; telah mengabarkan kepada kami, sedangkan yang dua mengatakan; telah menceritakan kepada kami Abu 'Awanah dari Qatadah dari Anas dia berkata, "Rasulullah shallallahu 'alaihi wasallam bersabda: "Tidaklah seorang muslim menanam pohon atau menanam tanaman, lalu tanaman tersebut dimakan oleh burung atau manusia atau hewan ternak, melainkan hal itu bernilai sedekah baginya" (HR. Muslim).

Dalam hadits ini, Rasulullah SAW menjelaskan tentang keutamaan pertanian. Hadits ini juga menjelaskan pahala orang yang bercocok tanam dari Allah SWT. Jadi petani itu berada pada kedudukan yang mulia karena pahalanya akan terus mengalir walaupun yang melakukannya meninggal dunia, karena itu adalah sedekahnya. Pahala dan kedudukan ini akan menjadi milik petani, karena dengan tindakan tersebut, maka ikut serta berkontribusi pada kesejahteraan tanah.

Salah satu hal yang menjadi hambatan dalam pertanian adalah banyaknya hewan penular rabies yang berkeliaran. Liarnya HPR menjadi penyebab kasus GHPR pada petani. Untuk itu dalam ajaran agama Islam, manusia diperintahkan untuk senantiasa berdoa dan berzikir sebelum bahkan saat melaksanakan aktivitas artinya dalam bekerja manusia senantiasa mengingat Allah SWT, sehingga usahanya tetap terjaga dijalan yang dibenarkan Allah dan tidak merugikan orang lain (Sitepu, 2015). Hal ini mengisyaratkan bahwa, dengan berdoa maka manusia akan terhindar dari bahaya saat bekerja seperti gigitan anjing atas izin Allah SWT .

4.3.3. Populasi Hewan Penular Rabies

Hewan merupakan salah satu ciptaan Allah yang memiliki kesamaan unsur dalam diri manusia yaitu air. Karena berasal dari unsur yang sama dengan manusia, Al-Qur'an tidak merinci tahapan penciptaannya secara rinci (Hijazi, 2010). Allah SWT menjelaskan penciptaan hewan berasal dari air dalam QS. An-Nur ayat 45 :

وَاللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَابَّةٍ مِّن مَّاءٍ فَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَى بَطْنِهِ وَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَى رِجْلَيْنِ وَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَى أَرْبَعٍ يَخْلُقُ اللَّهُ مَا يَشَاءُ إِنَّ اللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ

Artinya :

“Dan Allah menciptakan semua jenis hewan dari air, maka sebagian ada yang berjalan di atas perutnya dan sebagian berjalan dengan dua kaki, sedang sebagian (yang lain) berjalan dengan empat kaki. Allah menciptakan apa yang Dia kehendaki. Sungguh, Allah Mahakuasa atas segala sesuatu.”

Dalam Al-Qur'an, kira-kira disebutkan 21 jenis hewan di antaranya: lebah, semut, laba-laba, nyamuk, lalat, belalang, unta, laron, katak, rayap, sejenis burung puyuh, keledai, kuda, himar, binatang ternak, anjing, babi, dan lain sebagainya.

Dalam Al-Qur'an dan Hadits sangat jelas aturan yang diturunkan oleh Allah SWT tentang anjing. Pada dasarnya ini menjadi fakta yang logis. Air liur anjing tidak steril, mengandung bahan yang kotor dan dapat menyebabkan penyakit. Oleh karena itu, tepat untuk mencucinya sebersih mungkin jika terkena air liurnya. Namun demikian, anjing tetaplah ciptaan Allah SWT, yang harus ditolong dan dihargai ketika membutuhkan bantuan. Sebagaimana hadits Nabi

SAW, menolong anjing merupakan salah satu cara untuk mendapatkan ampunan Allah, yaitu:

3321 - حَدَّثَنَا الْحَسَنُ بْنُ الصَّبَّاحِ، حَدَّثَنَا إِسْحَاقُ الْأَزْرَقُ، حَدَّثَنَا عَوْفٌ، عَنِ الْحَسَنِ،
 وَأَبْنِ سِيرِينَ، عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ، عَنْ رَسُولِ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ، قَالَ:
 غُفِرَ لِمَرْأَةٍ مُؤَمِّسَةٍ، مَرَّتْ بِكَلْبٍ عَلَى رَأْسِ رَكْبِي يَلْهَثُ، قَالَ: كَادَ يَقْتُلُهُ الْعَطَشُ، فَتَزَعَتْ
 حُفَّهَا، فَأَوْثَقَتْهُ بِحِمَارِهَا، فَتَزَعَتْ لَهُ مِنَ الْمَاءِ، فَغُفِرَ لَهَا بِذَلِكَ

Artinya :

"Seorang wanita pezina diampuni dosanya karena ia melewati seekor anjing yang berada di sekitar sumur menjulurkan lidahnya hampir mati kehausan, lalu ia membuka sepatunya dan mengiaktanya dengan kerudungnya kemudian menimbakan air untuknya. Maka Allah mengampuni dosanya karena perbuatannya itu". [Shahih Bukhari]

Hadits ini di riwayatkan oleh Imam Bukhari dengan Jalur : Hasan Ibn Shobbah – Ishaq Ajroq – Auf – Hasan dan Ibn Sirrin – Dari Abu Hurairah RA (Maktabah Shameela) (Abu Abdullah, n.d.).

4.3.4. Vaksinasi

Para ahli fikih dari berbagai mazhab; yaitu ulama mazhab Hanafi, Maliki, Syafi'I dan ulama mazhab Hambali sepakat tentang bolehnya seseorang mengobati penyakit yang dideritanya (Syabir, 2005). Pendapat para ulama tersebut didasari oleh banyaknya dalil yang menunjukkan kebolehan mengobati penyakit (Syabir, 2005). Di antara dalil-dalil tersebut diriwayatkan oleh Imam Muslim:

عن جابر بن عبد الله لِكُلِّ دَاءٍ دَوَاءٌ، فَإِذَا أَصَابَ الدَّوَاءُ الدَّاءَ، بَرَأَ بِإِذْنِ اللَّهِ عَزَّ وَجَلَّ

Artinya:

“Setiap penyakit pasti memiliki obat. Bila sebuah obat sesuai dengan penyakitnya maka dia akan sembuh dengan seizin Allah Subhanahu wa Ta’ala” (HR. Muslim).

Hadits di atas mengisyaratkan diizinkannya seseorang Muslim mengobati penyakit yang dideritanya (Syabir, 2005). Sebab setiap penyakit pasti ada obatnya. Jika obat yang digunakan tepat mengenai sumber penyakit, maka dengan izin Allah SWT penyakit tersebut akan hilang dan orang yang sakit akan mendapatkan kesembuhan. Salah satu langkah upaya pencegahan atau penanggulangan penyakit adalah dengan vaksinasi.

Vaksinasi dilakukan untuk meningkatkan respon imun tubuh agar terhindar dari penyakit dalam kasus ini agar terhindar dari penyakit rabies. Salah satu kegiatan yang mirip dengan vaksinasi telah dilakukan sejak zaman Rasulullah SAW dengan sebutan *Thibbun Nabawi*. *Thibbun Nabawi* merupakan konsep kesehatan yang banyak diketahui orang Islam sebagai metode pengobatan berdasarkan ajaran Rasulullah SAW. Salah satu metode pengobatan yang dikenal adalah adanya metode *tahnik*. *Tahnik* merupakan pemberian kurma yang sudah dilumatkan kepada bayi yang baru lahir. Ibnu Hajar Al-Asqalani menjelaskan pengertian *tahnik* sebagai berikut :

والتحنیک مضغ الشيء ووضعوه في فم الصيب وذلك حنكوه بوجع ذلك ابصيب
ليتمرن على الأكل ويقوى عليو وينبغي عند التحنيك أن يفتح فاه حت ينزل جوفو
وأواله التمر فإن مل يتيسر متر فرطب وإال فشيء حلو وعسل النحل أو بل من غيره

Artinya :

“*Tahnik ialah mengunyah sesuatu kemudian memasukkannya ke mulut bayi lalu menggosok-gosokkan ke langit-langit mulut. Hal ini dilakukan dengan tujuan agar bayi terlatih dengan makanan, juga untuk menguatkannya. Seyogyanya dalam mentahnik hendaklah mulut (bayi) dibuka sehingga (sesuatu yang dikunyah) masuk ke dalam perutnya. Tahnik lebih utama dilakukan dengan kurma kering (tamr). Jika tidak ada tamr, maka dengan kurma basah (ruthab). Kalau tidak ada kurma, bisa diganti dengan sesuatu yang manis. Tentunya madu lebih utama dari yang lainnya.*” (Al-Asqalani, n.d.).

Adapun hadits *tahnik* yang diriwayatkan oleh Al-Bukhari dari hadits Abu Burdah dari Abu Musa, dia berkata :

وَلَدَ لِي غُلَامٌ فَأَتَيْتُ بِهِ النَّبِيَّ - صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ - فَسَمَّاهُ إِبْرَاهِيمَ
وَحَنَّكَهُ بِتَمْرَةٍ

Artinya :

“*Aku dikaruniai anak laki-laki, lalu aku membawanya ke hadapan Nabi, maka beliau memberinya nama Ibrahim dan mentahniknya dengan sebuah kurma (tamr).*” (HR al-Bukhari, 1992).

Berdasarkan hadits di atas, terdapat pemahaman bahwa metode *tahnik* yang diajarkan oleh Nabi SAW merupakan metode vaksinasi dalam Islam. (Muallifah, 2017). Hal ini masih belum pasti karena belum ada bukti ilmiah bahwa dalam metode *tahnik*, berbagai jenis mikroorganisme berfungsi sebagai sumber vaksin yang dapat memicu respon imun dalam tubuh manusia. (Muallifah, 2017).

Studi dan penelitian vaksin terus dilakukan dan dikembangkan dari waktu ke waktu seiring kemajuan teknologi. Banyak jenis vaksin yang diketahui, salah satunya adalah vaksin rabies (VAR). Vaksinasi adalah upaya pencegahan penyakit, baik yang disebabkan oleh bakteri, virus, maupun yang lainnya. Hal ini dilakukan untuk mencegah berjangkitnya penyakit di bumi ini (Muallifah, 2017).

Berdasarkan fatwa MUI No 4 Tahun 2016 bahwa vaksinasi atau imunisasi secara umum diperbolehkan (diizinkan) untuk membentuk kekebalan (imunitas) dan mencegah terjadinya penyakit tertentu. Fatwa ini dikeluarkan untuk menghilangkan keraguan umat Islam di Indonesia tentang hukum vaksinasi (Majelis Ulama Indonesia, 2016).

4.4. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki keterbatasan yang dapat memengaruhi penelitian, diantaranya :

1. Penelitian ini berdasarkan hasil pencatatan dan pelaporan kasus rabies di Dinas Kesehatan Kabupaten Tapanuli Utara. Pencatatan kasus rabies belum dapat menggambarkan karakteristik kasus GHPR lebih luas dan dimungkinkan terjadi kesalahan penelitian yang tidak dapat dikendalikan oleh peneliti (*random error*) seperti kesalahan adanya kasus GHPR yang tidak terdeteksi di fasilitas pelayanan kesehatan milik pemerintah.
2. Terdapat beberapa penderita GHPR yang tidak memiliki usia pada tahun 2016-2019, sehingga jumlah usia tidak sesuai dengan jumlah kasus.

3. Data kasus GHPR pada bulan Desember tahun 2018 tidak ada dari Dinas Kesehatan hal ini menjadikan trend tahunan kasus GHPR tidak melibatkan data bulan Desember tahun 2018.
4. Tidak didapatkannya data jumlah suntikan (hewan yang divaksin) perkecamatan dari Dinas Pertanian bidang Kesehatan Hewan disebabkan adanya kerusakan pada laptop yang menyimpan data suntikan.
5. Data pengadaan vaksin HPR di Kabupaten Tapanuli Utara yang didapatkan hanya mulai tahun 2017-2020, yang menjadikan trend pengadaan vaksin dibuat tanpa adanya data di tahun 2016.
6. Tidak didapatkannya kasus gigitan HPR dan populasi HPR perdesa di Kabupaten Tapanuli Utara sehingga tidak dapat dilakukan pemetaan kasus berdasarkan desa melainkan berdasarkan kecamatan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. Kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara pada tahun 2016-2020 adalah 291 kasus, 475 kasus, 533 kasus, 533 kasus dan 373. Kasus GHPR tertinggi selama 5 tahun terakhir berada di Kecamatan Tarutung dan terendah di Kecamatan Garoga. Kasus GHPR berindikasi yang diberikan VAR di Kabupaten Tapanuli Utara pada tahun 2016-2020 adalah 130 kasus, 270 kasus, 338 kasus, 371 kasus dan 317 kasus. Kasus ini memiliki kecenderungan meningkat selama 5 tahun terakhir walaupun mengalami penuluran pada tahun 2020.
2. Kasus rabies (*lyssa*) menjadi KLB di Kabupaten Tapanuli Utara pada tahun 2017 dan 2018 dengan jumlah 5 kasus dan 1 kasus rabies dengan persentase 100% kematian.
3. Karakteristik faktor *host* kasus GHPR berdasarkan jenis kelamin di Kabupaten Tapanuli Utara lebih banyak menginfeksi laki-laki daripada perempuan dengan rasio 1,2 : 1. Berdasarkan usia, kelompok yang paling banyak menderita GHPR selama 5 tahun terakhir di Kabupaten Tapanuli Utara adalah kelompok usia 1 – 10 tahun.
4. Karakteristik faktor *environment* kasus GHPR berdasarkan populasi, diketahui populasi HPR tertinggi berada di Kecamatan Siborongborong. Kecamatan Siborongborong menjadi kasus GHPR tertinggi ketiga di Kabupaten Tapanuli Utara sejak 5 tahun terakhir. Berdasarkan pengadaan

vaksinasi, diketahui cenderung meningkat sejak 5 tahun terakhir di Kabupaten Tapanuli Utara.

5. Sejak 5 tahun terakhir (tahun 2016-2020) diketahui bahwa Kecamatan yang memiliki endemisitas tinggi kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara adalah Kecamatan Pahae Jae.
6. Secara global, tidak ada autokorelasi spasial pada kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara selama 5 tahun terakhir. Hal ini diperlihatkan dengan nilai Moran's I yang mendekati nol. Artinya, sebaran kasus GHPR di Kabupaten Tapanuli Utara pada tahun 2016-2020 secara global tidak dipengaruhi oleh wilayah sekitarnya atau dalam kata lain bersifat sporadik lokal.
7. Berdasarkan *LISA significance map*, diketahui bahwa pada tahun 2016, hanya terdapat 1 kecamatan yaitu Kecamatan Adiankoting yang memiliki autokorelasi spasial ($p\text{-value} < \alpha$) dengan kecamatan lain yang berdekatan. Pada tahun 2017, meningkat menjadi 3 kecamatan yaitu Kecamatan Adiankoting, Kecamatan Garoga dan Kecamatan Sipahutar. Pada tahun 2018, terdapat 2 kecamatan yaitu Kecamatan Adiankoting dan Kecamatan Pagaran. Pada tahun 2019, juga terdapat 2 kecamatan yaitu Kecamatan Garoga dan Kecamatan Pahae Jae dan pada tahun 2020 hanya terdapat 1 kecamatan yaitu Kecamatan Siborong-borong.
8. Berdasarkan *scatter plot* Moran's I diketahui pada tahun 2016, Kecamatan Adiankoting merupakan kuadran LH (*Low-High*) sehingga harus berhati-hati dengan daerah sekelilingnya. Tahun 2017, Kecamatan Adiankoting merupakan kuadran HH (*High-High*) artinya daerah dan

sekitarnya memiliki kasus tinggi, Kecamatan Sipahutar dan Garoga merupakan wilayah dengan kategori aman, karena berada pada kuadran LL (*Low-Low*). Tahun 2018, Kecamatan Adiankoting dan Pagaran merupakan kuadran LH (*Low-High*), sehingga harus berhati-hati dengan daerah sekelilingnya. Pada tahun 2019, Kecamatan Pahae Jae merupakan kuadran HL (*High-Low*). Artinya wilayah ini merupakan wilayah yang rawan untuk menularkan kasus GHPR, sehingga daerah yang berada disekitar Kecamatan Pahae Jae harus berhati-hati. Sedangkan Kecamatan Garoga merupakan wilayah dengan kategori aman, karena berada pada kuadran LL (*Low-Low*).

5.2. Saran

1. Melihat terjadi kecenderungan kasus yang meningkat maka petugas kesehatan dari pemerintah daerah dapat memberikan penyuluhan secara rutin tentang bahaya penyakit rabies, cara-cara efektif dalam menghindari gigitan hewan penular rabies, tatlaksana personal jika digigit serta pendekatan secara personal para pelaksana program kepada masyarakat. Pelaksanaan sosialisasi bahaya rabies juga diperlukan agar penderita/keluarga mengerti untuk melapor secepatnya ke fasilitas kesehatan seperti puskesmas terdekat apabila terkena gigitan HPR.
2. Program pengendalian dan pencegahan rabies perlu diprioritaskan pada daerah dengan endemisitas tinggi seperti memberikan vaksinasi pada HPR serta upaya pencegahan eliminasi HPR.

3. Melaksanakan vaksinasi hewan penular rabies secara massal, rutin, dan berkala secara gratis, sehingga seluruh masyarakat yang memiliki peliharaan hewan penular rabies dapat melakukan vaksinasi pada hewan peliharaannya.
4. Mengoptimalkan peran lintas sektor dan program dalam penemuan dan tata laksana kasus GHPR di masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- (ASEAN) Association of South East Asian Nations. (2016). *ASEAN Rabies Elimination Strategy*. ASEAN Secretariat.
- (FAO) Food and Agriculture Organization, (Kementan) Kementerian Pertanian, & (WAP) World Animal Protection. (2015). *Protokol TAKGIT: Tatalaksana*.
- (WHO) World Health Organization, (FAO) Food United and Agriculture Organization of the Nations, (OIE) World Organisation For Animal Health, & (GARC) Global Alliance for Rabies Control. (2018). *Zero by 30: the global strategic plan to end human deaths from dogmediated rabies by 2030*. WHO, FAO, OIE, GARC.
- Abdurrazaq, M. (n.d.). *Hadis-hadis mengenai anjing: Tumpuan Kepada Isu Pemeliharaan dan Pengaruhnya dari pada Perspekti Hadis Ahkam*.
- Achmadi, U. F. (2012). Dasar-dasar Penyakit Berbasis Lingkungan. In *Rajawali Press, Jakarta*.
- Adham, D., Moradi-Asl, E., Dorosti, A., & Khaiatzadeh, S. (2020). Spatial autocorrelation and epidemiological survey of visceral leishmaniasis in an endemic area of Azerbaijan region, the northwest of Iran. *PLOS ONE*, 15(8), e0236414. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0236414>
- Affandi, S., Ferasyi, T., Nurliana, Manaf, Z., Razali, & Sulasmi. (2015). Akurasi Perkiraan Populasi Anjing sebagai Risiko Hewan Penular Rabies di Empat Kecamatan Kota Banda Aceh Menggunakan Software APSP. *Jurnal Medika Veterinaria*, 9(2).
- Afief Pratama. (2021, January 17). *Mengapa air liur anjing hukumnya najis? Umat Muslim*. Quranic And Tafsir Studies UNIDA Gontor. <http://iqt.unida.gontor.ac.id/mengapa-air-liur-anjing-hukumnya-najis-umat-muslim/>
- Ahmadi, U. F. (2005). *Manajemen Penyakit Berbasis Wilayah*. Buku Kompas.
- Akoso, B. (2007). *Pencegahan dan Pengendalian Rabies (Penyakit Menular Pada Hewan dan Manusia)*. Penerbit Kanisius.
- Al-Asqalani, I. H. (n.d.). *Fath al-Bari Syarah Shahih al-Bukhari (XI)*. Dar Al Fikr.
- Al Syurbashi, A. (1996). *Yasalunaka fi Al Din wa Al Hayat*. Dar Al Jail.
- Al Zuhaili, W. (2006). *Al Fiqh Al Islam wa Adillatuhu*. Damsiq: Dar Al Fiqr.
- Alabi, O., Nguku, P., Chukwukere, S., Gaddo, A., Nsubuga, P., & Umoh, J.

- (2014). Profile of dog bite victims in Jos Plateau State, Nigeria: a review of dog bite records (2006-2008). *The Pan African Medical Journal*, 18(Suppl 1), 12. <https://doi.org/10.11694/pamj.supp.2014.18.1.4341>
- American Veterinary Medical Association. (n.d.). *Rabies and Your Pet*. Retrieved February 16, 2021, from <https://www.avma.org/resources/public-health/rabies-and-your-pet>
- Amiruddin, R., Arsin, A. A., Abdullah, A. Z., Maria, I. L., & Ansar, J. (2011). Modul epidemiologi dasar. *Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 1–99. <http://repository.unhas.ac.id/bitstream/handle/123456789/868/modul;jsessionid=BDFA1F7950BBE9E1120AA11A98F7003B?sequence=1>
- Amran, A., Islami, M. I., Jaya, A. K., & Bakri, B. (2020). Spatio-Temporal Model of Rainfall Data Using Kalman Filter and Expectation-Maximization Algorithm. *Jurnal Matematika, Statistika Dan Komputasi*, 17(2), 304–313. <https://doi.org/10.20956/jmsk.v17i2.11918>
- Anas, M. bin, Muwattho, & Al-Bairut. (1989). *Dar ikhya 'Al Ulum*.
- Anselin, L. (1995). Local Indicator of Spatial Association. *Geographical Analysis*, 27, 93–115.
- Anuraga, G., & Sulistiyawan, E. (2017). *Karakteristik Indeks Pembangunan Kesehatan Timur*. 5(2).
- Arafah Ad-Dasuqi, S. M. (n.d.). *Syarhul Al-Kabir* (Jilid 1).
- Arief, R. . (2014). Dog Demograpgy and Population Estimates For Rabies Control In Bali, Indonesia. *Thesis: Colorado State University*. <https://doi.org/10.1016/j.bbapap.2013.06.007>
- As-Syafi'i, & Muhammad bin Idris, A. A. (1996). *Al-Umm* (Jilid II). Dar Al kutub.
- Asy-Syafi'i, & Muhammad bin Idris, A. A. (1989). *Terjemahan Al-Umm, Jilid 1*.
- Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Tapanuli Utara. (2021). *Kabupaten Tapanuli Utara Dalam Angka 2021*.
- Bano, I., Sajjad, H., Shah, A. M., Leghari, A., Mirbahar, K. H., Shams, S., & Soomro, M. (2016). A Review of Rabies Disease, its Transmission and Treatment. *Journal of Animal Health and Production*, 4(4), 140–144. <https://doi.org/10.14737/journal.jahp/2016/4.4.140.144>
- Banyard, A. C., & Fooks, A. R. (2020). Rabies Life Cycle, Transmission and Pathogenesis. In *Rabies and Rabies Vaccines* (pp. 1–10). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-21084-7_1
- Banyard, A., Horton, D., Freuling, C., Müller, T., & Fooks, A. (2013). Control

and Prevention Of Canine Rabies: The Need For Building Laboratory-Based Surveillance Capacity. *Antivir. Res.*, 98(3), 357–364.

- Bashar, & Rouzbeh. (2019). *Spatial Epidemiology of Rabies in Iran* [FREIE UNIVERSITÄT BERLIN].
<https://refubium.fu-berlin.de/handle/fub188/24489>
- Batan, I., Lestyorini, Y., Milfa, S., Iffandi, C., Nasution, A., Faiziah, N., Rasdiyanah, Imam, S., Herbert, Palgunadi L, Kardena IM., W., & SK, S. I. (2014). Kerugian Ekonomi Akibat Penyakit Rabies di Provinsi Bali. *J Veteriner*, 15(4), 515–522.
- Bouaddi, K., Bitar, A., Bouslikhane, M., Ferssiwi, A., Fitani, A., & Mshelbwala, P. P. (2020). Knowledge, Attitudes, and Practices Regarding Rabies in El Jadida Region, Morocco. *Veterinary Sciences 2020, Vol. 7, Page 29*, 7(1), 29. <https://doi.org/10.3390/VETSCI7010029>
- CDC. (2011a, April 22). *Veterinarians: Clinical Signs of Rabies in Animals*. Centers for Disease Control and Prevention. https://www.cdc.gov/rabies/specific_groups/veterinarians/clinical_signs.html
- CDC. (2011b, April 22). *Veterinarians: Rabies Vaccination*. Centers for Disease Control and Prevention. https://www.cdc.gov/rabies/specific_groups/veterinarians/vaccination.html
- CDC. (2012a, May 18). *Principles of Epidemiology : Chain Of Infection*. Centers for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/csels/dsepd/ss1978/lesson1/section10.html>
- CDC. (2012b, May 18). *Principles of Epidemiology | Lesson 1 - Section 8*. Centers for Disease and Control Prevention. <https://www.cdc.gov/csels/dsepd/ss1978/lesson1/section8.html>
- CDC. (2019a). *What are the signs and symptoms of rabies?* Centers for Disease and Control Prevention. <https://www.cdc.gov/rabies/symptoms/index.html>
- CDC. (2019b, June 11). *What kind of animal did you come in contact with?* . Centers for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/rabies/exposure/animals/index.html>
- CDC. (2019c, September 24). *GIS and Public Health at CDC*. Centers for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/gis/index.htm>
- Charnet, B., & Nejash, A. (2016). Review Of Rabies Preventions And Control. *Int. J. Life Sci*, 4(2), 293–301.
- Cleaveland, S., & Dye, C. (1995). Maintenance of a microparasite infecting several host species: rabies in the Serengeti. *Parasitology*, 111, S33–S47.

- Coleman, P. G., Fèvre, E. M., & Cleaveland, S. (2004). Estimating the Public Health Impact of Rabies. *Emerging Infectious Diseases*, *10*(1), 140–142. <https://doi.org/10.3201/eid1001.020774>
- Cromley, E., & S, M. (2011). *GIS and Public Health*. New York: Guilford Press.
- D, O., & D.J, U. (2002). *Geographic Information Analysis*. John Wiley & Sons, INC.
- Daraman, F. (2011). *Sunah Nabi Realiti dan Cabaran Semasa* (Jabatan al).
- Delmelle, E., & Kanaroglou, P. S. (2016). Introduction: Spatial analysis and health. *Spatial Analysis in Health Geography*, *1*, 1–12. <https://doi.org/10.4324/9781315610252>
- Departamento de Epidemiologia MdS. (2000). MISAU, Manual de Raiva—Profilaxia e Vigilância Epidemiológica. *Ministério Da Saúde, Mocambique*.
- Department of Health and Human Services. (2015). Rabies and Australian Bat Lyssavirus Infection. *State Government of Victoria, Australia*.
- DEPKES R.I. Dirjen PPM & PPL. (2007). *Petunjuk Perencanaan dan Penatalaksanaan Kasus Gigitan Hewan Tersangka/Rabies di Indonesia*.
- Depkes RI. (2008). Modul Pelatihan Penanggulangan Rabies. *Subdit Zoonosis : Depkes RI*.
- Deressa, A., Ali, A., Beyene, M., Selassie, B. N., Yimer, E., & Hussen, K. (2010). The status of rabies in Ethiopia: A retrospective record review. *Ethiopian Journal of Health Development*, *24*(2), 127–132. <https://doi.org/10.4314/ejhd.v24i2.62961>
- Despond, O., Tucci, M., Decaluwe, H., Grégoire, M. C., Teitelbaum, J. S., & Turgeon, N. (2002). Rabies in a nine-year-old child: The myth of the bite. *Canadian Journal of Infectious Diseases*, *13*(2), 121–125. <https://doi.org/10.1155/2002/475909>
- Dibia, I., Sumiarto, B., Susetya, H., Putra, A., & Scott, O. H. (2015). Faktor-Faktor Risiko Rabies pada Anjing di Bali. *Jurnal Veteriner*, *16*(3), 389–398.
- Dietzschold, B., Li, J., Faber, M., & Schnell, M. (2008). Concepts in the pathogenesis of rabies. *Future Virology*, *3*(5), 481–490. <https://doi.org/10.2217/17460794.3.5.481>
- Dinas Pertanian Taput. (2019). Hewan Penular Rabies di Kabupaten Tapanuli Utara. *Bidang Peternakan : Dinas Pertanian Tapanuli Utara*.
- Dinas Pertanian Taput. (2020). Hewan Penular Rabies di Kabupaten Tapanuli

Utara. *Bidang Peternakan : Dinas Pertanian Tapanuli Utara.*

Dinkes Sumut. (2019). Profil Kesehatan Sumatera Utara Tahun 2018. *Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Utara.*

Dinkes Taput. (2018). Profil Kesehatan Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2017. *Dinas Kesehatan Kabupaten Tapanuli Utara.*

Ditjen Peternakan Deperteman Pertanian. (2009). *Pencegahan dan Pemberantasan rabies.*

Djanika, R. (1992). *Sistem Etika Islami.* Pustaka Panjimas.

Doll, S. R. (1980). The Epidemiology of Cancer. *Cancer*, 45(10), 2475–2485. [https://doi.org/10.1002/1097-0142\(19800515\)45:10<2475::AID-CNCR2820451004>3.0.CO;2-6](https://doi.org/10.1002/1097-0142(19800515)45:10<2475::AID-CNCR2820451004>3.0.CO;2-6)

Dwi Bekti, R. (2012). AUTOKORELASI SPASIAL UNTUK IDENTIFIKASI POLA HUBUNGAN KEMISKINAN DI JAWA TIMUR. *ComTech*, 3(1), 217–227.

Dzikwi, A., Ibrahim, A., & Umoh, J. (2012). Knowledge and Practice about Rabies among Children Receiving Formal and Informal Education in Samaru, Zaria, Nigeria. *Global Journal of Health Science*, 4(5).

Eke, C. B., Omotowo, I. B., Ukoha, O. M., & Ibe, B. C. (2015). Human rabies: Still a neglected preventable disease in Nigeria. *Nigerian Journal of Clinical Practice*, 18(2), 268–272. <https://doi.org/10.4103/1119-3077.151064>

Elliott, P., & Wartenberg, D. (2004). Spatial epidemiology: Current approaches and future challenges. In *Environmental Health Perspectives* (Vol. 112, Issue 9, pp. 998–1006). Public Health Services, US Dept of Health and Human Services. <https://doi.org/10.1289/ehp.6735>

Eng, T., & Fishbein, D. (1990). Epidemiologic Factors, Clinical Findings and Vaccination Status of Rabies in Cats and Dogs in The United States in 1988. *National Study Group on Rabies. J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 197(2), 201–209.

Evalina, I. (2007). *Karakteristik tersangka penderita rabies di puskesmas Pancur Batu Kecamatan Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang tahun 2017.* Universitas Sumatera Utara.

Fishbein, D. B., Yenne, K. M., Dreesen, D. W., Teplis, C. F., Mehta, N., & Briggs, D. J. (1993). Risk Factors For Systemic Hypersensitivity Reactions After Booster Vaccinations With Human Diploid Cell Rabies Vaccine: A Nationwide Prospective Study. *Vaccine*, 11(14), 1390–1394.

Fitria, A. (2012). *Desain Penelitian Epidemiologi.*

Fridolina, M., & Daerah, P. (2013). PEMETAAN DAERAH PENYEBARAN

KASUS RABIES DENGAN METODE GIS (Geographical Information System) DI KABUPATEN SIKKA PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR. *Vektora*, 3(1 Jun), 12–21. <https://doi.org/10.22435/vektora.v3i1Jun.3320.12-21>

- Gongal, G., & Wright, A. E. (2011). Human Rabies in the WHO Southeast Asia Region: Forward Steps for Elimination. *Advances in Preventive Medicine*, 2011, 1–5. <https://doi.org/10.4061/2011/383870>
- Hadisi, L. (2015). Pendidikan Karakter Pada Anak Usia Dini. *Jurnal Al-Ta'dib*, 8(2). <https://media.neliti.com/media/publications/235796-pendidikan-karakter-pada-anak-usia-dini-9a0f6ea6.pdf>
- Haesler, B. (2012). *Evaluation of Rabies Control in the Province of Bali, Indonesia. (WSPA) World Society for the Protection of Animals. Economic analysis of rabies control in Bali, Indonesia.*
- Haidah SKM. M.Kes, N., & M.Si, M. S. S. (2019, March). *Modul Praktikum Surveilans Epidemiologi*. Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya Program Studi Diploma 3 Kesehatan Lingkungan. <http://digilib.poltekkesdepkes-sby.ac.id/public/POLTEKKESBY-Course-4366-MODULSURVEPID1.pdf>
- Hamdani, R., & Puhilan. (2020). Epidemiologi Penyakit Rabies di Provinsi Kalimantan Barat Epidemiology of Rabies in West Kalimantan Province. *Journal of Health Epidemiology and Communicable Diseases*, 6(1), 7–14.
- Hartati. (2007). *Karakteristik penderita gigitan hewan tersangka rabies di puskesmas Kabupaten Simalungun Tahun 2006*. Universitas Sumatera Utara.
- Hazrin, H., Fadhli, Y., Tahir, A., Safurah, J., Kamaliah, M. N., & Noraini, M. Y. (2013). Spatial patterns of health clinic in Malaysia. *Health*, 05(12), 2104–2109. <https://doi.org/10.4236/health.2013.512287>
- Hijazi, M. M. (2010). *Fenomena Keajaiban AL-Qur'an Kesatuan Tema dalam al-Qur'an. terj. Abdul Hayyie*. Gema Insani.
- Hukmi, A., Wicaksono, A., Ermawanto, Ernawati, Rasa, F. S. ., Mardiatmi, Azhar, M., Suseno, P. ., Pujiatmoko, Ekowati, R. ., Butarbutar, R. ., Nurtanto, S., Kurniawan, W. ., & Yupiana, Y. (2019). National Master Plan for Eradicating Rabies in Indonesia. *Direktorat Jendral Peternakan Dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian*, 1–100. <http://keswan.ditjenpkh.pertanian.go.id/?p=2681>
- Ilham A.Md., P. (2021, June 7). *Pelaksanaan vaksinasi rabies pada hewan kesayangan di Kabupaten Bangka Barat tahun 2020*. Portal Kabupaten Bangka Barat.

<https://portal.bangkabarakab.go.id/content/pelaksanaan-vaksinasi-rabies-pada-hewan-kesayangan-di-kabupaten-bangka-barat-tahun-2020>

- Ismah, Z. (2018, March). *Bahan Ajar Dasar Epidemiologi*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan. http://repository.uinsu.ac.id/5523/1/DIKTAT_DASAR_EPID.pdf
- Jaya, I. G. N. M., Tantular, B., & Zulhanif. (2017). OPTIMALISASI GeoDa DALAM PEMODELAN DAN PEMETAAN PENYAKITDI KOTA BANDUNG. *Journal Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam UNPAD*, 1(2), 83–92.
- Kakang, D., Batan, I., & Nindhia, T. (2017). Pemeliharaan Anjing oleh Masyarakat Kota Denpasar yang Berkaitan dengan Faktor Risiko Rabies. *Indones Med Veterinus*, 6(2), 138–152.
- Kemendes RI. (2014). *Strategi Eliminasi Rabies 2020*.
- Kemendes RI. (2015). *Buku Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2014*.
- Kemendes RI. (2016). Buku saku petunjuk teknis penatalaksanaan kasus gigitan hewan penular rabies di Indonesia. *Infodatin Kemendes*, 53(9), 1689–1699.
- Kemendes RI. (2017). Situasi Rabies di Indonesia. *Infodatin Kemendes*.
- Kemendes RI. (2021, January 20). 8 Dari 34 Provinsi di Indonesia Bebas Rabies. Sehat Negeriku. <https://sehatnegeriku.kemdes.go.id/baca/umum/20200928/4735079/8-34-provinsi-indonesia-bebas-rabies/>
- Kementan RI. (2014). *Manual Penyakit Hewan Mamalia*. Kementerian Pertanian, Direktorat Kesehatan Hewan.
- Keys, A. (1980). *Seven Countries—A Multivariate Analysis of Death and Coronary Heart Disease*. Harvard University Press.
- Kim, S., & Castro, M. C. (2020). Spatiotemporal pattern of COVID-19 and government response in South Korea (as of May 31, 2020). *International Journal of Infectious Diseases*, 98, 328–333. <https://doi.org/10.1016/J.IJID.2020.07.004>
- Kitala, P. ., McDermott, J. ., Coleman, P. ., & Dyes, C. (2002). Comparison of vaccination strategies for the control of dog rabies in Machakos District, Kenya. *Epidemiology and Infection*, 129, 215–222.
- Koran Kampus IPB. (2011, February 1). *Air Liur Anjing dan Tanah*. Koran Kampus IPB. <https://korankampus.lk.ipb.ac.id/2011/02/01/43/>
- Kwan, M. . (2012). Geographies of Health. In *Annals of the Association of American Geographers* (Vol. 125, Issue 5).

- Langley, R. L. (2009). Human Fatalities Resulting From Dog Attacks in The United States, 1979-2005. *Wilderness and Environmental Medicine*, 20(1), 19–25. <https://doi.org/10.1580/08-WEME-OR-213.1>
- Lembo, T., Hampson, K., Haydon, D. ., Craft, M., Dobson, A., Dushoff, J., Ernest, E., Hoare, R., Kaare, M., Mlengeya, T., Mentzel, C., & Cleaveland, S. (2008). Exploring reservoir dynamics: a case study of rabies in the Serengeti ecosystem. *Journal of Applied Ecology*, 45, 1246–1257.
- Mading, M., & Mau, F. (2014). Situasi Rabies dan Upaya Penanganan di Kabupaten Flores Timur Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT). *Jurnal Ekologi Kesehatan*, 13(2), 137–145.
- Majelis Ulama Indonesia. (2016). *Fatwa MUI No.4 Tahun 2016 tentang Imunisasi*.
- Manning, S., Rupprecht, C., Fishbein, D., Hanlon, C., Lumlertdacha, B., & Guerra, M. (2008). Human Rabies Prevention—United States. *Recommendations of The Advisory Committee on Immunization Practices*.
- MANSOUR, S. (2016). Spatial analysis of public health facilities in Riyadh Governorate, Saudi Arabia: a GIS-based study to assess geographic variations of service provision and accessibility. *Geo-Spatial Information Science*, 19(1), 26–38. <https://doi.org/10.1080/10095020.2016.1151205>
- Maroef, S. (1989). *Kepadatan Populasi Anjing Sebagai Sumber Penularan Rabies Di DKI Jakarta, Bekasi dan kerawang (Buletin Pe)*.
- Marsden, S., & Cabanban, C. R. (2006). Rabies: A Significant Palliative Care Issue. *Progress in Palliative Care*, 14(1), 53–54. <https://doi.org/10.1179/096992606x93380>
- Mau, F., & Desato, Y. (2011). Gambaran Rabies Dan Upaya Pengendalian Di Kabupaten Ngada Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Bul Penelit Kesehat*, 40, 162–170.
- Mayhew, S. (2005). *Spatial analysis & modelling - Geographic Information Systems/Science Research Guides at Dartmouth College*. Oxford University Press. <https://researchguides.dartmouth.edu/gis/spatialanalysis>
- Mazigo, H. D., Okumu, F. O., Kweka, E. J., & Mnyone, L. L. (2010). Retrospective Analysis of Suspected Rabies Cases Reported at Bugando Referral Hospital, Mwanza, Tanzania. *Journal of Global Infectious Diseases*, 2(3), 216. <https://doi.org/10.4103/0974-777X.68530>
- Mills, J. (1998). Ecologic Studies of Rodent Reservoirs: Their Relevance for Human Health. *Emerg Infect Dis*, 4(4), 529–537.
- Moges N. (2015). Epidemiology, Prevention and Control Methods Of Rabies In Domestic Animals. *Eur. J. Biol. Sci*, 7(2), 85–90.

- Morters, M. K., Restif, O., Hampson, K., Cleaveland, S., Wood, J. L. N., & Conlan, A. J. K. (2013). Evidence-based control of canine rabies: A critical review of population density reduction. *Journal of Animal Ecology*, 82(1), 6–14. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2656.2012.02033.x>
- Muallifah, A. Y. (2017). Mengurai Hadis Tahnik dan Gerakan Anti Vaksin. *Jurnal Living Hadis*, 2(2), 253–269. <https://doi.org/10.14421/livinghadis.2017.1334>
- Muhammad bin Ismail bin Ibrahim bin Al-Mughirah bin badrdizbah Al-Ju'fiy Al-Bukhari, A. abdullah. (n.d.). *Kitab Shahih Bukhari, (Maktabah Syamilah: Riyadh), Bab. Waqo' Adzabab fii sarrob ahadukum fal yaghmasah, Juz 4, No. Hadits 3321, Shofahah. 130.*
- Munibah, K., Widiatmaka, & Widjaja, H. (2018). Spatial autocorrelation on public facility availability index with neighborhoods weight difference. *Journal of Regional and City Planning*, 29(1), 18–31. <https://doi.org/10.5614/jrcp.2018.29.1.2>
- Mustafa, M., Ellzan, E., Shafira, A., Rahman, M., Sien, M., & Nang, M. (2015). Rabies A Zoonotic Disease, Transmission, Prevention and Treatment. *J. Dent. Med. Sci*, 14(10), 82–87.
- Naipospos, T. . (2010). Vaksin Oral Rabies. In *Buletin Veterinae, Center for Indonesian Veterinary Analytical Studies*.
- National Geographic Society. (n.d.). *GIS (Geographic Information System)*. National Geographic. Retrieved February 17, 2021, from <https://www.nationalgeographic.org/encyclopedia/geographic-information-system-gis/>
- Nilsson M. (2014). Effect Of Rabies Education Program On Rabies Awareness, Attitudes Towards Dogs and Animal Welfare Among Children in Lilongwe, Malawi. *Epsilon Examensarbete*, 26.
- Ningsih, S. (2018). *Karakteristik Kasus Tersangka Gigitan Anjing Penular Rabies Di Kota Medan Tahun 2017* [Universitas Sumatera Utara]. <http://repositori.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/11238/141000139.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Nisa, E. K. (2017). Identifikasi Spatial Pattern dan Spatial Autocorrelation pada Indeks Pembangunan Manusia Provinsi Papua Barat Tahun 2012. *Jurnal At-Taqaddum*, 9(2).
- Noah, D. L., Drenzek, C. L., Smith, J. S., Krebs, J. W., Orciari, L., Shaddock, J., Sanderlin, D., Whitfield, S., Fekadu, M., Olson, J. G., Rupprecht, C. E., & Childs, J. E. (1998). Epidemiology of human rabies in the United States, 1980 to 1996. In *Annals of Internal Medicine* (Vol. 128, Issue 11, pp. 922–930). American College of Physicians.

<https://doi.org/10.7326/0003-4819-128-11-199806010-00012>

- Offit, MD, P. A. (2021). *A Look at Each Vaccine: Rabies Vaccine*. Children's Hospital Of Philadelphia. <https://www.chop.edu/centers-programs/vaccine-education-center/vaccine-details/rabies-vaccine>
- Overall, K. L., & Love, M. (2001). Dog bites to humans - Demography, epidemiology, injury, and risk. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 218(12), 1923–1934. <https://doi.org/10.2460/javma.2001.218.1923>
- Putra, A. (2011). Epidemiologi rabies di Bali: Analisis Kasus rabies pada Semi Free Ranging Dog dan Signifikasinya dalam Siklus Penularan Rabies dengan Pendekatan Ekosistem. *Bul Veterines*, XXIII(78), 45–55.
- Qi, L., Su, K., Shen, T., Tang, W., Xiao, B., Long, J., Zhao, H., Chen, X., Xia, Y., Xiong, Y., Xiao, D., Feng, L., & Li, Q. (2018). Epidemiological characteristics and post-exposure prophylaxis of human rabies in Chongqing, China, 2007–2016. *BMC Infectious Diseases* 2017 18:1, 18(1), 1–7. <https://doi.org/10.1186/S12879-017-2830-X>
- Quthb, S. (2001). *Tafsir Fi Dzilalil Qur'an*. Gema Insani Press.
- Raghukumar, G., & Sampson, O. (2019). Workplace exposure to rabies. *British Columbia Medical Journal*, 61(10), 403–404.
- Rahmanian, V., Shakeri, H., Jahromi, A. S., Shakeri, M., Khoubfekr, H., & Hatami, I. (2020). Epidemiological Characteristic of Animal Bite and Direct Economic Burden of Rabies Vaccination in the Southern of Iran. *American Journal of Animal and Veterinary Sciences Original Research Paper*. <https://doi.org/10.3844/ajavsp.2020.245.251>
- Ramos, J. M., Melendez, N., Reyes, F., Gudiso, G., Biru, D., Fano, G., Aberra, G., Tessema, D., Tesfamariam, A., Balcha, S., & Gutiérrez, F. (2015). Epidemiology of animal bites and other potential rabies exposures and anti-rabies vaccine utilization in a rural area in Southern Ethiopia. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 22(1), 76–79. <https://doi.org/10.5604/12321966.1141372>
- Retno Sari Saputro, D., Widyaningsih, P., Arfawi Kurdi, N., & Susanti, A. (2017). *Local Indicator Of Spatial Association (LISA) Cluster Map untuk Identifikasi Penyebaran dan Pemetaan Penyakit Demam Berdarah Dengue (Dbd) di Jawa Tengah*.
- Rinzin, K., Tenzin, Tebje-Kelly, J., Tshering, P., & Stevenson, M. (2006). Descriptive spatial and temporal epidemiology of rabies in Bhutan. *Epidemiology*.
- Rospita, T. (2017). *Hak dan Kewajiban Orang Tua Menurut Undang-Undang*

Nomor 1 Tahun 1974 Tentang Perkawinan Ditinjau Menurut Hukum Islam [Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam]. [https://repository.ar-raniry.ac.id/id/eprint/4093/2/Tata Rospita.pdf](https://repository.ar-raniry.ac.id/id/eprint/4093/2/Tata%20Rospita.pdf)

- Roux, K. (2016). Risk factors associated with nonvaccination rabies status of dogs in KwaZulu-Natal, South Africa. *Vet Med Res Reports*, 7, 75–83.
- Rupprecht, CE, & RV, G. (2004). Prophylaxis against Rabies. *N ENGL J MED*, 351(25), 2626–2635.
- Rupprecht, Charles, & Dietzschold, B. (2017). Rabies Symptoms, Diagnosis, Prophylaxis and Treatment. In *MDPI Books* (Vol. 1, p. 212). Tropical Medicine and Infectious Disease. www.mdpi.com/journal/tropicalmed
- Rusyd, I. (1998). *Bidayatul al Mujtahid* (Jilid II). Al Hidayah.
- Salomão, C., Nacima, A., Cuamba, L., Gujral, L., Amiel, O., Baltazar, C., Cliff, J., & Gudo, E. S. (2017). Epidemiology, clinical features and risk factors for human rabies and animal bites during an outbreak of rabies in Maputo and Matola cities, Mozambique, 2014: Implications for public health interventions for rabies control. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 11(7), 1–16. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0005787>
- Santhia, K., & Sudiasa, W. (2019). Human rabies epidemiology in Bali. *Indonesia. International Journal of Health & Medical Sciences*, 2(1), 7–16. <https://doi.org/10.31295/ijhms.v2n1.77>
- Sanusi, W., & Hafilah, dan H. (2019). Analisis Autokorelasi Moran's I, Geary's C, Getis-Ord G, dan LISA serta Penerapannya pada Penderita Kusta di Kabupaten Gowa. *Universitas Negeri Malang*.
- Setiawaty, V., Septiawati, C., & Burni, E. (2019). Karakteristik Kasus Fatal Akibat Gigitan Hewan Penular Rabies di Indonesia 2016 – 2017. *Media Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan*, 29(3), 235–242. <https://doi.org/10.22435/mpk.v29i3.1022>
- Setyowati, T. I. B., & Machmud, P. B. (2018). a Study of Correlation Between Agent, Host, Environment and Vaccine Factors With Prevalence of Rabies in Indonesia 2015. *Indonesian Journal of Tropical and Infectious Disease*, 7(1), 1. <https://doi.org/10.20473/ijtid.v7i1.6556>
- Sikes, R. (1962). Pathogenesis of Rabies In Wildlife. I. Comparative Effect of Varying Doses of Rabies Virus Inoculated Into Foxes and Skunks. *Am. J. Vet. Res*, 23, 1041–1047.
- Sinnakirouchenan, R., Editor, C., & Batuman, V. (2020). Rabies Overview. *Medscape*, 1–37.
- Sitepu, N. I. (2015). *Etos Kerja Ditinjau... ETOS KERJA DITINJAU DARI PERSPEKTIF ALQURAN DAN HADIS (Suatu Kajian Ekonomi Dengan*

Pendekatan Tafsir Tematik).

- Srinivasan, A., Burton, E., Kuehnert, M., Rupprecht, C., Sutker, W., Ksiazek, T., Paddock, C., Guarner, J., Shieh, W., Goldsmith, C., & Hanlon, C. (2005). Transmission of Rabies Virus From An Organ Donor To Four Transplant Recipients. *New England J. Med.*, 325(11), 1103–1111. <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa043018>
- Subronto. (2010). *Penyakit Infeksi Parasit dan Mikroba Pada Anjing dan Kucing*. Gajah Mada University Press.
- Syabir, M. U. (2005). *Pengobatan Alternatif Dalam Islam*. Grafindo.
- Tati Nurmala. (2012). *Pengantar Ilmu Pertanian*. Graha Ilmu.
- Tenzin, Dhand, N. ., & Ward, M. . (2011). Surveillance of animal rabies in Bhutan, 1996–2009. *Epidemiologie En Sanitarie Anaimal*, 59–60, 254–256.
- Tenzin, Dhand, N. K., Gyeltshen, T., Firestone, S., Zangmo, C., Dema, C., Gyeltshen, R., & Ward, M. P. (2011). Dog bites in humans and estimating human rabies mortality in rabies endemic areas of bhutan. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 5(11). <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0001391>
- Tenzin, Dhand, N. K., & Ward, M. P. (2012). Anthropogenic and environmental risk factors for rabies occurrence in Bhutan. *Preventive Veterinary Medicine*, 107(1–2), 21–26. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2012.05.003>
- Tojinbara, K., Sugiura, K., Yamada, A., Kakitani, I., Kwan, N. C. L., & Sugiura, K. (2016). Estimating The Probability Distribution Of The Incubation Period For Rabies Using Data From The 1948-1954 Rabies Epidemic In Tokyo. *Preventive Veterinary Medicine*, 123, 102–105. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2015.11.018>
- Townsend, S., IP, S., Pudjiatmoko, G. ., Bagus, E., Brum, S., & Cleaveland, S. (2013). Designing programs for eliminating canine rabies from Islands: Bali, Indonesia as a case study. *PLoS Negl. Trop. Dis*, 7(8), 23–27.
- Traore, A. K., Kaya, A. S., Kone, O., Fofana, Y., Cissoko, M., Keita, Z., Fofana, M., & Diarra, A. M. (2019). Human Rabies Still Exists in Urban and Peri-Urban Areas in Mali—National Data-Base Analysis of the Capital of Mali from 2007 to 2017. *Open Journal of Internal Medicine*, 9(2), 19–25. <https://doi.org/10.4236/OJIM.2019.92004>
- Triakoso, B. (2007). *Pencegahan dan pengendalian rabies penyakit menular pada hewan dan manusia*. Kanisius.
- Utami, W., & Indradi, I. (2019). *KARTOGRAFI. MODUL TEORI PPK-1202/2 SKS/ACARA I-V*. [http://prodi1.stpn.ac.id/wp-content/uploads/2016/12/modul teori semester 1 2019 kartografi.pdf](http://prodi1.stpn.ac.id/wp-content/uploads/2016/12/modul%20teori%20semester%201%202019%20kartografi.pdf)

- W. Resti, dr. N. (2020). *MEMAHAMI ISTILAH ENDEMI, EPIDEMI, DAN PANDEMI*. Itjen Kemendikbud. <https://itjen.kemdikbud.go.id/public/post/detail/memahami-istilah-endemi-epidemi-dan-pandemi>
- Walter, S. (2000). *Disease mapping: a historical perspective*. In: *Spatial Epidemiology: Methods and Applications* (Elliott P, Wakefield J, Best N, Briggs DJ, eds). Oxford University Press.
- Warell, M. (2001). Rabies Encephalitis and Its Prophylaxis. *Practical Neurology*, 1, 14–29.
- Warell, MJ, & Warell, D. (2004). Rabies and Other Lyssavirus Disease. *The Lancet*, 363, 959–969.
- Warrell, M. J., Warrell, D. A., & Tarantola, A. (2017). The Imperative of Palliation in the Management of Rabies Encephalomyelitis. *Tropical Medicine and Infectious Disease*, 2(52).
- WHO. (2011). *Geographic Information Systems*. World Health Organization; World Health Organization. https://www.who.int/topics/geographic_information_systems/en/
- WHO. (2013a). WHO Expert Consultation on Rabies. Second report. *World Health Organization Technical Report Series*, 982, 1–139, back cover. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24069724>
- WHO. (2013b). WHO Expert Consultation on Rabies. *World Health Organization*.
- WHO. (2014). *Rabies in brief*. WHO; World Health Organization. https://www.who.int/neglected_diseases/WRD_rabies_2014_disease/en/
- WHO. (2016). *Geographic Information Systems (GIS)*. World Health Organization; World Health Organization. <http://www.who.int/lep/monitor/gis/en/>
- WHO. (2017). *Rabies: Transmission and Pathogenesis*. World Health Organization Rabies Bulletin. <https://www.who-rabies-bulletin.org/site-page/transmission-and-pathogenesis>
- WHO. (2018a). Epidemiology and burden of disease. *World Health Organization*. <http://www.who.int/rabies/epidemiology/en/>
- WHO. (2018b). *Frequently Asked Questions About Rabies For The General Public*.
- WHO. (2018c). Mission possible: Reaching zero human rabies deaths in the South-East Asia Region. *World Health Organization*, 1–3.

- WHO. (2020a). *Rabies*. World Health Organization. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/rabies>
- WHO. (2020b). *World Rabies Day 2020: Collaboration and vaccination to end rabies in Indonesia*. World Health Organization. <https://www.who.int/indonesia/news/detail/01-10-2020-world-rabies-day-2020-collaboration-and-vaccination-to-end-rabies-in-indonesia>
- World Health Organization (WHO). (2021). *Rabies*. World Health Organization. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/rabies>
- Yahya, A., Ihsan, M., Jefry, A., & Setiyono, A. (2020). Edukasi Masyarakat dalam Mengurangi Rabies Serta Peningkatan Kesehatan Ternak melalui Pemeriksaan Masal pada Lima UPT di Kabupaten Agam, Sumatera Barat. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat (PIM)*, 2(2), 294–301.
- Yibrah, M., & Damtie, D. (2015). Incidence of human rabies exposure and associated factors at the Gondar Health Center, Ethiopia: a three-year retrospective study. *Infectious Diseases of Poverty*, 4(1). <https://doi.org/10.1186/2049-9957-4-3>
- Yousaf, M. Z., Qasim, M., Zia, S., Rehman Khan, M. ur, Ashfaq, U. A., & Khan, S. (2012). Rabies molecular virology, diagnosis, prevention and treatment. *Virology Journal*, 9(1), 50. <https://doi.org/10.1186/1743-422x-9-50>
- Yukio, S. (2006). Advanced Urban Analysis E. Lecture Title : Spatial Analysis using GIS. *Associate Professor of the Department of Urban. Japan: Engineering, University of Tokyo*.
- Zhang, J., Lin, J., Tian, Y., Ma, L., Sun, W., Zhang, L., Zhu, Y., Qiu, W., & Zhang, L. (2018). Transmission of Rabies Through Solid Organ Transplantation: A Notable Problem in China. *BMC Infectious Diseases*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/s12879-018-3112-y>

Lampiran 1 : Surat Izin Penelitian dan Pengumpulan Data



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.1997/Un.11/KM.I/PP.00.9/01/2021

11 Januari 2021

Lampiran : -

Hal : Permohonan Izin Pengambilan Data

Yth. Bapak/Ibu Kepala Dinas Perikanan dan Peternakan Kab. Tapanuli Utara

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 : Saidah Fatimah Sari Simanjuntak
NIM : 0801172115
Tempat/Tanggal Lahir : Batang Toru, 17 Februari 2000
Program Studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat
Semester : VII (Tujuh)
Alamat : Komplek Mesjid, Jl. Al-falah, Kel. Hutatoruan X, Kec. Tarutung
Kabupaten Tapanuli Utara

untuk hal dimaksud kami mohon memberikan Izin dan bantuannya terhadap pelaksanaan Riset di Dinas Perikanan dan Peternakan Kabupaten Tapanuli Utara pada tanggal 11 - 15 Januari 2021, guna memperoleh informasi/keterangan dan data-data yang berhubungan dengan Skripsi yang berjudul:

Epidemiologi Spasial Kasus Rabies Kabupaten Tapanuli Utara Provinsi Sumatera Utara Tahun 2016-2020

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

Medan, 11 Januari 2021
a.n. DEKAN
Wakil Dekan Bidang Akademik dan
Kelembagaan



Digitally Signed

Dr. Nefi Darmayanti, M.Si
NIP. 196311092001122001

Tembusan:

- Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat UIN Sumatera Utara Medan

Info: Silakan scan QR Code diatas dan klik link yang muncul, untuk mengetahui keaslian surat



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.1997/Un.11/KM.I/PP.00.9/01/2021

11 Januari 2021

Lampiran : -

Hal : Permohonan Izin Pengambilan Data

Yth. Bapak/Ibu Kepala Dinas Kesehatan Kab. Tapanuli Utara

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 : Saidah Fatimah Sari Simanjuntak
NIM : 0801172115
Tempat/Tanggal Lahir : Batang Toru, 17 Februari 2000
Program Studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat
Semester : VII (Tujuh)
Alamat : Komplek Mesjid, Jl. Al-falah, Kel. Hutatoruan X, Kec. Tarutung
 Kabupaten Tapanuli Utara

untuk hal dimaksud kami mohon memberikan Izin dan bantuannya terhadap pelaksanaan Riset di Dinas Kesehatan Kabupaten Tapanuli Utara pada tanggal 11 - 15 Januari 2021, guna memperoleh informasi/keterangan dan data-data yang berhubungan dengan Skripsi yang berjudul:

Epidemiologi Spasial Kasus Rabies Kabupaten Tapanuli Utara Provinsi Sumatera Utara Tahun 2016-2020

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

Medan, 11 Januari 2021

a.n. DEKAN

Wakil Dekan Bidang Akademik dan
Kelembagaan



Digitally Signed

Dr. Nefi Darmayanti, M.Si
 NIP. 196311092001122001

Tembusan:

- Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat UIN Sumatera Utara Medan



PEMERINTAH KABUPATEN TAPANULI UTARA
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK

Jalan Agus Salim No. 2 Tarutung 22411
 Sumatera Utara Telp. (0633) 21212

Web site : <http://www.taputkab.go.id>; E-mail : kesbang@taputkab.go.id

REKOMENDASI

NOMOR : 423.4/ 010 /8-1.1.1/1/2021

TENTANG

IZIN PERMOHONAN PENGAMBILAN DATA

Sehubungan dengan Surat Kementrian Agama Republik Indonesia Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan Nomor: B.1997/Un.11/KM.I/PP.00.9/01/2021 tanggal 11 Januari 2021 Perihal Permohonan Izin Pengambilan Data.

Setelah dipertimbangkan guna untuk meningkatkan pengetahuannya maka bersama ini diberikan izin kepada :

Nama	: Saidah Fatimah Sari Simanjuntak
NIM	: 0801172115
Program Studi	: Ilmu Kesehatan Masyarakat
Semester	: VII (Tujuh)
Pelaksanaan Riset	: 11-15 Januari 2021
Judul Skripsi	: "Epidemiologi Spasial Kasus Rabies Kabupaten Tapanuli Utara Provinsi Sumatera Utara Tahun 2016-2020"
Lokasi Riset	: 1. Dinas Kesehatan Kabupaten Tapanuli Utara 2. Dinas Perikanan dan Peternakan Kabupaten Tapanuli Utara

Rekomendasi ini diberikan harus mematuhi ketentuan sebagai berikut :

1. Yang bersangkutan diwajibkan mematuhi ketentuan/peraturan yang berlaku dan menjaga ketertiban umum di daerah setempat.
2. Selambat-lambatnya 1 (satu) Minggu setelah Riset dilaksanakan, yang bersangkutan diwajibkan melaporkan hasilnya ke Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Tapanuli Utara.
3. Agar mahasiswa yang melaksanakan izin permohonan pengambilan data terlebih dahulu melapor ke Gugus Tugas Covid-19.

Demikian untuk dimaklumi dan seperlunya.

Tarutung, 11 Januari 2021

a.n. **KEPALA BADAN KESATUAN BANGSA DAN
 POLITIK KABUPATEN TAPANULI UTARA**
SEKRETARIS,

REYNOLD MT L.TOBING,ST
PENATA TK.I
NIP. 19671023 200701 1 020

Tembusan :

1. Bupati Tapanuli Utara (sebagai laporan)
2. Kepala Bappeda Kab. Tapanuli Utara
3. Kepala Dinas Kesehatan Kab. Tapanuli Utara
4. Kepala Dinas Perikanan dan Peternakan Kab. Tapanuli Utara
5. pertinggal



**PEMERINTAH KABUPATEN TAPANULI UTARA
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH**

Jln. Letjen S. Parman No. 1b (0633) 21512, Fax. (0633) 20667
Website : www.taputkab.go.id; E-Mail : bappeda@taputkab.go.id

T A R U T U N G

Nomor : 034/030 /34.5.3//2021
Sifat : Biasa
Lampiran : -
Perihal : Pengumpulan Data Primer dan Data Sekunder

Tarutung, 12 Januari 2021
Kepada :
Yth. 1. Dinas Kesehatan Kab. Tapanuli Utara
2. Dinas Perikanan dan Peternakan Kab. Tapanuli Utara
di -
T e m p a t.

Sehubungan Surat Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Nomor: B.1997/Un.11/KM.I/PP.00.9/01/2021 tanggal 11 Januari 2021 Perihal : Permohonan Izin Pengambilan Data dan Rekomendasi Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Tapanuli Utara Nomor: 423.4/010/8-1.1.1//2021 tentang Izin Permohonan Pengambilan Data :

Nama : Saidah Fatimah Sari Simanjuntak
NIM : 0801172115
Alamat : Komplek Mesjid, Jl. Al-Falah, Kel. Hutatoruan X, Kec. Tarutung Kabupaten Tapanuli Utara
Judul : "Epidemiologi Spasial Kasus Rabies Kabupaten Tapanuli Utara Provinsi Sumatera Utara Tahun 2016 - 2020"
Penanggung Jawab : Dr. Nefi Darmayanti, M.Si selaku Wakil Dekan Bidang Akademik dan kelembagaan UIN Sumatera Utara

akan mengunjungi Instansi yang Saudara Pimpin dalam rangka Penelitian dan Pengumpulan Data Primer serta Data Sekunder yang berkaitan dengan Skripsi sebagai salah satu persyaratan dalam menyusun skripsi.

Untuk memperlancar penelitian tersebut, diharapkan Saudara berkenaan memberikan bantuan dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Izin permintaan data terbatas hanya ruang lingkup pembuatan skripsi.
2. Yang bersangkutan harus mematuhi segala ketentuan yang berlaku.
3. Masa berlaku permintaan data selama 1 (satu) minggu.

Demikian disampaikan untuk maklum dan atas kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.

a.n. KEPALA BAPPEDA KABUPATEN TAPANULI UTARA
KABID. PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN,



CATHIRINA F. TAMPUBOLON, SE, M.Ec.Dev
PENATA TINGKAT I
NIP. 19760925 200502 2 001

Tembusan :

1. Bupati/Wakil Bupati Tapanuli Utara (sebagai laporan).
2. Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan UIN Sumatera Utara .
3. Yang bersangkutan untuk melaksanakan Pengumpulan Data Penelitian
4. Peringgal



**PEMERINTAH KABUPATEN TAPANULI UTARA
DINAS KESEHATAN**

Jl. Pahae-Simorangkir No. Tarutung 22417

Telepon/Fax: (0633) 21135

Website : <http://www.taputkab.go.id> ; E-mail: kesehatan@taputkab.go.id

Nomor : 440.800/ 287 /13.1.1/2021
Sifat : Penting
Lampiran : -
Perihal : Izin Penelitian

Tarutung, 10 Januari 2021

Kepada

Sdr. Kepala Bidang Pencegahan Penyakit
Dinas Kesehatan Kab. Tapanuli Utara

di -

Tempat.

Menindaklanjuti surat Kepala BAPPEDA Kabupaten Tapanuli Utara Nomor : 034/030/34.5.1/2021 tanggal 12 Januari 2021 Perihal : Pengumpulan Data Primer dan Data Sekunder, atas nama tersebut dibawah ini :

Nama : Saidah Fatimah Sari Simanjuntak
NIM : 0801172115
Alamat : Komplek Mesjid Jl. Al-Falah Kel. Hutatoruan X Kec. Tarutung
Kabupaten Tapanuli Utara
Judul Skripsi : "Epidmiologi Spasial Kasus Rabies Kabupaten Tapanuli Utara
Provinsi Sumatera Utara Tahun 2016-2020"
Penanggung Jawab : dr. Nefi Darmayanti, M.Si selaku Wakil Dekan Bidang Akademik dan
Kelembagaan UIN Sumatera Utara

Sekaitan dengan hal tersebut diatas, bersama ini bahwa pihak kami pada prinsipnya tidak keberatan dan dapat memberi izin Pengumpulan Data Primer dan Data Sekunder untuk penulisan skripsi dengan judul : "Epidmiologi Spasial Kasus Rabies Kabupaten Tapanuli Utara Provinsi Sumatera Utara Tahun 2016-2020"

Oleh karena itu, diminta agar Saudara dapat membantu dan memfasilitasi dalam bentuk keterangan, brosur, buku (referensi), wawancara, serta penjelasan lainnya yang diperlukan selama penelitian berlangsung dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Izin permintaan data terbatas hanya ruang lingkup pembuatan judul skripsi.
2. Harus mematuhi segala peraturan dan ketentuan yang berlaku.
3. Masa berlaku permintaan data selama 1 (satu) bulan terhitung sejak tanggal dikeluarkannya surat ini.
4. Apabila penelitian telah selesai, agar yang bersangkutan melaporkan kembali ke Dinas Kesehatan Kabupaten Tapanuli Utara dan menyerahkan 1 (satu) set Skripsi yang telah disusun dari hasil penelitian tersebut.

Demikian disampaikan untuk dipenuhi maksudnya.

**KEPALA DINAS KESEHATAN
KABUPATEN TAPANULI UTARA,**

**ALEXANDER G.P GULTOM, SKM, MKM
PEMBINA TK. I
NIP. 19730318 199803 1 004**

Tembusan :

1. Bupati/Wakil Bupati Tapanuli (sebagai laporan);
2. Kepala BAPPEDA Kab. Tapanuli Utara;
3. Ketua Sekolah Tinggi Diakones HKBP;
4. Yang bersangkutan;
5. Peringgal.

Lampiran 2 : Surat Pemberitahuan Telah Selesai Melaksanakan Penelitian dan Pengumpulan Data



PEMERINTAH KABUPATEN TAPANULI UTARA
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH
 Jln. Sisingamangaraja No. 100 (0633) 21512, Fax. (0633) 20667
 Website : www.taputkab.go.id; E-Mail : bappeda@taputkab.go.id
TARUTUNG

Nomor : 034/103/34.5.3/1/2021
 Sifat : Biasa
 Lampiran : -
 Perihal : Pemberitahuan telah selesai melaksanakan Pengumpulan Data Primer serta Data Sekunder.

Tarutung, 20 Januari 2021
 Kepada :
 Yth. Dekan Bidang Akademik dan
 Kelembagaan UIN Sumatera Utara
 di -
 Medan

Menindaklanjuti Surat Kepala Bappeda Kabupaten Tapanuli Utara Nomor : 034/030/34.5.3/1/2021 tanggal 12 Januari 2021 perihal Pengumpulan Data Primer serta Data Sekunder, bersama ini diberitahukan kepada Bapak, bahwa :

Nama : Saidah Fatimah Sari Simanjuntak
 NIM : 0801172115
 Alamat : Komplek Mesjid, Jl. Al-Falah, Kel. Hutatoruan X, Kec. Tarutung Kabupaten Tapanuli Utara
 Judul : "Epidemiologi Spasial Kasus Rabies Kabupaten Tapanuli Utara Provinsi Sumatera Utara Tahun 2016 - 2020"
 Penanggung Jawab : Dr. Nefi Darmayanti, M.Si selaku Wakil Dekan Bidang Akademik dan kelembagaan UIN Sumatera Utara

telah benar melaksanakan Pengumpulan Data Primer serta Data Sekunder dalam rangka penyusunan Tugas Akhir yang dilaksanakan mulai tanggal 12 s/d 19 Januari 2020 di Dinas Kesehatan Kab. Tapanuli Utara dan Dinas Perikanan dan Peternakan Kab. Tapanuli Utara.

Demikian disampaikan kepada Bapak untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

a.n. KEPALA BAPPEDA KABUPATEN TAPANULI UTARA
 SEKRETARIS,

GM. BANJAR NAHOR, S.Kom, M.Si
 P.E.M.B.I.N.A.
 NIP. 19670509 199803 1 002

Tembusan :

1. Bupati/Wakil Bupati Tapanuli Utara (sebagai laporan);
2. Yang bersangkutan untuk melaksanakan penelitian;
3. Peringgal



PEMERINTAH KABUPATEN TAPANULI UTARA
DINAS KESEHATAN

Jl. Pahae-Simorangkir No. Tarutung 22417

Telepon/Fax: (0633) 21135

Website : <http://www.taputkab.go.id> ; E-mail: kesehatan@taputkab.go.id

Tarutung, 26 Januari 2021

Kepada

Nomor : 440.800/ 491 /13.1.1/I/2021
 Sifat : Penting
 Lampiran : -
 Perihal : Pemberitahuan telah selesai
 penelitian.

Yth. Dekan Bidang Akademik dan kelembagaan
 UIN Sumatera Utara

di -

Tempat.

Menindaklanjuti surat Kepala BAPPEDA Kabupaten Tapanuli Utara Nomor : 034/030/34.5.1/I/2021 tanggal 12 Januari 2021 Perihal : Pengumpulan Data Primer dan Data Sekunder, atas nama tersebut dibawah ini :

Nama : Saidah Fatimah Sari Simanjuntak
 NIM : 0801172115
 Alamat : Komplek Mesjid Jl. Al-Falah Kel. Hutatoruan X Kec. Tarutung
 Kabupaten Tapanuli Utara
 Judul Skripsi : "Epidmiologi Spasial Kasus Rabies Kabupaten Tapanuli Utara
 Provinsi Sumatera Utara Tahun 2016-2020"
 Penanggung Jawab : dr. Nefi Darmayanti, M.Si selaku Wakil Dekan Bidang Akademik dan
 Kelembagaan UIN Sumatera Utara

Sekaitan dengan hal tersebut diatas, bersama ini diberitahukan bahwa penelitian di Bidang Pencegahan Penyakit Dinas Kesehatan Kabupaten Tapanuli Utara dengan judul penelitian tersebut diatas telah selesai dilaksanakan pada tanggal 22 Januari 2021.

Demikian disampaikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

KEPALA DINAS KESEHATAN
 KABUPATEN TAPANULI UTARA,


 ALEXANDER G.P GULTOM, SKM, MKM
 PEMBINA TK. I
 NIP. 19730318 199803 1 004

Tembusan :

1. Bupati/Wakil Bupati Tapanuli (sebagai laporan);
2. Kepala BAPPEDA Kab. Tapanuli Utara;
3. Yang bersangkutan;
4. Peringgal.

Lampiran 3 : Data Mentah Dari Dinas Kesehatan Kab Tapanuli Utara dan Dinas Pertanian Kab Tapanuli Utara

Kasus Gigitan Hewan Penular Rabies Kabupaten Tapanuli Utara Tahun 2016-2020

Kecamatan	Tahun									
	2016		2017		2018		2019		2020	
	GHPR	Populasi HPR	GHPR	Populasi HPR	GHPR	Populasi HPR	GHPR	Populasi HPR	GHPR	Populasi HPR
Adiankoting	2	791	30	791	26	691	18	791	4	354
Garoga	0	1042	5	1122	2	1042	8	1042	1	843
Muara	16	1225	53	1225	22	1225	33	1225	49	623
Pagaran	17	2749	49	2749	25	2749	61	2749	43	1238
Pahae Jae	46	738	45	738	49	738	56	738	25	378
Pahae Julu	17	532	31	532	24	532	22	532	29	265
Pangaribuan	5	1128	8	1128	32	1128	9	1128	26	648
Parmonangan	15	1379	35	1379	73	1379	11	1379	19	434
Purbatua	13	575	16	575	4	575	6	575	0	278
Siatas Barita	20	636	20	636	22	636	18	636	10	325
Siborongborong	23	2966	33	3009	43	2966	94	2966	53	1254
Simangumban	7	537	8	537	6	537	6	437	5	258
Sipahutar	20	1233	23	1233	16	1233	15	1233	13	856
Sipoholon	47	987	58	987	82	987	71	987	42	387
Tarutung	43	1552	61	1652	107	1552	105	1552	54	543

Kecamatan	Kasus GPR Berindikasi Diberi VAR Lengkap				
	2016	2017	2018	2019	2020
Adiankoting	1	21	26	17	4
Garoga	0	5	2	8	1
Muara	2	26	9	17	34
Pagaran	13	41	17	47	40
Pahae Jae	20	15	10	10	16
Pahae Julu	17	28	15	20	27
Pangaribuan	3	3	30	8	26
Parmonangan	8	6	53	6	15
Purbatua	7	12	0	4	0
Siatas Barita	11	12	17	16	8
Siborongborong	15	23	32	75	49
Simangumban	0	3	1	6	3
Sipahutar	10	14	10	14	13
Sipoholon	13	28	57	51	40
Tarutung	10	33	59	72	41

Jenis Kelamin	Tahun				
	2016	2017	2018	2019	2020
Laki-Laki	158	267	283	295	191
Perempuan	133	208	250	238	182

Usia	Tahun				
	2016	2017	2018	2019	2020
< 1 Tahun	0	0	2	0	0
1 - 10 Tahun	121	175	213	205	143
11 - 20 Tahun	51	100	90	115	63
21 - 30 tahun	35	42	35	41	43
31 - 40 tahun	37	46	42	54	34
41 - 50 Tahun	16	35	46	43	43
51 - 60 Tahun	15	34	43	42	30
61 - 70 Tahun	14	21	22	21	13
71 - 80 Tahun	3	5	3	9	3
> 80 Tahun	0	3	1	4	1

Tahun	Gigitan HPR	Vaksin
2016	26	-
2017	22	2460
2018	23	2600
2019	30	2952

2020	33	2900
-------------	----	------

Lampiran 4 : Output Hasil Olah Data

Januari 2020

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1-10 Tahun	16	39,0	42,1	42,1
	11 - 20 Tahun	6	14,6	15,8	57,9
	21-30 Tahun	2	4,9	5,3	63,2
	31-40 Tahun	2	4,9	5,3	68,4
	41-50 Tahun	5	12,2	13,2	81,6
	51-60 tahun	2	4,9	5,3	86,8
	61-70 Tahun	2	4,9	5,3	92,1
	71-80 Tahun	2	4,9	5,3	97,4
	91	1	2,4	2,6	100,0
	Total	38	92,7	100,0	
Missing	System	3	7,3		
Total		41	100,0		

Februari 2020

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1-10 Tahun	12	29,3	37,5	37,5
	11 - 20 Tahun	5	12,2	15,6	53,1
	21-30 Tahun	2	4,9	6,3	59,4
	31-40 Tahun	3	7,3	9,4	68,8
	41-50 Tahun	3	7,3	9,4	78,1
	51-60 tahun	3	7,3	9,4	87,5
	61-70 Tahun	3	7,3	9,4	96,9
	71-80 Tahun	1	2,4	3,1	100,0
		Total	32	78,0	100,0
Missing	System	9	22,0		
Total		41	100,0		

Maret 2020

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent

Valid	1-10 Tahun	17	41,5	56,7	56,7
	11 - 20 Tahun	4	9,8	13,3	70,0
	21-30 Tahun	3	7,3	10,0	80,0
	31-40 Tahun	1	2,4	3,3	83,3
	41-50 Tahun	1	2,4	3,3	86,7
	51-60 tahun	2	4,9	6,7	93,3
	61-70 Tahun	2	4,9	6,7	100,0
	Total	30	73,2	100,0	
Missing	System	11	26,8		
Total		41	100,0		

April 2020

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1-10 Tahun	12	29,3	29,3	29,3
	11 - 20 Tahun	6	14,6	14,6	43,9
	21-30 Tahun	5	12,2	12,2	56,1
	31-40 Tahun	1	2,4	2,4	58,5
	41-50 Tahun	10	24,4	24,4	82,9
	51-60 tahun	6	14,6	14,6	97,6
	61-70 Tahun	1	2,4	2,4	100,0
	Total	41	100,0	100,0	

Mei 2020

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1-10 Tahun	10	24,4	50,0	50,0
	11 - 20 Tahun	3	7,3	15,0	65,0
	21-30 Tahun	2	4,9	10,0	75,0
	31-40 Tahun	1	2,4	5,0	80,0
	41-50 Tahun	2	4,9	10,0	90,0
	51-60 tahun	1	2,4	5,0	95,0
	61-70 Tahun	1	2,4	5,0	100,0
	Total	20	48,8	100,0	
Missing	System	21	51,2		
Total		41	100,0		

Juni 2020

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1-10 Tahun	6	14,6	26,1	26,1
	11 - 20 Tahun	5	12,2	21,7	47,8
	21-30 Tahun	4	9,8	17,4	65,2
	31-40 Tahun	2	4,9	8,7	73,9
	41-50 Tahun	2	4,9	8,7	82,6
	51-60 tahun	2	4,9	8,7	91,3
	61-70 Tahun	2	4,9	8,7	100,0
	Total	23	56,1	100,0	
Missing	System	18	43,9		
Total		41	100,0		

Juli 2020

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1-10 Tahun	13	31,7	37,1	37,1
	11 - 20 Tahun	8	19,5	22,9	60,0
	21-30 Tahun	6	14,6	17,1	77,1
	31-40 Tahun	5	12,2	14,3	91,4
	41-50 Tahun	2	4,9	5,7	97,1
	51-60 tahun	1	2,4	2,9	100,0
		Total	35	85,4	100,0
Missing	System	6	14,6		
Total		41	100,0		

Agustus 2020

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1-10 Tahun	13	31,7	40,6	40,6
	11 - 20 Tahun	8	19,5	25,0	65,6
	21-30 Tahun	2	4,9	6,3	71,9
	31-40 Tahun	2	4,9	6,3	78,1
	41-50 Tahun	3	7,3	9,4	87,5
	51-60 tahun	2	4,9	6,3	93,8
	61-70 Tahun	2	4,9	6,3	100,0
	Total	32	78,0	100,0	
Missing	System	9	22,0		

Total	41	100,0	
-------	----	-------	--

September 2020

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1-10 Tahun	11	26,8	28,2	28,2
	11 - 20 Tahun	6	14,6	15,4	43,6
	21-30 Tahun	7	17,1	17,9	61,5
	31-40 Tahun	7	17,1	17,9	79,5
	41-50 Tahun	3	7,3	7,7	87,2
	51-60 tahun	5	12,2	12,8	100,0
	Total	39	95,1	100,0	
Missing	System	2	4,9		
Total		41	100,0		

Oktober 2020

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1-10 Tahun	11	26,8	33,3	33,3
	11 - 20 Tahun	3	7,3	9,1	42,4
	21-30 Tahun	5	12,2	15,2	57,6
	31-40 Tahun	4	9,8	12,1	69,7
	41-50 Tahun	5	12,2	15,2	84,8
	51-60 tahun	5	12,2	15,2	100,0
	Total	33	80,5	100,0	
Missing	System	8	19,5		
Total		41	100,0		

November 2020

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1-10 Tahun	15	36,6	50,0	50,0
	11 - 20 Tahun	4	9,8	13,3	63,3
	21-30 Tahun	3	7,3	10,0	73,3
	31-40 Tahun	2	4,9	6,7	80,0
	51-60 tahun	5	12,2	16,7	96,7
	81	1	2,4	3,3	100,0
	Total	30	73,2	100,0	

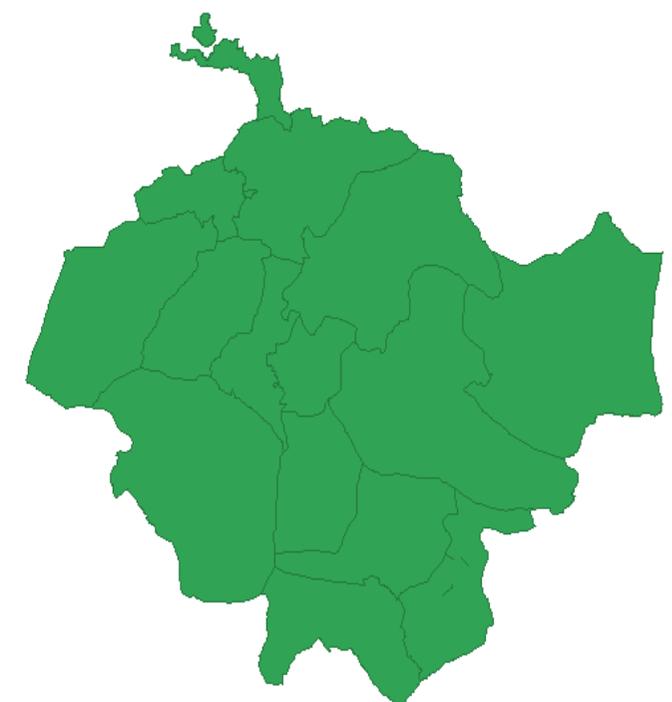
Missing	System	11	26,8	
Total		41	100,0	

Desember 2020

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1-10 Tahun	7	17,1	35,0	35,0
	11 - 20 Tahun	5	12,2	25,0	60,0
	21-30 Tahun	2	4,9	10,0	70,0
	31-40 Tahun	4	9,8	20,0	90,0
	51-60 tahun	2	4,9	10,0	100,0
	Total	20	48,8	100,0	
Missing	System	21	51,2		
Total		41	100,0		

Map - kecamatan

File Edit Tools Table Map Explore Clusters Space Time Regression Options Help



Map - kecamatan (15)

#obs=15

Weights Manager

Create Load Remove

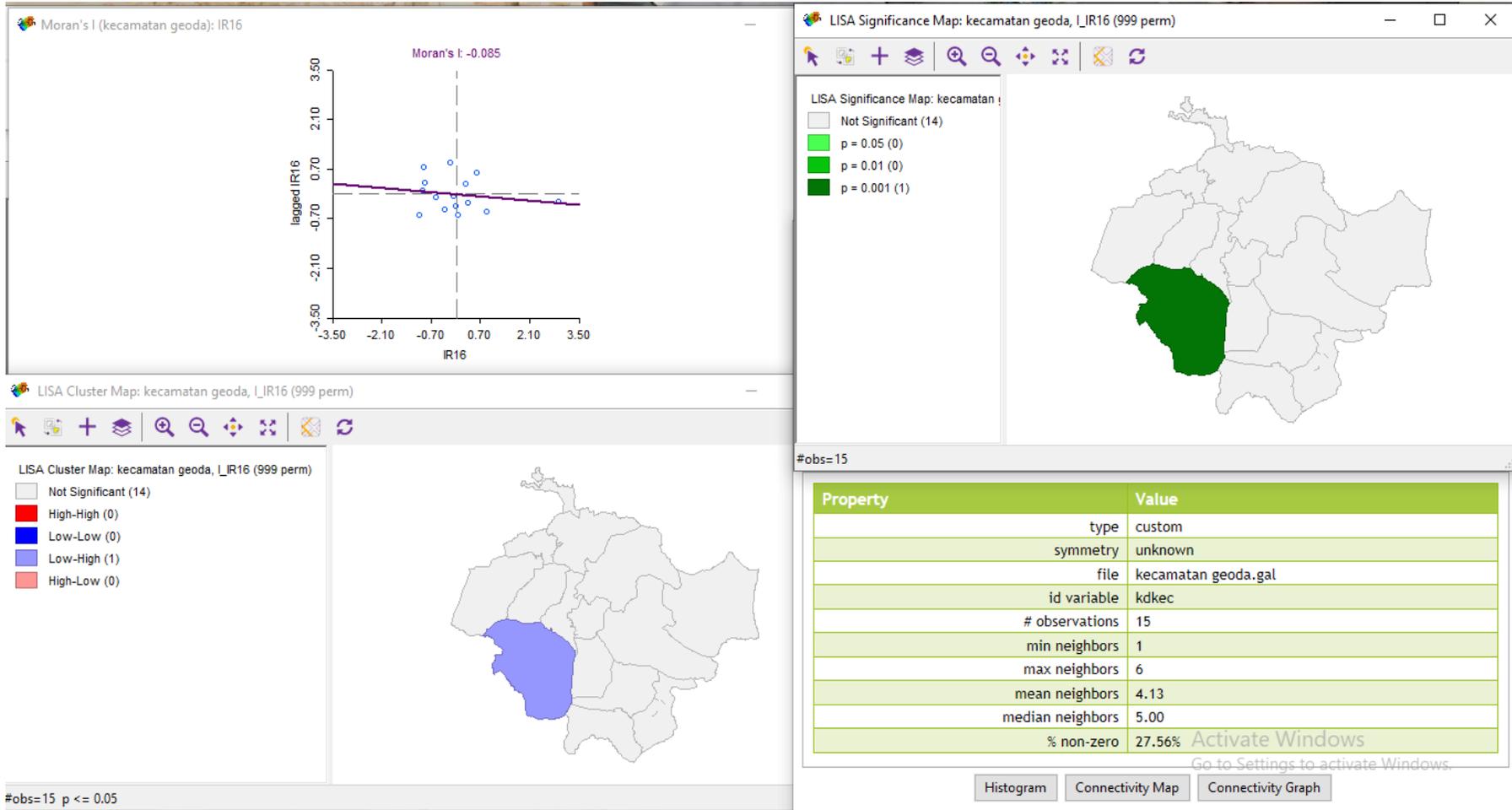
Weights Name
kecamatan geoda

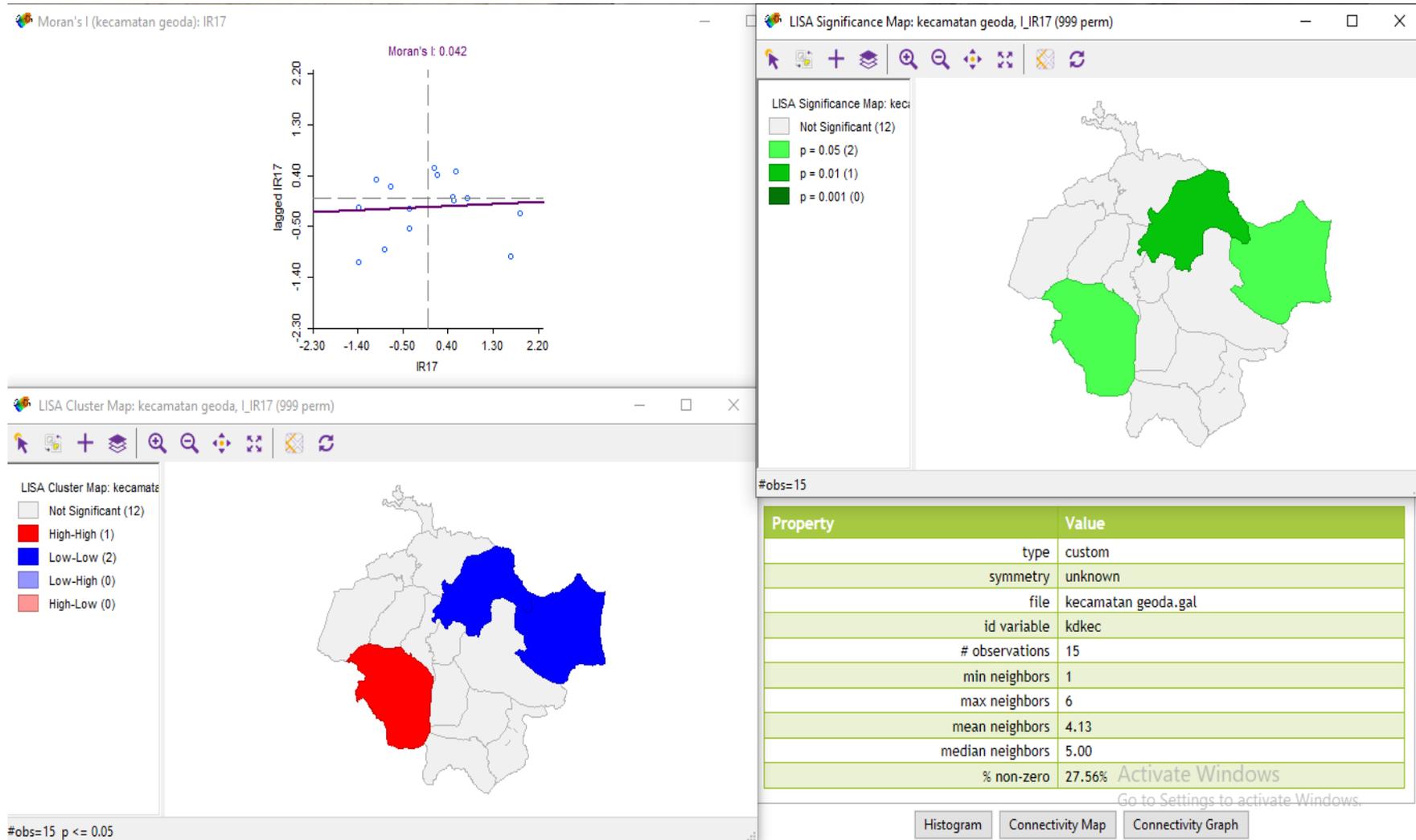
Intersection Union Make Symmetric mutual

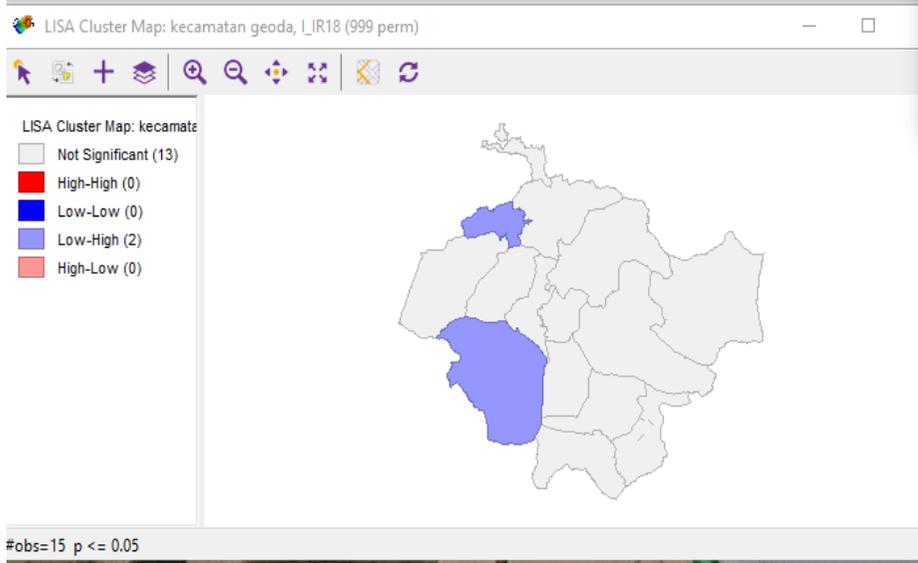
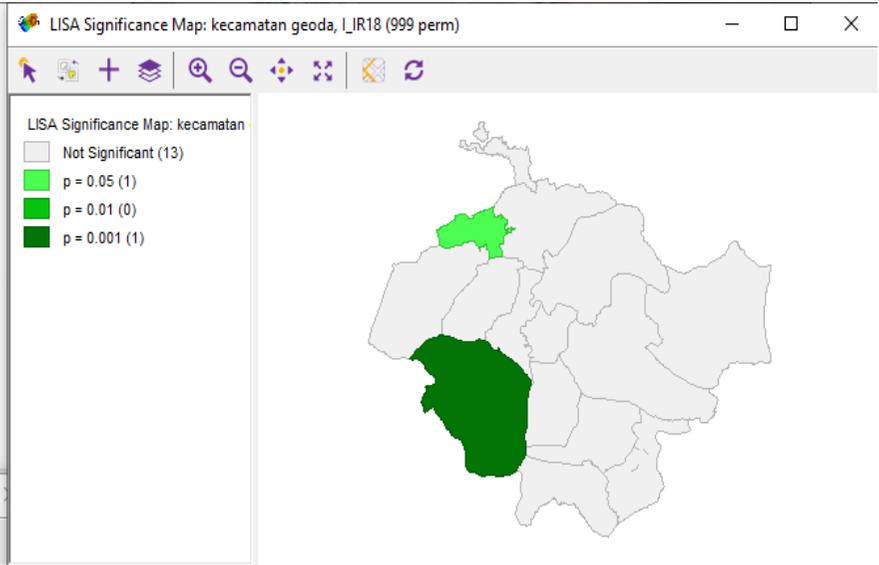
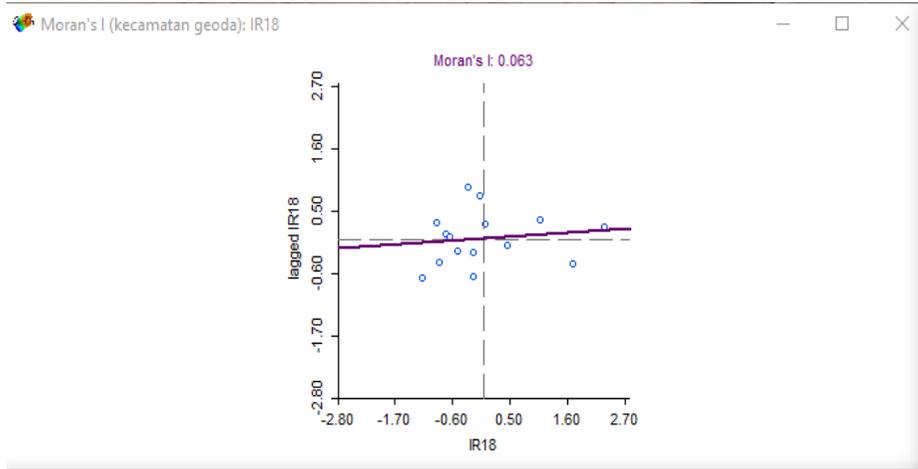
Property	Value
type	custom
symmetry	unknown
file	kecamatan geoda.gal
id variable	kdkec
# observations	15
min neighbors	1
max neighbors	6
mean neighbors	4.13
median neighbors	5.00
% non-zero	27.56%

Histogram Connectivity Map Connectivity Graph

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.





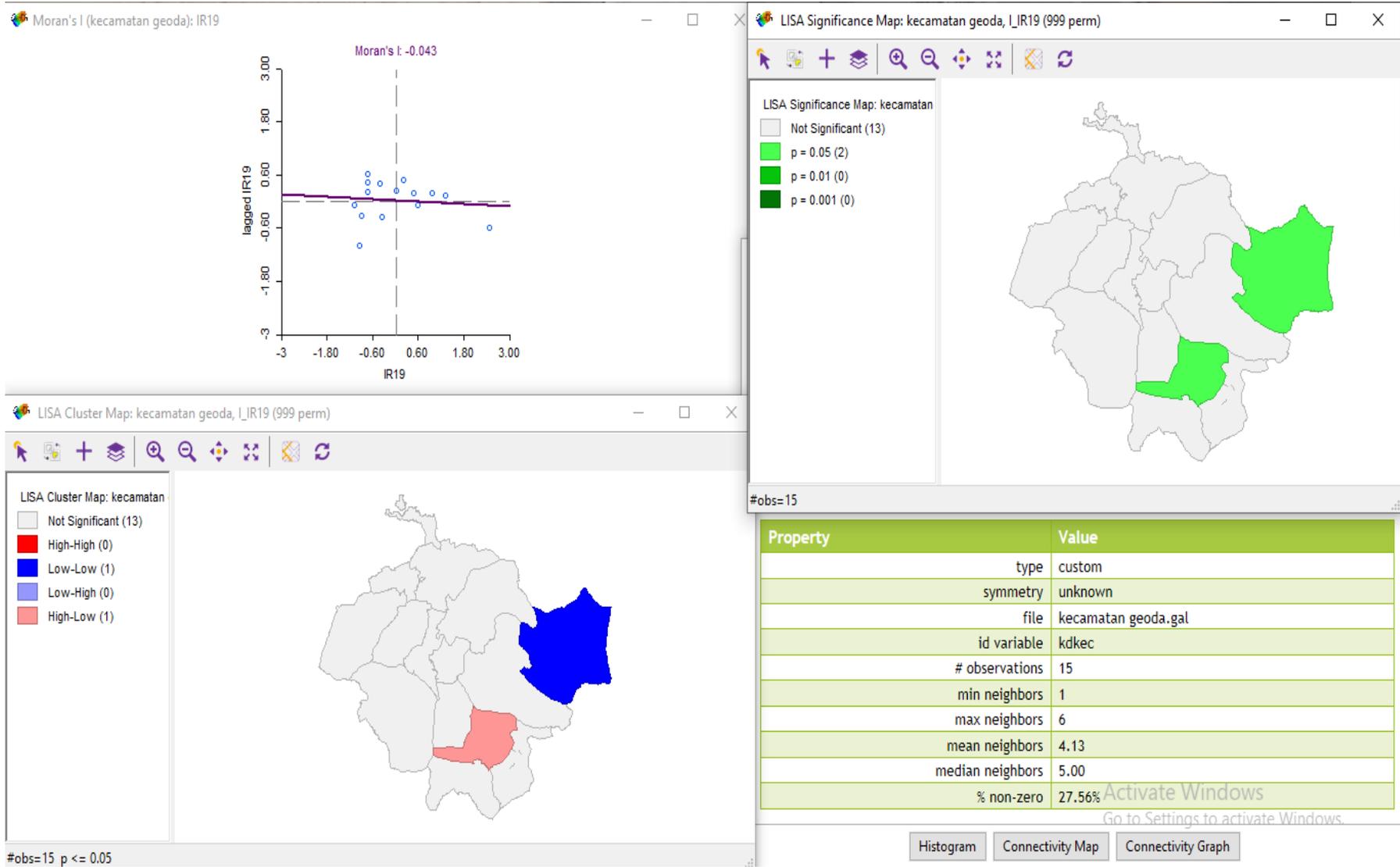


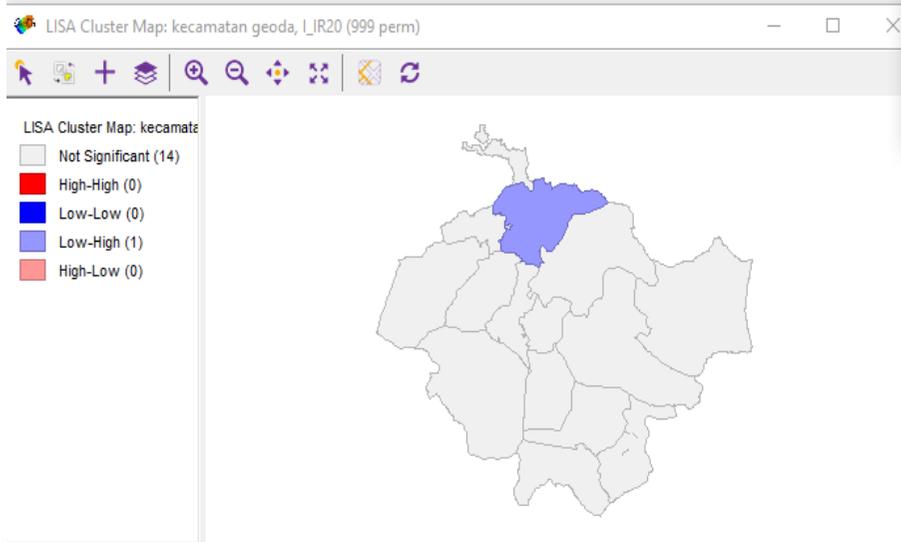
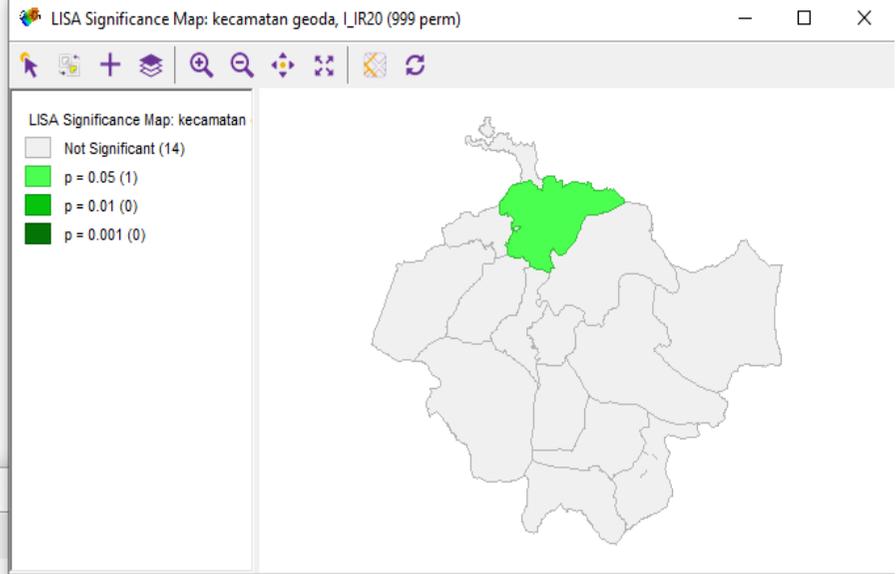
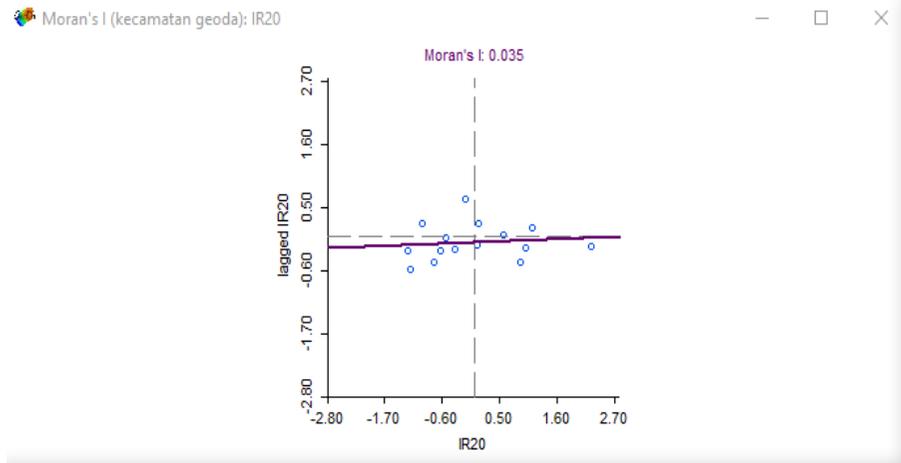
#obs=15

Property	Value
type	custom
symmetry	unknown
file	kecamatan geoda.gal
id variable	kdkec
# observations	15
min neighbors	1
max neighbors	6
mean neighbors	4.13
median neighbors	5.00
% non-zero	27.56%

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

Histogram Connectivity Map Connectivity Graph





#obs=15

Property	Value
type	custom
symmetry	unknown
file	kecamatan geoda.gal
id variable	kdkec
# observations	15
min neighbors	1
max neighbors	6
mean neighbors	4.13
median neighbors	5.00
% non-zero	27.56%

Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.

Histogram Connectivity Map Connectivity Graph

#obs=15 p <= 0.05