

**HAL-HAL YANG ADA HUBUNGAN DENGAN SERANGAN  
ASMA ATOPIK PADA PENDERITA ANAK DI BEBERAPA  
LOKASI DI DUNIA PERIODE TAHUN 1998 SAMPAI DENGAN  
TAHUN 2019**



**TEMA: RESPIRASI**

**MOH. FAHMI AKBAR**

**4518111001**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS BOSOWA  
MAKASSAR**

**2022**

**HAL-HAL YANG ADA HUBUNGAN DENGAN SERANGAN  
ASMA ATOPIK PADA PENDERITA ANAK DI BEBERAPA  
LOKASI DI DUNIA PERIODE TAHUN 1998 SAMPAI DENGAN  
TAHUN 2019**

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar Sarjana Kedokteran

Program Studi  
Pendidikan Dokter

Disusun dan diajukan oleh

Moh. Fahmi Akbar

Kepada

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS BOSOWA MAKASSAR

2022

**SKRIPSI**

**HAL-HAL YANG ADA HUBUNGAN DENGAN SERANGAN  
ASMA ATOPIK PADA PENDERITA ANAK DI BEBERAPA  
LOKASI DI DUNIA PERIODE TAHUN 1998 SAMPAI DENGAN  
TAHUN 2019**

Disusun dan diajukan oleh

**MOH. FAHMI AKBAR**

Nomor Register: 4518111001

Menyetujui

Tim Pembimbing

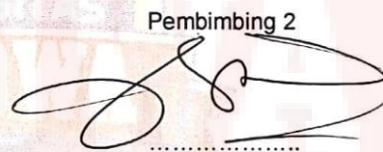
Pembimbing 1



dr. Marhaen Hardjo, M.Biomed., PhD

Tanggal: 20 Juli 2022

Pembimbing 2



dr. A. Anissa Rahmadani, Sp.PD

Tanggal: 20 Juli 2022

**Fakultas Kedokteran Universitas Bosowa**

Mengetahui

Ketua Program Studi



dr. Fatmawati Annisa S., M.Biomed

Tanggal: 20 Juli 2022

Dekan



dr. Marhaen Hardjo, M.Biomed., PhD

Tanggal: 20 Juli 2022

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Moh. Fahmi Akbar

Nomor Induk : 4518111001

Program Studi : Pendidikan Dokter

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan mengambil alih tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa Sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 7 Juli 2022

Yang menyatakan

Moh. Fahmi Akbar

## PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT dengan segala limpahan rahmat dan kasih sayang-Nya sehingga skripsi dengan judul “Hal-hal yang Ada Hubungan dengan Serangan Asma Atopik pada Penderita Anak di Beberapa Lokasi di Dunia Periode Tahun 1998 sampai dengan Tahun 2019” dapat terselesaikan.

Skripsi berikut disusun sebagai syarat menyelesaikan Pendidikan Program Sarjana di Fakultas Kedokteran Universitas Bosowa Makassar.

Penyusunan skripsi berikut tidak lepas dari banyaknya dukungan dan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. **Dr. Marhaen Hardjo, M.Biomed., Ph.D** selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas bosowa makassar, serta selaku penasehat akademik dan dosen pembimbing I saya yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mendampingi, membimbing, dan menasehati serta memberi dukungan kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
2. **Dr. A. Anissa Rahmadani, Sp. PD** selaku dosen pembimbing II saya yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing, dan menasehati serta banyak memberi dukungan kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
3. **Dr. dr. Bob Wahyudin, Sp.A (K)**, dan **dr. Hanan Khasyrawi Abrar, M.H** selaku dosen penguji yang telah banyak memberikan arahan dan saran dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Seluruh staf Dosen dan Karyawan Fakultas Kedokteran Universitas Bosowa yang telah banyak membantu dibidang akademik dan kemahasiswaan.

5. Kedua orang tua saya tercinta, **Muhammad Yamin** dan **Andi Nurhayati** yang selalu mendoakan, memberikan perhatian dan kasih sayang yang luar biasa
6. Kakak kandung sekaligus senior saya, **Muh. Gamal Ihsan** yang senantiasa membantu dan memberikan dukungan kepada penulis
7. Kakak kandung tertua saya, **Muh. Fajar Insan Aditama** yang senantiasa menolong penulis dalam penyusunan skripsi ini.
8. Adik kecil tersayang, **Andi Firman Mapparesa** yang senantiasa memberikan kekuatan dan motivasi kepada penulis.
9. Sahabat-sahabatku **Annabel 2018** yang selalu mendorong dan memberikan dukungan kepada penulis
10. Sahabat, teman seperjuangan, serta sejawat saya **Sentromer Angkatan 2018**, terimakasih sudah sangat membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini.
11. Adik angkatanku, **Eurolita Fitra Thoban**, terimakasih sudah menemani, memberikan semangat dan perhatian yang luar biasa serta sangat membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
12. Adik angkatanku, **Destryna Charmentita Pualillin** yang sudah menemani dan memberikan dukungan yang sangat berarti kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
13. Kakak angkatan 2016 dan 2017 serta adek angkatan 2019 dan 2020 yang telah berperan membantu dan memberikan semangat kepada penulis.
14. Serta para pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terimakasih atas semua perhatian dan dukungannya.

Terima kasih yang sebesar-besarnya penulis ucapkan dengan doa kepada semua pihak-pihak yang membantu penulis. Penulis sadar bahwa skripsi ini masih jauh untuk dikatakan sempurna. Besar harapan penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca. Dalam penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapatkan ilmu, motivasi, dukungan, dan bantuan yang sangat berharga dari berbagai pihak dari pelaksanaan hingga penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis berharap atas kritik dan saran yang membangun dari pembaca.

Makassar, 20 Juli 2022

Penulis

Moh. Fahmi Akbar



Moh.Fahmi Akbar, Hal-hal yang Ada Hubungan dengan Serangan Asma Atopik pada Penderita Anak di Berbagai Lokasi di Dunia Periode Tahun 1998 Sampai Dengan Tahun 2019 (Dibimbing dr. Marhaen Hardjo, M.Biomed., Ph.D dan dr. A. Anissa Rahmadani, Sp. PD).

## ABSTRAK

Serangan asma atopik adalah episode peningkatan yang progresif (perburukan) dari gejala-gejala batuk, sesak napas, wheezing, rasa dada tertekan, atau berbagai kombinasi dari gejala-gejala tersebut sebagai akibat dari respon imun berlebihan atau reaksi hipersensitivitas yang melibatkan respon alergi yang membentuk antibodi IgE yang spesifik terhadap antigen.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hal-hal yang ada hubungan dengan serangan asma atopik pada penderita anak di berbagai lokasi di dunia periode tahun 1998 sampai dengan tahun 2019

Metode penelitian merupakan penelitian analitik dengan cara mengolah hasil yang diperoleh dari sepuluh jurnal penelitian iliah dengan desain penelitian *case control*.

Hasil penelitian dari sepuluh penelitian yang dianalisis menunjukkan bahwa hal-hal yang ada hubungan dengan serangan asma atopik pada penderita anak di berbagai lokasi di dunia yaitu terdapat hubungan bermakna antara riwayat atopi, tungau debu rumah, perubahan cuaca, polutan, dan serbuk sari terhadap serangan asma atopik dengan *p value* < 0,01. Sedangkan tidak ada hubungan yang bermakna antara faktor hewan peliharaan terhadap serangan asma atopik dengan *p value* > 0,01.

Kesimpulan serangan asma atopik pada penderita anak di berbagai lokasi di dunia periode tahun 1998 sampai dengan tahun 2019 terdapat adanya hubungan bermakna antara riwayat atopi, tungau debu rumah, perubahan cuaca, polutan, dan serbuk sari terhadap serangan asma atopik.

**KATA KUNCI:** asma atopik, riwayat atopi, tungau debu rumah, hewan peliharaan, perubahan cuaca, polutan, serbuk sari, serangan asma atopik,

*Moh.Fahmi Akbar, Things Related to Atopic Asthma Attacks in Children Sufferers in Various Locations in the World Period 1998 to 2019 (Supervised by dr. Marhaen Hardjo, M.Biomed., Ph.D and dr. A. Anissa Rahmadani, Sp.PD).*

## ABSTRACT

An atopic asthma attack is an episode of progressive increase (worsening) of symptoms of cough, shortness of breath, wheezing, chest tightness, or any combination of these symptoms as a result of an exaggerated immune response or hypersensitivity reaction involving an allergic response that produces antibodies. IgE that is specific for the antigen.

The purpose of this study was to find out things that have to do with atopic asthma attacks in pediatric patients in various locations in the world from 1998 to 2019

The research method is an analytical research by processing the results obtained from ten scientific research journals with a case control research design.

The results of the ten studies analyzed showed that there was a relationship with atopic asthma attacks in pediatric patients in various locations in the world, namely that there was a significant relationship between history of atopy, house dust mites, weather changes, pollutants, and pollen on asthma attacks. atopic with  $p$  value  $< 0.01$ . Meanwhile, there was no significant relationship between pet factors and atopic asthma attacks with  $p$  value  $> 0.01$ .

The conclusion of atopic asthma attacks in pediatric patients in various locations in the world from 1998 to 2019 there was a significant relationship between atopic history, house dust, weather changes, pollutants, and pollen on atopic asthma attacks.

**KEYWORDS:** atopic asthma, history of atopy, house dust mites, pets, weather changes, pollutants, pollen, atopic asthma attack

## Daftar Isi

Halaman Muka	
Halaman Pengajuan	i
Halaman Persetujuan	ii
Pernyataan Keaslian Skripsi	iii
Prakata	iv
Abstrak	vii
Abstract	viii
Daftar Isi	ix
Daftar Gambar	xiii
Daftar Tabel	xiv
Daftar Singkatan	xvi
Lampiran	xvii
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Pertanyaan Penelitian	2
D. Tujuan Penelitian	3
1. Tujuan Umum	

## 2. Tujuan Khusus

E. Manfaat Penelitian	4
F. Ruang Lingkup Penelitian	4
G. Sistematika dan Organisasi Penulisan	5
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Landasan Teori	6
1. Asma Atopik	6
a. Definisi	6
b. Epidemiologi	7
c. Etiologi	9
d. Faktor Resiko	10
e. Patogenesis	10
f. Manifestasi Klinis	12
g. Diagnosis	13
h. Tatalaksana	17
i. Komplikasi	19
j. Pengendalian	20
2. Hal-Hal yang Ada Hubungan dengan	
Serangan Asma Atopik	22
a. Riwayat Atopi	22

b. Tungau Debu Rumah	22
c. Hewan Peliharaan	23
d. Perubahan Cuaca	23
e. Polutan	23
f. Serbuk Sari	24
B. Kerangka Teori	25
<b>BAB III. KERANGKA KONSEP, HIPOTESIS PENELITIAN. &amp; DEFINISI OPERASIONAL</b>	
A. Kerangka Konsep	26
B. Hipotesis Penelitian	27
C. Definisi Operasioanal	28
<b>BAB IV. METODOLOGI PENELITIAN</b>	
A. Metode dan Desain Peneltian	32
1. Metode Penelitian	
2. Desain Penelitian	
B. Waktu dan Tempat Penelitian	33
C. Populasi Dan Subyek Penelitian	33
1. Populasi Penelitian	
2. Subyek Penelitian	
D. Krteria Junal Penelitian	34

E. Cara Pengambilan Sampel	37
F. Teknik Pengumpulan Data	37
G. Alur Penelitian	38
H. Prosedur Penelitian	39
I. Rencana Pengolahan dan Analisis Data	40
J. Aspek Etika Penelitian	41
<b>BAB V HASIL &amp; PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil	42
B. Pembahasan	53
<b>BAB VI KESIMPULAN &amp; PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan	59
B. Saran	59
C. Keterbatasan Penelitian	60
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	61
<b>LAMPIRAN</b>	65

## Daftar Gambar

Gambar 1 Prevalensi Asma pada Penduduk Semua Umur Menurut Provinsi, 2013-2018	7
Gambar 2 Patogenesis Asma	11
Gambar 3 Alur diagnosis asma pada anak	15
Gambar 4. Kerangka Teori	25
Gambar 5. Kerangka Konsep	26
Gambar 6. Desain Penelitian	32
Gambar 7. Alur Penelitian	38

## Daftar Tabel

Tabel 1	Prevalensi Asma berdasarkan Diagnosis Dokter pada Penduduk Semua Umur Menurut Karakteristik	8
Tabel 2	Prevalensi Asma pada anak berdasarkan wilayah	9
Tabel 3	Kriteria diagnosis asma anak usia >5 tahun	16
Tabel 4	Kriteria penentuan derajat asma	16
Tabel 5	Penilaian derajat serangan asma.	17
Tabel 6	Pembagian pengendalian serangan asma	21
Tabel 7	Rangkuman Data Hasil Penelitian tentang Faktor Risiko Asma Atopik pada Penderita di Berbagai lokasi di Dunia Periode Tahun 1998 Sampai dengan Tahun 2019	43
Tabel 8	Hubungan antara Riwayat Atopi dengan Serangan Asma Atopik pada Penderita di Berbagai Lokasi di Dunia Periode Tahun 1998 sampai dengan tahun 2019	46
Tabel 9	Hubungan antara Tungau Debu Rumah dengan Serangan Asma Atopik pada Penderita di Berbagai Lokasi di Dunia Periode Tahun 1998 sampai dengan tahun 2019	47
Tabel 10	Hubungan antara Hewan Peliharaan dengan Serangan Asma Atopik pada Penderita di Berbagai Lokasi di Dunia Periode Tahun 1998 sampai dengan tahun 2019	48
Tabel 11	Hubungan antara Perubahan Cuaca dengan Serangan Asma Atopik pada Penderita di Berbagai Lokasi di Dunia Periode Tahun 1998 sampai dengan tahun 2019	49

Tabel 12 Hubungan antara Polutan dengan Serangan Asma Atopik pada Penderita di Berbagai Lokasi di Dunia Periode Tahun 1998 sampai dengan tahun 2019	51
Tabel 13 Hubungan antara Serbuk Sari dengan Serangan Asma Atopik pada Penderita di Berbagai Lokasi di Dunia Periode Tahun 1998 sampai dengan tahun 2019	52



## DAFTAR SINGKATAN

GINA	<i>Global Initiative for Asthma</i>
RISKESDAS	Riset Kesehatan Dasar
ISAAC	<i>International Study of Asthma and Allergic in Childhood</i>
PNAA	Pedoman Nasional Asma Anak
UGD	Unit Gawat Darurat
KIE	Komunikasi Informasi Edukasi

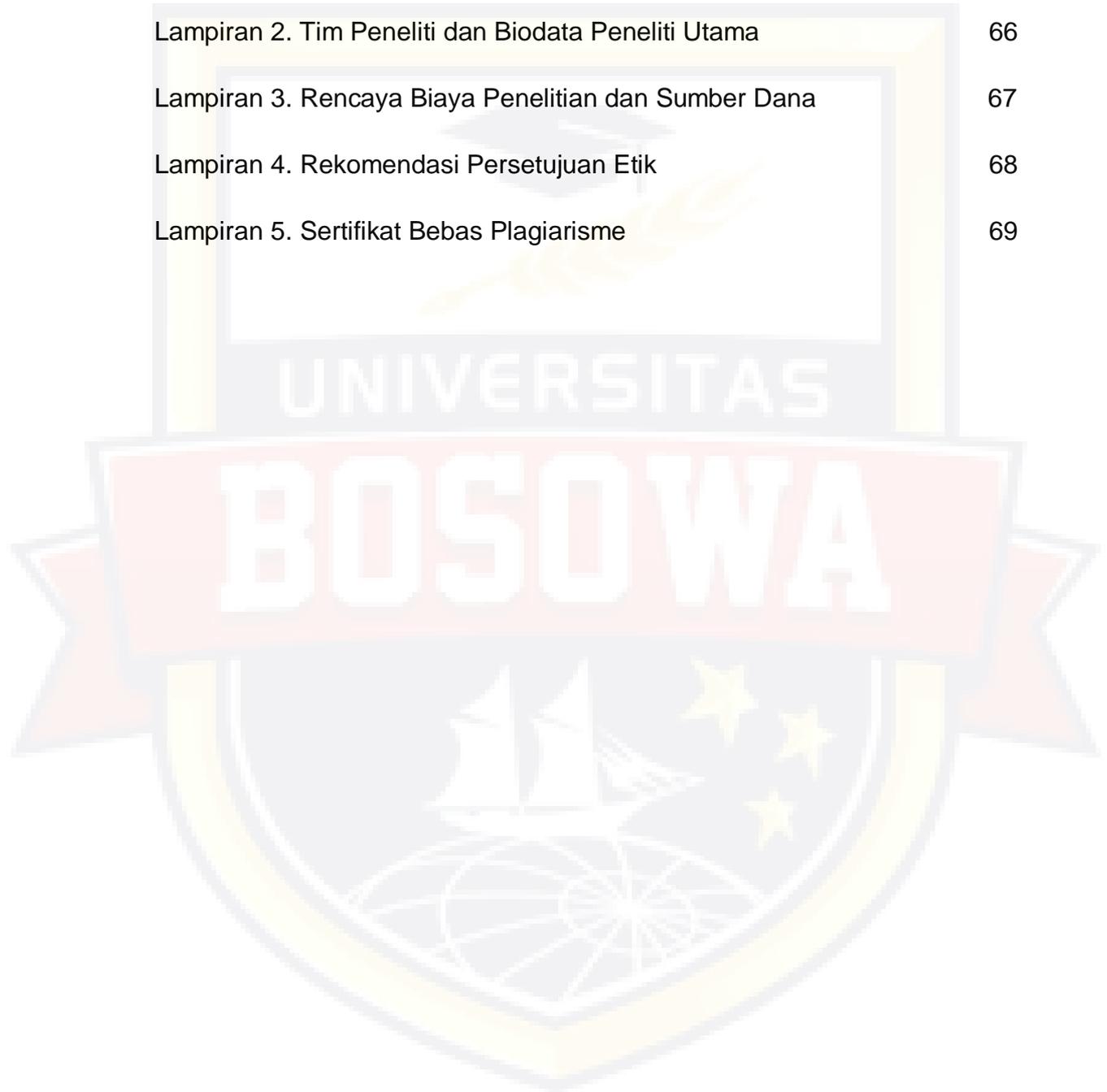
UNIVERSITAS

**BOSOWA**



**LAMPIRAN**

Lampiran 1. Jadwal Penelitian	65
Lampiran 2. Tim Peneliti dan Biodata Peneliti Utama	66
Lampiran 3. Rencana Biaya Penelitian dan Sumber Dana	67
Lampiran 4. Rekomendasi Persetujuan Etik	68
Lampiran 5. Sertifikat Bebas Plagiarisme	69



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang Masalah

Serangan asma atopik adalah episode peningkatan yang progresif (perburukan) dari gejala-gejala batuk, sesak napas, wheezing, rasa dada tertekan, atau berbagai kombinasi dari gejala-gejala tersebut sebagai akibat dari respon imun berlebihan atau reaksi hipersensitivitas yang melibatkan respon alergi yang membentuk antibodi IgE yang spesifik terhadap antigen<sup>1,2</sup>.

Dalam beberapa tahun terakhir, prevalensi asma mengalami peningkatan. Baik di negara berkembang maupun di negara maju, asma merupakan penyakit yang sering dijumpai pada anak. Berdasarkan penelitian dari International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC), diketahui bahwa prevalensi gejala asma pada anak usia 6-7 tahun berkisar pada angka 11.7%, dan untuk anak usia 13-14 tahun berkisar pada angka 14.1%. Sementara untuk Indonesia, prevalensi asma pada anak adalah sekitar 1,6-1,9%. Berdasarkan laporan GINA (Global Initiative for Asthma) 2019, terkhusus di negara berkembang, faktor ekstrinsik telah menyebabkan sekitar 70% kasus asma di seluruh dunia<sup>4</sup>.

Serangan asma selain dapat menyebabkan gangguan pernapasan, obstruksi saluran napas, juga dapat menimbulkan serangan eksaserbasi akut serta perburukan gejala yang dapat berujung menyebabkan henti napas yang mengakibatkan kematian<sup>12</sup>.

Dengan mengetahui dan mengontrol faktor pencetus diharapkan dapat membantu upaya penanganan prevalensi serangan asma atopik di tingkat preventif.

## **B. Rumusan Masalah**

Asma atopik dalam serangan adalah episode peningkatan yang progresif (perburukan) dari gejala-gejala batuk, sesak napas, wheezing, rasa dada tertekan, atau berbagai kombinasi dari gejala-gejala tersebut yang terjadi sebagai akibat dari respon imun berlebihan atau reaksi hipersensitivitas yang melibatkan respon alergi yang membentuk antibodi IgE yang spesifik terhadap antigen. Dalam beberapa tahun terakhir, prevalensi asma mengalami peningkatan dapat menimbulkan serangan eksaserbasi akut serta perburukan gejala yang dapat berujung menyebabkan henti napas yang mengakibatkan kematian.

Berdasarkan uraian di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “ Hal-hal apa saja yang ada hubungan dengan serangan asma atopik pada penderita anak di beberapa lokasi di dunia periode tahun 1998 sampai dengan tahun 2019?”

## **C. Pertanyaan Penelitian**

1. Apakah ada hubungan antara riwayat atopi dengan serangan asma atopik pada penderita anak di beberapa wilayah di beberapa lokasi di dunia periode tahun 1998 sampai dengan tahun 2019?
2. Apakah ada hubungan antara tungau debu rumah dengan serangan asma atopik pada penderita anak di beberapa wilayah dunia di beberapa lokasi di dunia periode tahun 1998 sampai dengan tahun 2019?
3. Apakah ada hubungan antara hewan peliharaan dengan serangan asma atopik pada penderita anak di beberapa wilayah dunia di beberapa lokasi di dunia periode tahun 1998 sampai dengan tahun 2019?
4. Apakah ada hubungan antara perubahan cuaca dengan serangan asma atopik pada penderita anak di beberapa wilayah dunia di beberapa lokasi di dunia periode tahun 1998 sampai dengan tahun 2019?

5. Apakah ada hubungan antara polutan dengan serangan asma atopik pada penderita anak di beberapa wilayah dunia di beberapa lokasi di dunia periode tahun 1998 sampai dengan tahun 2019?
6. Apakah ada hubungan antara serbuk sari dengan serangan asma atopik pada penderita anak di beberapa wilayah dunia di beberapa lokasi di dunia periode tahun 1998 sampai dengan tahun 2019?

#### **D. Tujuan Penelitian**

##### **1. Tujuan Umum**

Untuk mengetahui hal-hal yang ada hubungan dengan serangan asma atopik pada penderita anak di beberapa lokasi di dunia periode tahun 1998 sampai dengan tahun 2019.

##### **2. Tujuan Khusus**

- a. Untuk mengetahui hubungan antara riwayat atopi dengan serangan asma atopik pada penderita anak di beberapa lokasi di dunia periode tahun 1998 sampai dengan tahun 2019.
- b. Untuk mengetahui hubungan antara tungau debu rumah dengan serangan asma atopik pada penderita anak di beberapa lokasi di dunia periode tahun 1998 sampai dengan tahun 2019.
- c. Untuk mengetahui hubungan antara hewan peliharaan dengan serangan asma atopik pada penderita anak di beberapa lokasi di dunia periode tahun 1998 sampai dengan tahun 2019.
- d. Untuk mengetahui hubungan antara perubahan cuaca dengan serangan asma atopik pada penderita anak di beberapa lokasi di dunia periode tahun 1998 sampai dengan tahun 2019.
- e. Untuk mengetahui hubungan antara polutan dengan serangan asma atopik pada penderita anak di beberapa lokasi di dunia periode tahun 1998 sampai dengan tahun 2019.

- f. Untuk mengetahui hubungan antara serbuk sari dengan serangan asma atopik pada penderita anak di beberapa lokasi di dunia periode tahun 1998 sampai dengan tahun 2019.

## **E. Manfaat Penelitian**

### **1. Bagi Petugas Kesehatan**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan dapat dijadikan bahan promosi kesehatan oleh petugas kesehatan dalam mengedukasi masyarakat tentang asma atopik, sehingga komplikasi dan kematian akibat penyakit ini dapat dikurangi.

### **2. Bagi Institusi Pendidikan Kesehatan dan Kedokteran**

- a. Penelitian ini diharapkan dapat memperkaya ilmu pengetahuan dan menambah informasi tentang asma atopik.
- b. Hasil penelitian dapat dijadikan rujukan untuk penelitian selanjutnya tentang asma atopik.

### **3. Bagi Peneliti**

Dapat meningkatkan pengetahuan serta memperluas wawasan tentang asma atopik serta menambah pengalaman dalam hal penelitian.

## **F. Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup penelitian ini adalah penelitian di bidang penyakit respirasi khususnya penyakit asma atopik.

## **G. Sistematika dan Organisasi Penulisan**

### **1. Sistematika Penulisan**

- a. Penulis mencari dan mengumpulkan jurnal/artikel tentang hal-hal yang ada hubungannya dengan asma atopik pada penderita di

beberapa lokasi di dunia periode tahun 1998 sampai dengan tahun 2019

- b. Kemudian penulis memilah artikel yang memenuhi kriteria jurnal penelitian.
- c. Setelah itu mengumpulkan data dengan memasukkan ke *computer* dengan menggunakan program *microsoft excel*.
- d. Penulis kemudian membuat tabel rangkuman semua data yang ditemukan pada jurnal terpilih.
- e. Lalu penulis mencari jurnal rujukan untuk bahan teori tentang hal-hal yang ada hubungan dengan serangan asma atopik.
- f. Setelah itu melakukan analisa sintesis masing masing data.
- g. Lalu membuat hasil dan pembahasan.
- h. Dan ditutup dengan ringkasan dan saran.

## **2. Organisasi Penulisan**

- a. Penulisan proposal.
- b. Revisi proposal sesuai masukan yang didapatkan pada seminar proposal dan ujian proposal.
- c. Pengumpulan dan analisa data.
- d. Penulisan hasil.
- e. Seminar hasil.
- f. Revisi skripsi sesuai masukan saat seminar hasil.
- g. Ujian skripsi

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Landasan Teori

##### 1. Asma Atopik

###### a. Definisi

Asma dalam serangan adalah episode peningkatan yang progresif (perburukan) dari gejala-gejala batuk, sesak napas, wheezing, rasa dada tertekan, atau berbagai kombinasi dari gejala-gejala tersebut. Serangan asma biasanya mencerminkan gagalnya tata laksana asma jangka panjang, dan atau adanya pajanan dengan pencetus dalam dosis besar. Derajat serangan asma bermacam-macam, mulai dari serangan ringan-sedang hingga serangan berat yang disertai ancaman henti napas<sup>1</sup>.

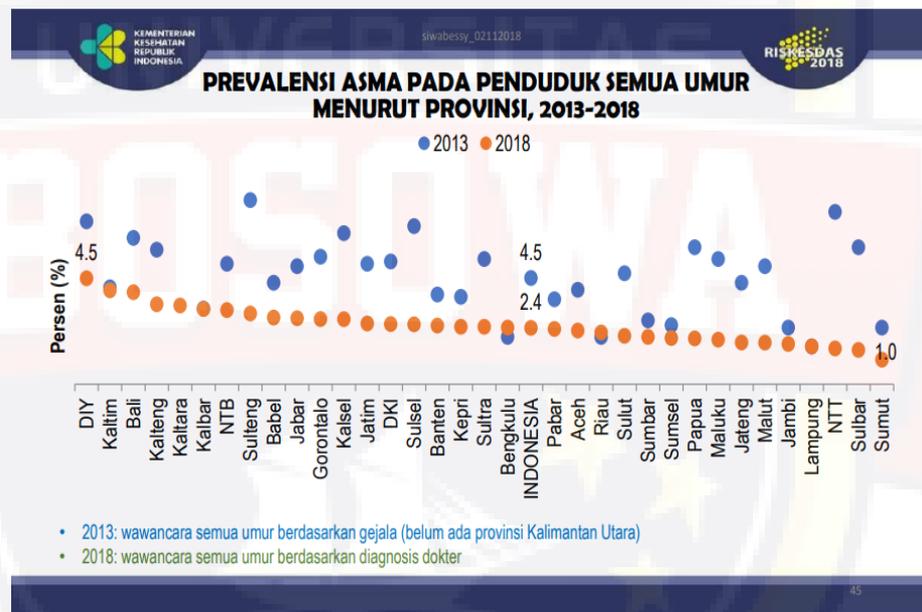
Serangan asma ekstrinsik (atopik) sering terjadi sebagai akibat dari respon imun berlebihan atau reaksi hipersensitivitas yang melibatkan respon alergik yang membentuk antibodi IgE yang spesifik terhadap antigen. Serangan asma atopik adalah serangan asma yang dipicu oleh mekanisme alergi yang menyebabkan hiperresponsif atau hiperaktivitas saluran napas. Asma atopik adalah fenotipe asma dengan penyebab eksternal yang jelas, Asma alergik (atopik) adalah asma yang dipicu oleh alergen seperti serbuk sari, hewan peliharaan, atau tungau debu. Sekitar 80% dari orang-orang yang mempunyai asma alergik mempunyai kondisi yang menyertai seperti rhinitis alergi, eksim, dan alergi makanan<sup>2</sup>.

Serangan asma alergik pada anak ditandai dengan adanya gejala batuk dan/atau mengi yang timbul secara episodik, cenderung terjadi

pada malam hari/dini hari (nokturnal), musiman, setelah aktivitas fisik, serta adanya riwayat asma dan atopi pasien pada anak tersebut dan/atau keluarganya<sup>3</sup>.

## b. Epidemiologi

Berdasarkan hasil Riskesdas 2018, prevalensi penyakit asma di Indonesia pada penduduk semua umur mengalami peningkatan sejak lima tahun terakhir sebesar 2.1%. Asma merupakan masalah kesehatan yang serius karna dapat berpengaruh langsung pada aktivitas dan produktivitas masyarakat<sup>4</sup>.



**Gambar 1. Prevalensi Asma pada Penduduk Semua Umur Menurut Provinsi, 2013-2018 (RISKESDAS,2018)**

Dalam beberapa tahun terakhir, prevalensi asma mengalami peningkatan. Baik di negara berkembang maupun di negara maju, asma merupakan penyakit yang sering dijumpai pada anak. Berdasarkan penelitian dari ISAAC, diketahui bahwa prevalensi gejala asma pada anak usia 6-7 tahun berkisar pada angka 11.7%, dan untuk anak usia 13-14 tahun berkisar pada angka 14.1%.<sup>5</sup> Sementara untuk Indonesia, prevalensi asma pada anak adalah sekitar 1,6-1,9%<sup>4</sup>. Berdasarkan laporan GINA 2019, terkhusus di negara berkembang, faktor ekstrinsik telah menyebabkan sekitar 70% kasus asma di seluruh dunia. Sementara faktor intrinsik (genetik) meliputi sekitar 30% dari seluruh kasus penyakit asma di dunia.

**Tabel 1. Prevalensi Asma berdasarkan Diagnosis Dokter pada Penduduk Semua Umur Menurut Karakteristik, (Riskesdas 2018)**

Karakteristik	Asma		N tertimbang
	%	95% CI	
<b>Kelompok umur</b>			
< 1	0,4	0,3 - 0,5	18.225
1-4	1,6	1,4 - 1,7	73.188
5-14	1,9	1,8 - 2,1	182.338
15-24	2,2	2,1 - 2,3	165.644
25-34	2,2	2,1 - 2,3	159.708
35-44	2,3	2,2 - 2,4	151.539
45-54	2,6	2,5 - 2,7	124.652
55-64	3,4	3,3 - 3,6	83.251
65-74	4,5	4,2 - 4,8	40.180
75+	5,1	4,6 - 5,6	18.565

**Tabel 2. Prevalensi Asma pada anak berdasarkan wilayah (ISAAC, 2009)**

Region (no of centres)	Year	No*	Current wheeze		Asthma ever		Symptoms of severe asthma (total participants denominator)	Symptoms of severe asthma† (current wheeze denominator)	Symptoms of severe asthma without asthma ever‡ (current wheeze denominator)
			No (%)	No (%)	No (%)	No (%)	No (%)	No (%)	
Africa (2)	2003	5876	590 (10.0)	202 (3.4)	532 (9.1)	308 (52.2)	237 (40.2)		
Asia-Pacific (18)	2000	60052	5723 (9.5)	6572 (10.9)	1893 (3.2)	1639 (28.6)	677 (11.8)		
Eastern Mediterranean (13)	2000	40573	3824 (9.4)	2823 (7.0)	1920 (4.7)	1690 (44.2)	847 (22.1)		
Indian subcontinent (16)	2002	50106	3395 (6.8)	2271 (4.5)	1766 (3.5)	1430 (42.1)	669 (19.7)		
Latin America (35)	2002	93851	16266 (17.3)	10495 (11.2)	7289 (7.8)	6683 (41.1)	3071 (18.9)		
North America (2)	2002	4014	767 (19.1)	803 (20.0)	283 (7.1)	282 (36.8)	51 (6.6)		
Northern and Eastern Europe (21)	2001	42583	3717 (8.7)	1719 (4.0)	1350 (3.2)	1270 (34.2)	719 (19.3)		
Oceania (6)	2002	13888	3020 (21.7)	4053 (29.2)	1318 (9.5)	1297 (42.9)	161 (5.3)		
Western Europe (31)	2002	77868	7497 (9.6)	7536 (9.7)	2826 (3.6)	2666 (35.6)	945 (12.6)		
English language centres‡ (8)	2002	18035	3784 (21.0)	4999 (27.7)	1674 (9.3)	1648 (43.6)	218 (5.8)		
<b>Global total (144)</b>	<b>2001</b>	<b>388811</b>	<b>44799 (11.5)</b>	<b>36474 (9.4)</b>	<b>19177 (4.9)</b>	<b>17265 (38.5)</b>	<b>7377 (16.5)</b>		

Symptoms of severe asthma: respondents with current wheeze who had  $\geq 4$  attacks of wheeze in the last year or had  $\geq 1$  nights per week sleep disturbance from wheeze in the last year or had wheeze affecting speech in the last year.  
 \*Number of children. †The data presented are restricted to respondents who answered "yes" to the question about current wheeze. ‡Centres in Australia, Canada, Isle of Man, New Zealand and the UK.

### c. Etiologi

Etiologi asma atopik terdiri atas beberapa faktor penyebab atau multifaktorial yang terdiri dari faktor genetik, lingkungan, dan faktor host. Lingkungan berpengaruh besar terhadap terjadinya serangan asma. Faktor pencetus dari lingkungan kemungkinan mempengaruhi asma secara berbeda di waktu yang berbeda dalam kehidupan seseorang. Interaksi genetik terhadap paparan lingkungan (termasuk alergen, polusi udara, rokok, dan diet) mempengaruhi respon tubuh yang dapat memicu serangan asma. Sensitisasi terhadap alergi di mana terdapat peningkatan antibodi IgE di dalam darah sebagai respon terhadap pemicu atau paparan lingkungan menyebabkan respon imun berlebihan yang menjadi penyebab serangan asma. Faktor genetik berpengaruh penting terhadap perkembangan asma dan alergi dan kemungkinan disebabkan variasi gen tertentu yang berinteraksi dengan lingkungan sehingga memicu serangan<sup>8</sup>.

#### **d. Faktor Risiko**

Faktor resiko dari asma alergik (atopik) berkaitan dengan sejumlah faktor eksternal dari lingkungan. Serangan asma atopik atau alergik merupakan reaksi serangan yang dipicu oleh alergen. Alergen yang umumnya dapat menyebabkan serangan asma alergik, antara lain:

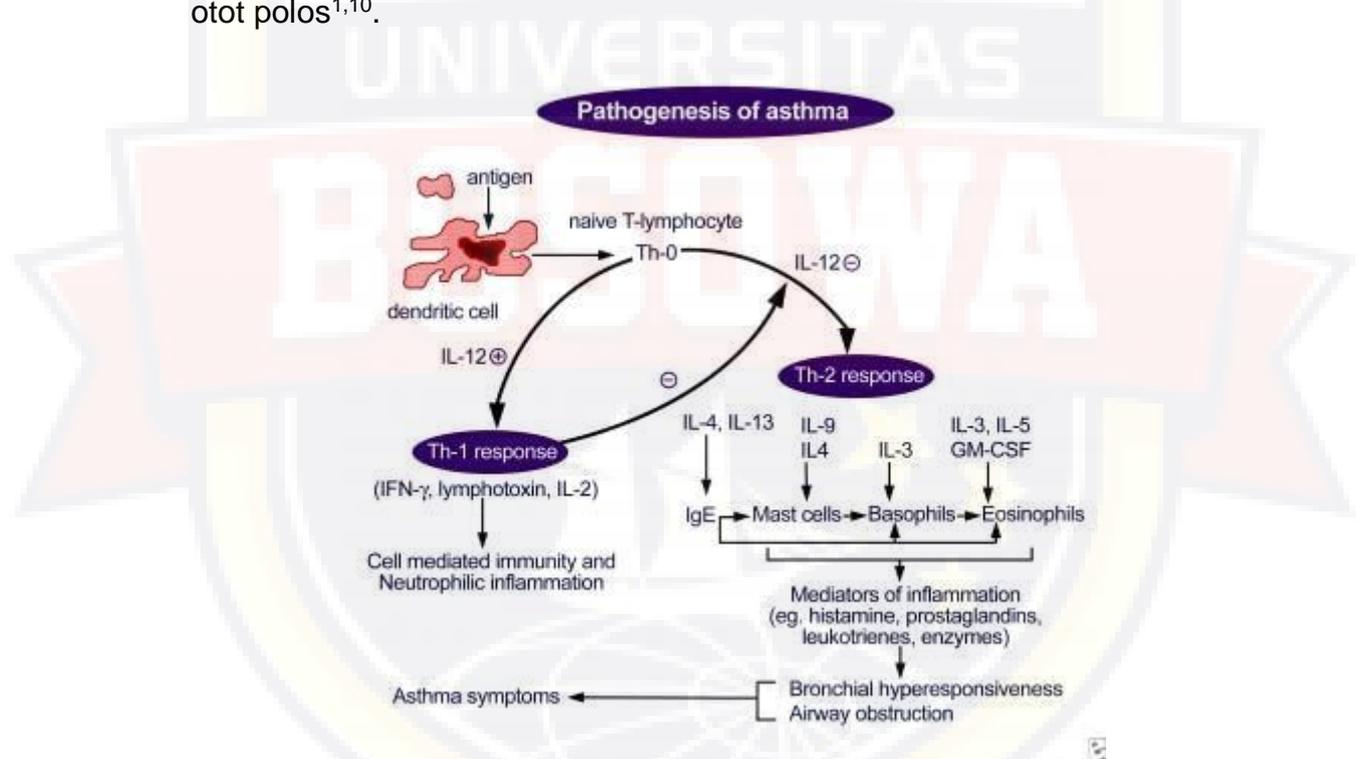
- Tungau debu rumah
- Jamur
- Hewan peliharaan
- Serbuk sari tanaman
- Polutan

Sebagian besar pasien dengan bentuk asma ini menunjukkan predisposisi terhadap alergen yang diturunkan atau diwariskan. Hal ini menunjukkan bahwa riwayat atopi juga punya pengaruh terhadap terjadinya asma atopik. Memicu alergen yang spesifik dapat memicu serangan asma akut. Alergen yang dimaksud dapat menyebar lewat udara seperti: debu, bulu dan rambut hewan, serbuk sari tanaman. Makanan (telur, ikan, susu sapi, coklat) dan obat-obat atau zat kimia tertentu (Penicilin, aspirin, sulfat) juga dapat memicu serangan asma alergik<sup>9</sup>.

#### **e. Patogenesis**

Patogenesis asma dapat diterangkan secara sederhana sebagai bronkokonstriksi akibat proses inflamasi yang terjadi terus-menerus pada saluran napas. Karena itu pemberian anti-inflamasi memegang peranan penting pada pengobatan dan kontrol asma. Terlihat bahwa setelah pemberian inhalasi kortikosteroid akan terjadi penurunan bermakna sel inflamasi dan pertanda permukaan sel pada sediaan bilas dan biopsi bronkoalveolar. Pemberian bronkodilator saja tidak dapat mengatasi reaksi inflamasi dengan baik. Pada tingkat sel tampak bahwa setelah terjadi

pajanan alergen serta rangsang infeksi maka sel mast, limfosit, dan makrofag akan melepas faktor kemotaktik yang menimbulkan migrasi eosinofil dan sel radang lain. Pada tingkat molekul terjadi pelepasan berbagai mediator serta ekspresi serangkaian reseptor permukaan sel yang saling bekerjasama tersebut yang akan membentuk jalinan reaksi inflamasi. Pada orkestrasi proses inflamasi ini sangat besar pengaruh sel Th2 sebagai regulator penghasil sitokin yang dapat memacu pertumbuhan dan maturasi sel inflamasi alergi. Pada tingkat jaringan akan tampak kerusakan epitel serta sebaran sel inflamasi sampai submukosa bronkus, dan mungkin terjadi rekonstruksi mukosa oleh jaringan ikat serta hipertrofi otot polos<sup>1,10</sup>.



**Gambar 2. Patogenesis Asma**

(<https://img.medscapestatic.com/pi/meds/ckb/23/38523.jpg>)

Proses inflamasi saluran napas pasien asma tidak saja ditemukan pada pasien asma berat, tetapi juga pada pasien asma ringan, dan reaksi inflamasi ini dapat terjadi lewat jalur imunologik maupun nonimunologik. Respons inflamasi tipe cepat dan lambat berperan terhadap munculnya

manifestasi klinis asma. Pada fase cepat, sel-sel mast mengeluarkan mediator-mediator: histamine, leukotrien, prostaglandin, dan tromboksan yang menimbulkan bronkokonstriksi. Pada fase lambat, sitokinitokin dikeluarkan sehingga memperlama inflamasi dan mengaktivasi eosinofil, basofil, limfosit dan sel-sel mast. Hiperplasia otot polos dan hiperresponsif bronkial akibat proses inflamasi kronis menyebabkan menyempitnya saluran udara, hal ini menimbulkan gejala-gejala mengi, batuk, sesak dada, dan napas pendek<sup>10</sup>.

Patogenesis asma melibatkan banyak faktor, yang terdiri atas faktor respons imun yang memilih jalur TH2 dan bukan TH1, faktor lingkungan berupa polusi udara dan aeroallergen yang indoor atau outdoor, dengan efek potensiasi satu terhadap yang lain, dan yang terakhir, faktor infeksi saluran nafas oleh virus disamping bakteri sehubungan dengan reaksi inflamasinya. Pengetahuan yang lebih baik mengenai patogenesis asma memungkinkan pengembangan cara pengobatan terhadap sasaran yang lebih tepat<sup>1,10</sup>.

#### **f. Manifestasi Klinis**

Manifestasi klinis asma klasik adalah adanya serangan episodik batuk, mengi, dan sesak napas. Pada awal serangan sering gejala tidak jelas seperti rasa berat di dada, dan pada asma alergik mungkin disertai pilek atau bersin. Meskipun pada mulanya batuk tanpa disertai sekret, tetapi pada perkembangan selanjutnya pasien akan mengeluarkan sekret baik yang mukoid, putih kadang-kadang purulen. Ada sebagian kecil pasien asma yang gejalanya hanya batuk tanpa disertai mengi, dikenal dengan istilah *cough variant asthma*. Bila hal yang terakhir ini dicurigai, perlu dilakukan pemeriksaan spirometri sebelum dan sesudah bronkodilator atau uji provokasi bronkus dengan metakolin<sup>3,11</sup>.

Pada asma alergik, sering hubungan antara pemajanan alergen dengan gejala asma tidak jelas. Terlebih lagi pasien asma alergik juga memberikan

gejala terhadap faktor pencetus non-alergik seperti asap rokok, asap yang merangsang, infeksi saluran napas ataupun perubahan cuaca<sup>3</sup>.

Gejala klinis utama asma anak pada umumnya adalah mengi berulang dan sesak napas, tetapi pada anak tidak jarang batuk kronik dapat merupakan satu-satunya gejala klinis yang ditemukan. Biasanya batuk kronik itu berhubungan dengan infeksi saluran napas atas. Selain itu harus dipikirkan pula kemungkinan asma pada anak bila terdapat penurunan toleransi terhadap aktivitas fisik atau gejala batuk malam hari<sup>3</sup>.

### **g. Diagnosis**

Penegakan diagnosis asma pada anak mengikuti alur klasik diagnosis medis yaitu melalui anamnesis, pemeriksaan fisis, dan pemeriksaan penunjang. Anamnesis memegang peranan sangat penting mengingat diagnosis asma pada anak sebagian besar ditegakkan secara klinis<sup>1</sup>.

#### **1) Anamnesis**

Keluhan *wheezing* dan atau batuk berulang merupakan manifestasi klinis yang diterima luas sebagai titik awal diagnosis asma. berupa kombinasi dari batuk, wheezing, sesak napas, rasa dada tertekan, dan produksi sputum. *Chronic recurrent cough* (batuk kronik berulang, BKB) dapat menjadi petunjuk awal untuk membantu diagnosis asma. Gejala dengan karakteristik yang khas diperlukan untuk menegakkan diagnosis asma. Karakteristik yang mengarah ke asma adalah: gejala timbul secara episodik atau berulang. variabilitas, reversibilitas, timbul bila ada faktor pencetus, iritan, alergen, aktivitas fisik, dan adanya riwayat alergi

Diagnosis asma didasari oleh gejala yang bersifat episodik, gejala berupa batuk, sesak napas, mengi, rasa berat di dada dan variabiliti yang berkaitan dengan cuaca. Anamnesis yang baik cukup untuk menegakkan diagnosis, ditambah dengan pemeriksaan jasmani dan

pengukuran faal paru terutama reversibiliti kelainan faal paru, akan lebih meningkatkan nilai diagnostik<sup>1,3</sup>.

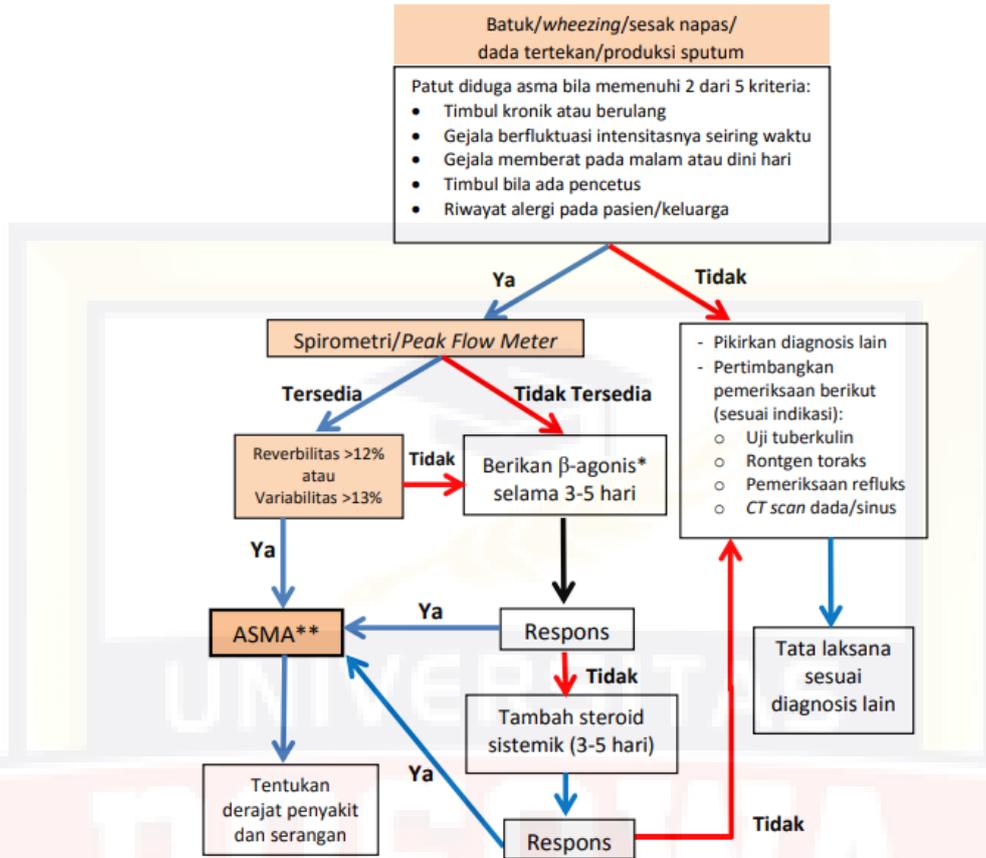
## 2) Pemeriksaan fisis

Dalam keadaan stabil tanpa gejala, pada pemeriksaan fisis pasien biasanya tidak ditemukan kelainan. Dalam keadaan sedang bergejala batuk atau sesak, dapat terdengar wheezing, baik yang terdengar langsung (*audible wheeze*) atau yang terdengar dengan stetoskop. Selain itu, perlu dicari gejala alergi lain pada pasien seperti dermatitis atopi atau rinitis alergi, dan dapat pula dijumpai tanda alergi seperti *allergic shiners* atau *geographic tongue*<sup>1,3</sup>.

## 3) Pemeriksaan penunjang

Pemeriksaan ini untuk menunjukkan variabilitas gangguan aliran napas akibat obstruksi, hiperreaktivitas, dan inflamasi saluran respiratori, atau adanya atopi pada pasien<sup>1,3</sup>.

- a) Uji fungsi paru dengan spirometri sekaligus uji reversibilitas dan untuk menilai variabilitas. Pada fasilitas terbatas dapat dilakukan pemeriksaan dengan *peak flow meter*.
- b) Uji cukit kulit (*skin prick test*), eosinofil total darah, pemeriksaan IgE spesifik.
- c) Uji inflamasi saluran respiratori: FeNO (*fractional exhaled nitric oxide*), eosinofil sputum.
- d) Uji provokasi bronkus dengan *exercise*, metakolin, atau larutan salin hipertonic.



Gambar 4.1. Alur diagnosis asma pada anak

Keterangan gambar:

\*  $\beta$ -agonis sebaiknya diberikan dalam bentuk inhalasi

\*\* Pasien yang telah didiagnosis asma secara klinis tetap diusahakan untuk dilakukan spirometri

### Gambar 3. Alur diagnosis asma pada anak (PNA,2015)

Tabel 3. Kriteria diagnosis asma anak usia >5 tahun (PNA, 2015)

<b>Gejala</b>	<b>Karakteristik</b>
<i>Wheezing</i> , batuk, sesak napas, dada tertekan, produksi sputum	Biasanya lebih dari 1 gejala respiratori Gejala berfluktuasi intensitasnya dari waktu ke waktu Gejala memberat pada malam atau dini hari Gejala timbul bila ada pencetus
<b>Konfirmasi adanya limitasi aliran udara ekspirasi</b>	
Gambaran obstruksi saluran respiratori	FEV1 rendah (<80% nilai prediksi) FEV1 / FVC $\leq$ 90%
Uji reversibilitas (pasca bronkodilator)	Peningkatan FEV1 >12%
Variabilitas	Perbedaan PEFR harian >13%
Uji provokasi	Penurunan FEV1 >20%, atau PEFR >15%

Berdasarkan klasifikasi penyakit asma menurut gejala klinis, maka untuk menentukan diagnosis derajat berat tidaknya asma dan untuk menilai derajat beratnya serangan dapat berpedoman pada tabel berikut:

**Tabel 4. Kriteria penentuan derajat asma (PNAA, 2015)**

<i>Derajat asma</i>	<i>Uraian kekerapan gejala asma</i>
Intermiten	Episode gejala asma <6x/tahun atau jarak antar gejala $\geq 6$ minggu
Persisten ringan	Episode gejala asma >1x/bulan, <1x/minggu
Persisten sedang	Episode gejala asma >1x/minggu, namun tidak setiap hari
Persisten berat	Episode gejala asma terjadi hampir setiap hari

Keterangan:

1. Klasifikasi berdasarkan kekerapan gejala dibuat setelah dibuat diagnosis kerja asma dan dilakukan tata laksana umum (pengendalian lingkungan, penghindaran pencetus) selama 6 minggu.
2. Jika sudah yakin diagnosis asma dan klasifikasi sejak kunjungan awal, tata laksana dapat dilakukan sesuai klasifikasi.
3. Klasifikasi kekerapan ditujukan sebagai acuan awal penetapan jenjang tata laksana jangka panjang
4. Jika ada keraguan dalam menentukan klasifikasi kekerapan, masukkan ke dalam klasifikasi lebih berat.

Tabel 5. Penilaian derajat serangan asma (PNAA, 2015)

Asma serangan ringan-sedang	Asma serangan berat	Serangan asma dengan ancaman henti nafas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bicara dalam kalimat</li> <li>• Lebih senang duduk daripada berbaring</li> <li>• Tidak gelisah</li> <li>• Frekuensi nafas meningkat</li> <li>• Frekuensi nadi meningkat</li> <li>• Retraksi minimal</li> <li>• SpO<sub>2</sub> : 90 - 95%</li> <li>• PEF &gt; 50% prediksi atau terbaik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bicara dalam kata</li> <li>• Duduk bertopang lengan</li> <li>• Gelisah</li> <li>• Frekuensi napas meningkat</li> <li>• Frekuensi nadi meningkat</li> <li>• Retraksi jelas</li> <li>• SpO<sub>2</sub> : &lt; 90%</li> <li>• PEF ≤ 50% prediksi atau terbaik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kriteria asma serangan berat terpenuhi ditambah dengan: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengantuk</li> <li>- Letargi</li> <li>- Suara nafas tak terdengar</li> </ul> </li> </ul>

#### h. Tatalaksana

Tatalaksana asma pada anak lebih ditekankan pada faktor tumbuh kembang anak secara optimal. Asma dalam serangan bersifat akut dan merupakan kegawatan medis yang lazim dijumpai di UGD. Perlu ditekankan bahwa asma serangan berat dapat dicegah, setidaknya dapat dikurangi dengan pengenalan dini dan terapi intensif<sup>1,11</sup>. Tujuan tata laksana serangan asma antara lain sebagai berikut:

- a) Mengatasi penyempitan saluran respiratori secepat mungkin
- b) Mengurangi hipoksemia
- c) Mengembalikan fungsi paru ke keadaan normal secepatnya
- d) Mengevaluasi dan memperbaiki tata laksana jangka panjang untuk mencegah kekambuhan.

Secara ringkas, tahapan tata laksana asma dalam serangan, menurut lokasi adalah:

- a) Tatalaksana di rumah
- b) Tatalaksana gawat darurat di fasyankes/UGD

c) Tatalaksana selama rawat inap di RS

**1) Tatalaksana di rumah**

a) Jika diberikan via nebuliser ..

Berikan agonis  $\beta_2$  kerja pendek, lihat responsnya. Bila gejala (sesak napas dan *wheezing*) menghilang, cukup diberikan satu kali. Jika gejala belum membaik dalam 30 menit, ulangi pemberian sekali lagi. Jika dengan 2 kali pemberian agonis  $\beta_2$  kerja pendek via nebuliser belum membaik, segera bawa ke fasyankes/UGD.

b) Jika diberikan via MDI + spacer

Berikan agonis  $\beta_2$  kerja pendek serial via spacer dengan dosis: 2-4 semprot. Berikan semprotan pertama obat ke dalam spacer diikuti 6-8 tarikan napas melalui sambungan untuk perlekatan ke wajah, antar muka (interface) berupa masker atau mouthpiece. Lanjutkan semprotan kedua, dengan sebelumnya mengocok MDI, baru menyemprot ulang. Pemberian semprotan hingga 4 kali berturut turut (1 siklus), setara dengan 1 kali nebulisasi. Tunggu 30 menit, bila belum ada respons berikan semprot berikutnya dengan cara yang sama. Jika membaik dengan dosis  $\leq 4$  semprot, inhalasi dihentikan. Jika gejala belum membaik dalam 30 menit, berikan semprot berikutnya dengan siklus yang sama. .. Jika gejala tidak membaik dengan dosis 2 kali 2-4 semprotan, segera bawa ke fasyankes/UGD.

**2) Tatalaksana gawat darurat di fasyankes/UGD**

a) Tata laksana asma serangan ringan-sedang

Pada pasien yang memenuhi kriteria gejala klinis untuk asma serangan ringan-sedang, sebagai tindakan awal pasien diberikan agonis  $\beta_2$  kerja pendek lewat nebulisasi atau MDI dengan spacer, yang dapat diulang hingga 2 kali dalam 1 jam, dengan pertimbangan untuk menambahkan ipratropium bromida pada nebulisasi ketiga.

Pasien diobservasi, jika tetap baik pasien dapat dipulangkan. Apabila pasien tidak membaik dengan 3 kali pemberian inhalasi agonis  $\beta_2$ , dapat dipertimbangkan pemasangan jalur parenteral. Tindak lanjut:

**b) Tata laksana asma serangan berat**

Pasien dengan gejala dan tanda klinis yang memenuhi kriteria asma serangan berat harus dirawat di ruang rawat inap. Nebulisasi yang diberikan pertama kali adalah agonis  $\beta_2$  dengan penambahan ipratropium bromida. Oksigen 2-4 liter per menit diberikan sejak awal termasuk pada saat nebulisasi. Pasang jalur parenteral pada pasien dan lakukan pemeriksaan Rontgen toraks. Steroid sebaiknya diberikan secara parenteral. Jika ada kontraindikasi terhadap pemberian steroid IV, dapat diberikan steroid inhalasi dosis tinggi.

**i) Komplikasi**

Pada obstruksi saluran respiratori yang lebih berat, akan terjadi kelelahan otot respiratori dan hipoventilasi alveolar sehingga terjadi hiperkapnia dan asidosis respiratori. Jika dijumpai kadar PaCO<sub>2</sub> yang cenderung naik walau nilainya masih dalam rentang normal, harus diwaspadai sebagai tanda kelelahan dan ancaman gagal napas (respiratory failure). Selain itu, dapat terjadi asidosis metabolik akibat hipoksia jaringan dan produksi asam laktat oleh otot respiratori. Hipoksia dan vasokonstriksi dapat merusak sel alveoli sehingga produksi surfaktan berkurang sampai sangat rendah, sehingga meningkatkan risiko terjadinya atelektasis. Faktor komplikasi serangan asma termasuk anafilaksis, pneumonia, atelectasis, pneumothorax atau pneumomediastinum<sup>12</sup>.

**j) Pengendalian**

Tujuan utama tata laksana asma adalah terkendalinya penyakit. Asma terkendali adalah asma yang tidak bergejala, dengan atau tanpa obat pengendali dan kualitas hidup pasien baik<sup>1</sup>.

Pembagian asma berdasar derajat kendali mempertimbangkan dua domain kendali asma, yaitu kendali gejala asma dan penilaian risiko di masa datang.

- 1) Asma terkendali penuh (*well controlled*)
- 2) Asma terkendali sebagian (*partly controlled*)
- 3) Asma tidak terkendali (*uncontrolled*)

**Tabel 6. Pembagian pengendalian serangan asma (PNA, 2015)**

A. Kendali gejala asma (Dalam 6-8 minggu terakhir)			
Manifestasi Klinis	<b>Terkendali</b> penuh dengan/tanpa obat pengendali (Bila semua kriteria terpenuhi)	<b>Terkendali</b> sebagian (Minimal satu kriteria terpenuhi)	Tidak <b>terkendali</b>
Gejala siang hari	Tidak pernah ( $\leq 2$ kali/minggu)	$> 2$ kali /minggu	Tiga atau lebih kriteria <b>terkendali</b> sebagian
Aktivitas terbatas	Tidak ada	Ada	
Terbangun malam hari karena asma	Tidak ada	Ada	
Pemakaian pereda	Tidak ada ( $\leq 2$ kali/minggu)	$> 2$ kali/minggu	
B. Penilaian risiko perjalanan asma (risiko eksaserbasi, ketidakstabilan, penurunan fungsi paru, efek samping)			
Asma yang tidak <b>terkendali</b> , sering eksaserbasi, pernah masuk ICU karena asma, FEV <sub>1</sub> yang rendah, paparan terhadap asap rokok, mendapat pengobatan dosis tinggi <sup>1</sup>			

Adapun untuk mewujudkan pengendalian asma di tingkat promotif dan preventif di Indonesia, dilaksanakan sejumlah program pengendalian asma<sup>13</sup>.

Program-program tersebut, antara lain:

- 1) Penyuluhan (KIE)
- 2) Kemitraan

- 3) Perlindungan khusus
- 4) Penemuan (termasuk deteksi dini), diagnosis, penanganan segera dan rujukan
- 5) Surveilans epidemiologi (surveilans kasus dan surveilans faktor resiko)
- 6) Upaya peningkatan peran serta masyarakat dalam pencegahan dan penanggulangan asma
- 7) Pemantauan dan penilaian

## **2. Hal-Hal yang Ada Hubungan dengan Asma Atopik**

### **a. Riwayat atopi**

Riwayat atopi merupakan faktor penting yang berpengaruh terhadap kejadian penyakit alergi dan asma atopik. Riwayat atopi tersebut meliputi beberapa penyakit alergi termasuk dermatitis atopik dan rinitis alergi. Suatu artikel yang dipublikasikan dalam *European Clinical Respiratory Journal*, menunjukkan bahwa apabila salah satu orang tua memiliki riwayat atopi, maka anak memiliki kemungkinan 25% menderita asma dan penyakit alergi. Jika keduanya memiliki riwayat atopi, maka kemungkinannya meningkat menjadi 50% dapat menderita asma atopik atau penyakit alergi lainnya<sup>14</sup>.

Studi pada keluarga dan saudara kembar telah menunjukkan bahwa genetika memainkan peran penting dalam perkembangan asma dan alergi, kemungkinan melalui beberapa gen dengan efek yang cukup besar<sup>8</sup>.

### **b. Tungau Debu Rumah**

Spesies tungau yang umumnya hidup bersama debu rumah, merupakan bagian dari filum Arthropoda, kelas Arachnida, ordo Acarina, dan famili Pyroglyphidae. Antara lain, *Dermatophagoides (D) pteronysinnus*, *D. farinae*, dan *D. microceras*. Jenis tungau tersebut cukup erat kaitannya dengan alergi dan dapat memicu reaksi alergi yang salah satunya memicu

terjadinya asma pada orang-orang dengan predisposisi genetik terhadap alergen (atopi)<sup>15</sup>.

Dalam studi yang dilakukan di Mesir, disimpulkan bahwa sensitisasi tungau debu rumah dikaitkan terutama dengan fenotipe asma batuk dan rinitis alergi dalam kasus yang kami pelajari. Sensitisasi tungau debu rumah meningkatkan keparahan asma dan menurunkan kemampuan untuk mengontrol gejala asma<sup>16</sup>.

### **c. Hewan Peliharaan**

Bulu hewan peliharaan dapat memicu reaksi alergi yang merupakan penyebab asma. Antara lain hewan peliharaan tersebut seperti kucing, anjing, burung, atau kelinci. Bulu hewan peliharaan dapat menjadi sumber alergen inhalan. Sumber utama pemicu alergi adalah karna adanya alergen protein yang bisa ditemukan di bulu hewan peliharaan tersebut<sup>17</sup>.

Pada penelitian yang dilakukan Purnomo (2008), didapatkan bahwa kepemilikan binatang piaraan yang menjadi faktor pencetus timbulnya asma bronkial pada anak, di mana anak dalam keluarga yang mempunyai hewan peliharaan memiliki resiko 30,65 kali lebih tinggi terkena serangan asma disbanding dengan keluarga yang tidak mempunyai hewan peliharaan<sup>18</sup>.

### **d. Perubahan Cuaca**

Perubahan cuaca seperti udara panas atau dingin dapat menjadi faktor pemicu terjadinya asma. Perubahan atmosfer yang bersifat mendadak misalnya dari panas ke dingin dapat memicu serangan. Begitu pula dengan musim lain seperti musim kemarau, musim hujan, atau musim bunga di mana serbuk sari bertebaran (Rengganis, 2008). Perubahan terhadap suhu serta tekanan udara juga dihubungkan dengan terjadinya serangan asma<sup>21</sup>.

Juga ditemukan peningkatan prevalensi serangan asma terhadap anak-anak sekolah di Costa Rica, Amerika Selatan<sup>22</sup>.

#### **e. Polutan**

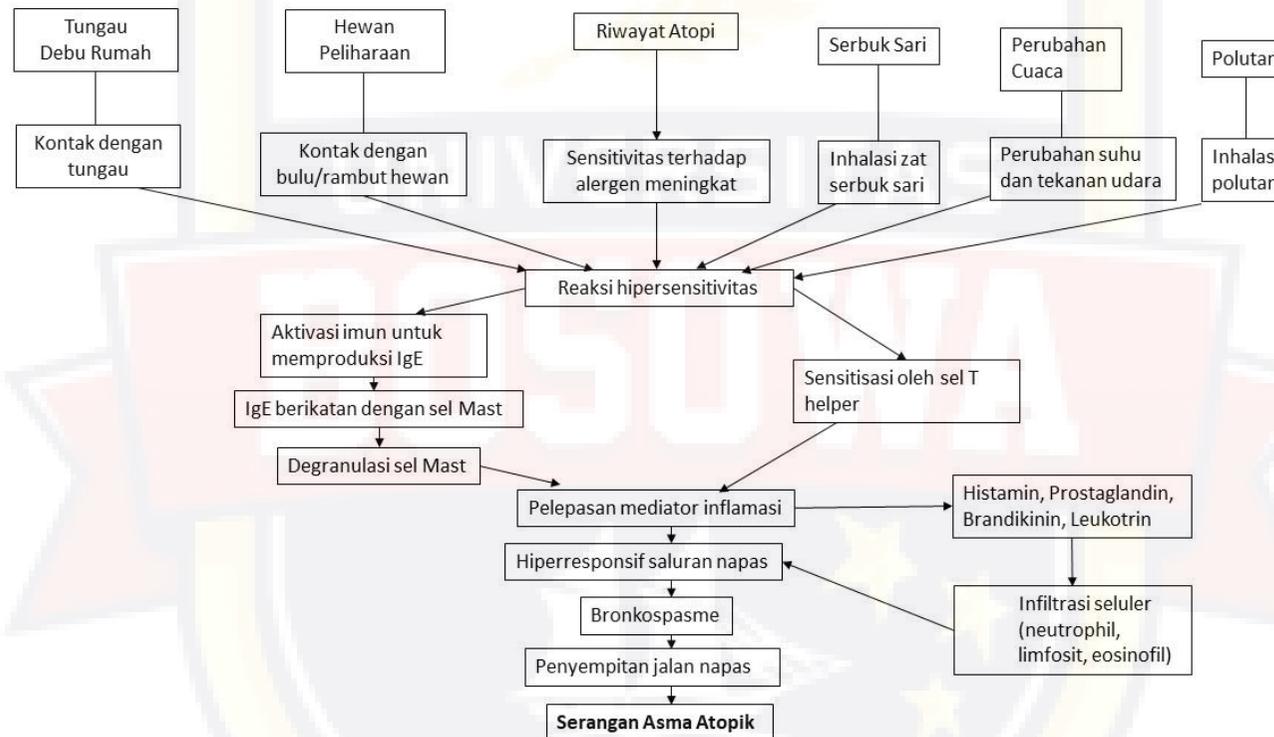
Asap polutan termasuk faktor pencetus serangan alergi termasuk serangan asma. Polutan atau polusi udara dapat diartikan sebagai atmosfer yang menimbun bahan iritan berbahaya bagi makhluk hidup. Beragam variasi polusi udara seperti asap rokok, asap pabrik, asap kendaraan, peningkatan ozon, sulfuroksida, dan nitrogen dioksida tersebut berpotensi menjadi faktor pencetus serangan asma<sup>23</sup>.

#### **f. Serbuk Sari**

Serbuk sari adalah alat perkembangbiakan generatif tumbuhan yang berperan sebagai sel gamet jantan. Serbuk sari adalah serbuk yang dihasilkan oleh tumbuhan untuk kemudian dibawa oleh angin ke tumbuhan lainnya, agar biji tumbuhan tersebut bisa dibuahi. Serbuk sari dari tumbuhan tertentu dapat memicu reaksi alergi dan cukup sulit untuk dihindari karena lingkup area cakupannya yang cukup luas<sup>19</sup>.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Small (2018), diketahui terhadap asosiasi antara campuran serbuk sari terhadap timbulnya *wheezing*<sup>20</sup>.

## B. KERANGKA TEORI

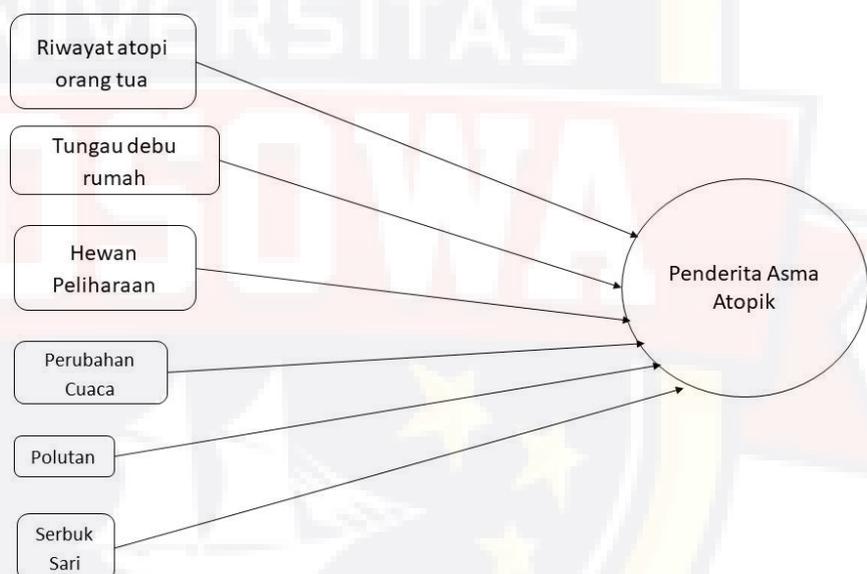


Gambar 4. Kerangka Teori

### BAB III

#### KERANGKA KONSEP, HIPOTESIS, & DEFINISI OPERASIONAL

##### A. Kerangka Konsep



Gambar 5. Kerangka Konsep

## **B. Hipotesis**

1. Ada hubungan antara riwayat atopi dengan terjadinya serangan asma atopik pada penderita anak di beberapa lokasi di dunia periode tahun 1998 sampai dengan tahun 2019.
2. Ada hubungan antara tungau debu rumah dengan terjadinya serangan asma atopik pada penderita anak di beberapa lokasi di dunia periode tahun 1998 sampai dengan tahun 2019.
3. Ada hubungan antara hewan peliharaan dengan terjadinya serangan asma atopik pada penderita anak di beberapa lokasi di dunia periode tahun 1998 sampai dengan tahun 2019.
4. Ada hubungan antara perubahan cuaca dengan terjadinya serangan asma atopik pada penderita anak di beberapa lokasi di dunia periode tahun 1998 sampai dengan tahun 2019.
5. Ada hubungan antara polutan dengan terjadinya serangan asma atopik pada penderita anak di beberapa lokasi di dunia periode tahun 1998 sampai dengan tahun 2019.
6. Ada hubungan antara serbuk sari dengan terjadinya serangan asma atopik pada penderita anak di beberapa lokasi di dunia periode tahun 1998 sampai dengan tahun 2019.

## **B. Definisi Operasional**

### **a. Subjek Penelitian**

Subjek penelitian pada penelitian ini adalah penderita anak dengan rentang usia 6-18 tahun yang pernah mengalami serangan asma atopik di beberapa lokasi di dunia pada periode tahun 1998 sampai dengan tahun 2019.

Kriteria Objektif:

- a. Kasus: Bila pada jurnal sumber data penelitian tercatat penderita anak menderita serangan asma atopik
- b. Kontrol: Bila pada jurnal sumber data penelitian tercatat penderita anak tidak menderita serangan asma atopik

### **b. Riwayat atopi**

Riwayat atopi pada penelitian ini adalah riwayat adanya atopi berupa riwayat asma atopik, rhinitis alergi, dan atau dermatitis atopi dari orang tua maupun pada penderita anak asma atopik di beberapa lokasi di dunia pada periode tahun 1998 sampai dengan tahun 2019.

Kriteria Objektif:

- a. Beresiko : Bila pada jurnal sumber penelitian tercatat orang tua atau penderita mempunyai riwayat atopi
- b. Tidak Beresiko: Bila pada jurnal sumber penelitian tercatat orang tua atau penderita tidak mempunyai riwayat atopi

### **c. Tungau debu rumah**

Tungau debu rumah pada penelitian ini adalah riwayat didapatkannya serangan asma atopik yang dipicu oleh alergen tungau debu rumah yaitu tungau spesies *Dermatophagoides spp*, pada penderita asma atopik di beberapa lokasi di dunia periode tahun 1998 sampai dengan tahun 2019.

Kriteria objektif :

- a. Beresiko: Bila pada jurnal sumber data penelitian tercatat serangan asma atopik dipicu oleh tungau debu rumah
- b. Tidak Beresiko: Bila pada jurnal sumber data penelitian tercatat serangan asma atopik tidak dipicu oleh tungau debu rumah

### **d. Hewan peliharaan**

Hewan peliharaan pada penelitian ini adalah riwayat didapatkannya serangan asma atopik yang dipicu oleh alergen bulu hewan peliharaan yang berasal dari kucing, anjing, dan atau hamster pada penderita asma atopik di beberapa lokasi di dunia periode tahun 1998 sampai dengan tahun 2019.

Kriteria objektif :

- a. Beresiko : Bila pada jurnal data sumber penelitian tercatat serangan asma atopik dipicu oleh hewan peliharaan
- b. Tidak Beresiko: Bila pada jurnal data sumber penelitian tercatat serangan asma atopik tidak dipicu oleh hewan peliharaan

### **e. Perubahan Cuaca**

Perubahan cuaca pada penelitian ini adalah riwayat didapatkannya serangan asma atopik yang dipicu oleh perubahan cuaca yaitu keadaan perubahan cuaca dari musim kemarau ke musim penghujan atau dari musim penghujan ke musim kemarau. pada penderita asma atopik di beberapa lokasi di dunia periode tahun 1998 sampai dengan tahun 2019.

Kriteria objektif:

- a. Beresiko : Bila pada jurnal sumber data penelitian tercatat serangan asma atopik dipicu oleh perubahan cuaca
- b. Tidak Beresiko : Bila pada jurnal sumber data penelitian tercatat serangan asma atopik tidak dipicu oleh perubahan cuaca

### **f. Polutan**

Polutan pada penelitian ini adalah riwayat didapatkannya serangan asma atopik yang dipicu oleh alergen polutan yaitu asap pabrik, sampah industri, dan atau asap knalpot kendaraan bermotor pada penderita asma atopik di beberapa lokasi di dunia periode tahun 1998 sampai dengan tahun 2019.

Kriteria objektif :

- a. Beresiko : Bila pada jurnal sumber data penelitian tercatat serangan asma atopik dipicu oleh polutan
- b. Tidak Beresiko: Bila pada jurnal sumber data penelitian tercatat serangan asma atopik tidak dipicu oleh polutan

### **g. Serbuk Sari**

Serbuk sari pada penelitian ini adalah riwayat didapatkannya serangan asma atopik yang dipicu oleh alergen serbuk sari tanaman bunga pada penderita asma atopik di beberapa lokasi di dunia periode tahun 1998 sampai dengan tahun 2019.

Kriteria objektif :

- a. Beresiko : Bila pada jurnal sumber data penelitian tercatat serangan asma atopik dipicu oleh serbuk sari
- b. Tidak Beresiko: Bila pada jurnal sumber data penelitian tercatat serangan asma atopik tidak dipicu oleh serbuk sari



## BAB IV

### METODE PENELITIAN

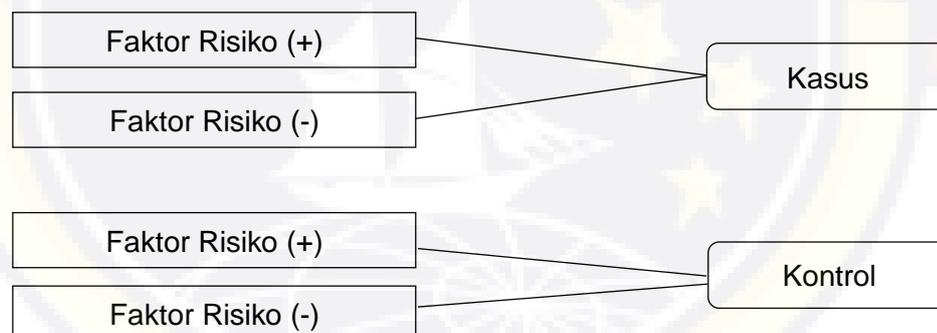
#### A. Metode dan Desain Penelitian

##### 1. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *systematic review* dengan pendekatan *case control*, menggunakan jurnal penelitian tentang asma atopik atau alergi pada penderita di beberapa lokasi di dunia periode tahun 1998 sampai dengan tahun 2019, yang bertujuan untuk mengetahui hal-hal yang ada hubungan dengan serangan asma atopik.

##### 2. Desain Penelitian

Desain penelitian adalah *case control* untuk mengetahui hubungan beberapa hal yang diteliti dengan asma atopik pada penderita di beberapa lokasi di dunia periode tahun 1998 sampai dengan tahun 2019.



Gambar 6. Desain Penelitian

## **B. Waktu dan Tempat Penelitian**

Disesuaikan dengan tempat dan waktu penelitian sumber data di berbagai lokasi di dunia, sebagai berikut:

- a) Costa Rica, South America
- b) Los Angeles, New Mexico, & Central Virginia, USA
- c) Wellington, New Zealand
- d) South Italy, Europe
- e) Costa Rica, South America
- f) Elementary School, Palestine, West Asia
- g) RS Kabupaten Kudus, Jawa Tengah
- h) Quebec, Canada, North America
- i) RSUP Dr. M. Djamil, Padang, Sumatera Barat
- j) Wakiso District, Central Uganda, East Afrika

## **C. Populasi dan Subyek Penelitian**

### **1. Populasi Penelitian**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh jurnal penelitian analitik tentang asma atopik pada penderita anak di beberapa lokasi di dunia periode tahun 1998 sampai dengan tahun 2019.

### **2. Sampel Penelitian**

Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh jurnal penelitian analitik tentang asma atopik pada penderita anak di beberapa lokasi di dunia periode tahun 1998 sampai dengan tahun 2019 dan memenuhi kriteria inklusi penelitian.

#### D. Kriteria Jurnal Penelitian

##### Kriteria Inklusi Jurnal Penelitian

1. Jurnal penelitian tentang asma atopik pada penderita anak di beberapa lokasi di dunia periode tahun 1998 sampai dengan tahun 2019.
2. Jurnal penelitian minimal memuat analisa dari dua variabel yaitu riwayat atopi, tungau debu rumah, hewan peliharaan, perubahan cuaca, polutan, atau serbuk sari
3. Jurnal penelitian menggunakan metode analitik dengan pendekatan case control

Berdasarkan kriteria jurnal penelitian terkumpul sepuluh jurnal penelitian yang akan digunakan sebagai sumber data, sebagai berikut:

Peneliti	Judul Penelitian	Tempat Penelitian	Jumlah Sampel	Desain Penelitian
Soto-Quiros M, et al 1998	Allergen sensitization of asthmatic and nonasthmatic schoolchildren in Costa Rica	Costa Rica, South America	347	<i>Case Control</i>
Sporik R, et al 1999	Mite, cat, and cockroach exposure, allergen sensitisation, and asthma in children: a case-control study of three schools	Los Angeles, New Mexico, and Central Virginia, USA	332	<i>Case Control</i>

Wickens K, et al 2001	A case-control study of risk factors for asthma in New Zealand children	Wellington, New Zealand	797	<i>Case Control</i>
Giudice M, et al 2002	Atopy and house dust mite sensitization as risk factors for asthma in children	South Italy, Europe	1426	<i>Case Control</i>
Soto-Quiros M,et al 2002	Maternal History, Sensitization to Allergens, and Current Wheezing, Rhinitis, and Eczema Among Children In Costa Rica	Costa Rica, South America	131	<i>Case Control</i>
N. El-Sharif, et al 2003	Familial and environmental determinants for wheezing and asthma in case-control study of school children in Palestine	Elementary School, Palestine, West Asia	273	<i>Case Control</i>

Purnomo, dkk 2008	Faktor Risiko yang Berpengaruh Terhadap Kejadian Asma Bronkial pada Anak	RS Kabupaten Kudus, Jawa Tengah,	104	<i>Case Control</i>
Martel MJ, et al 2008	Determinants of the Incidence of Childhood Asthma: A Two-Stage Case-Control Study	Quebec, Canada, North America	3804	<i>Case Control</i>
Wahyudi A, dkk 2016	Hubungan Faktor Risiko terhadap Kejadian Asma pada Anak di RSUP Dr. M. Djamil Padang	RSUP Dr. M. Djamil, Padang, Sumatera Barat	78	<i>Case Control</i>
Mpairwe H, et al 2019	Risk factors for asthma among school children who participated in a casecontrol study in urban Uganda	Wakiso District, Central Uganda, East Africa	1670	<i>Case Control</i>

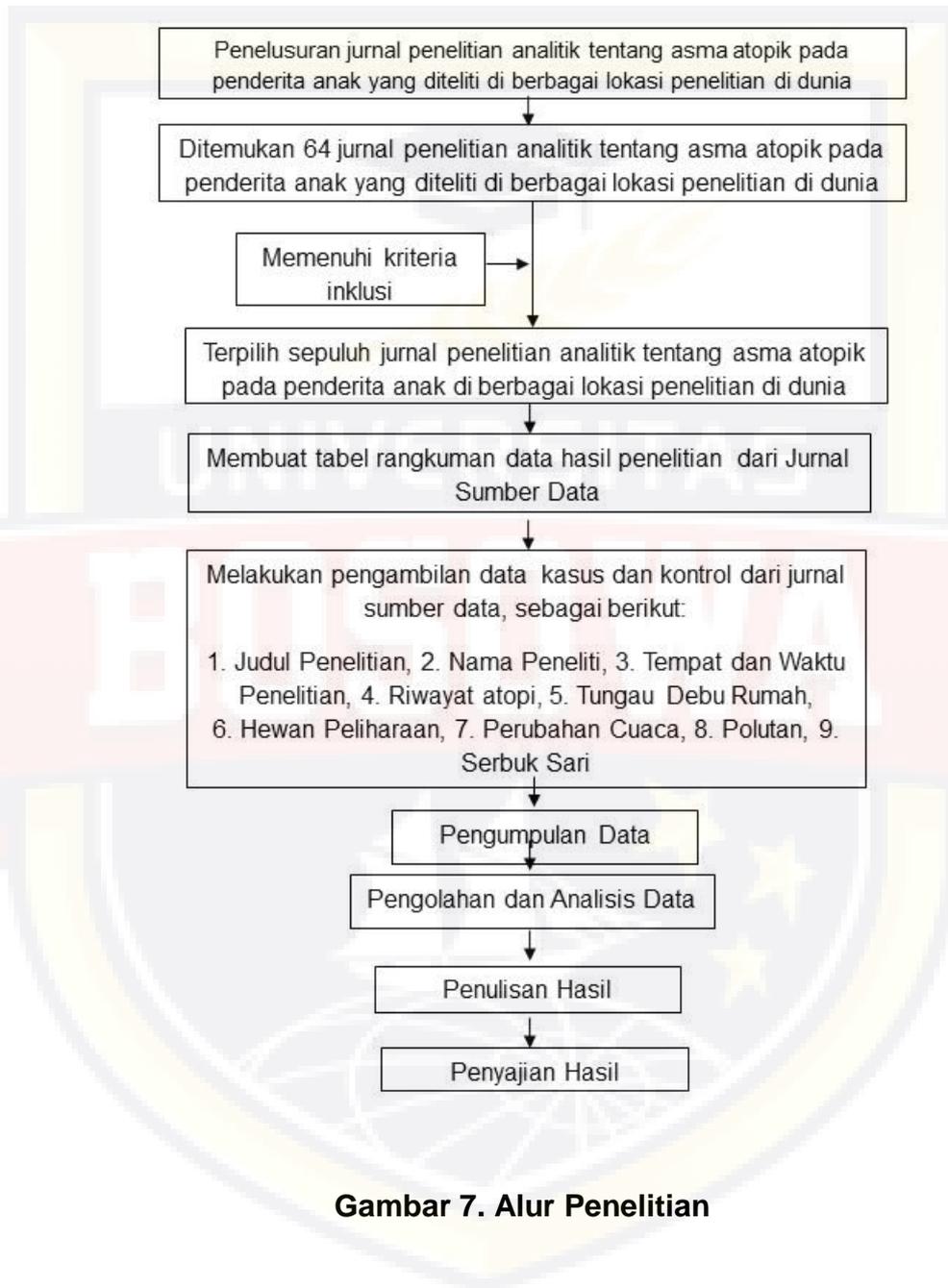
### **E. Cara Pengambilan Sampel**

Cara pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini disesuaikan dengan jurnal sumber data penelitian yang dikumpulkan, umumnya menggunakan teknik pengambilan sampel dengan cara *total sampling*.

### **F. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dengan memasukkan semua data penderita asma atopik yang diperoleh dari berbagai literatur ke dalam komputer dengan menggunakan perangkat lunak *Microsoft Excel*.

## G. Alur Penelitian



**Gambar 7. Alur Penelitian**

## H. Prosedur Penelitian

1. Peneliti akan melakukan penelusuran jurnal tentang serangan asma atopik pada penderita anak di berbagai tempat seperti: *Google Scholar*, *situs web* Perpustakaan Nasional Republik Indonesia (PNRI) atau situs respiratory setiap universitas di Indonesia.
2. Jurnal yang dipilih adalah semua jurnal penelitian analitik tentang asma atopik pada penderita yang diteliti di berbagai lokasi penelitian di dunia.
3. Jurnal penelitian kemudian akan dipilih berdasarkan kriteria jurnal penelitian.
4. Sampel penelitian ini adalah 10 jurnal penelitian mengenai serangan asma atopik pada penderita di berbagai lokasi penelitian di dunia.
5. Data dari 10 jurnal sesuai kriteria kemudian dimasukkan ke dalam tabel rangkuman data
6. Peneliti akan melakukan pengambilan data sesuai variabel yang akan diteliti, meliputi:
  - a. Judul Penelitian
  - b. Nama Peneliti
  - c. Tempat dan Waktu Penelitian
  - d. Riwayat atopi: akan diambil data dari jurnal penelitian terkait riwayat atopi kemudian dikelompokkan menjadi kelompok Beresiko, atau Tidak Beresiko
  - e. Tungau debu rumah: akan diambil data mengenai tungau debu rumah dari jurnal terkait kemudian dikelompokkan menjadi kelompok Beresiko, atau Tidak Beresiko
  - f. Hewan peliharaan : akan diambil data mengenai hewan peliharaan dari jurnal terkait kemudian dikelompokkan menjadi kelompok Beresiko, atau Tidak Beresiko
  - g. Perubahan cuaca: akan diambil data mengenai perubahan cuaca dari jurnal terkait kemudian dikelompokkan menjadi kelompok Beresiko, atau Tidak Beresiko

- h. Polutan: akan diambil data mengenai perubahan cuaca dari jurnal terkait kemudian dikelompokkan menjadi kelompok Beresiko, atau Tidak Beresiko
  - i. Serbuk sari: akan diambil data mengenai serbuk sari dari jurnal terkait kemudian dikelompokkan menjadi kelompok Beresiko, atau Tidak Beresiko
7. Peneliti akan melakukan pengolahan dan analisis data lebih lanjut dengan menggunakan program *Microsoft Excel* dan *SPSS*.
  8. Setelah analisis data selesai, peneliti akan melakukan penulisan hasil penelitian sebagai penyusunan laporan tertulis dalam bentuk skripsi.
  9. Hasil penelitian akan disajikan secara lisan dan tulisan.

## **I. Rencana Pengolahan dan Analisis Data**

### **1. Pengolahan Data**

Pengolahan data dalam penelitian ini menggunakan bantuan komputer. Data – data yang diperoleh dari jurnal sumber data penelitian dikumpulkan masing-masing dalam satu table menggunakan program *Microsoft Excel*.

### **2. Analisis Data**

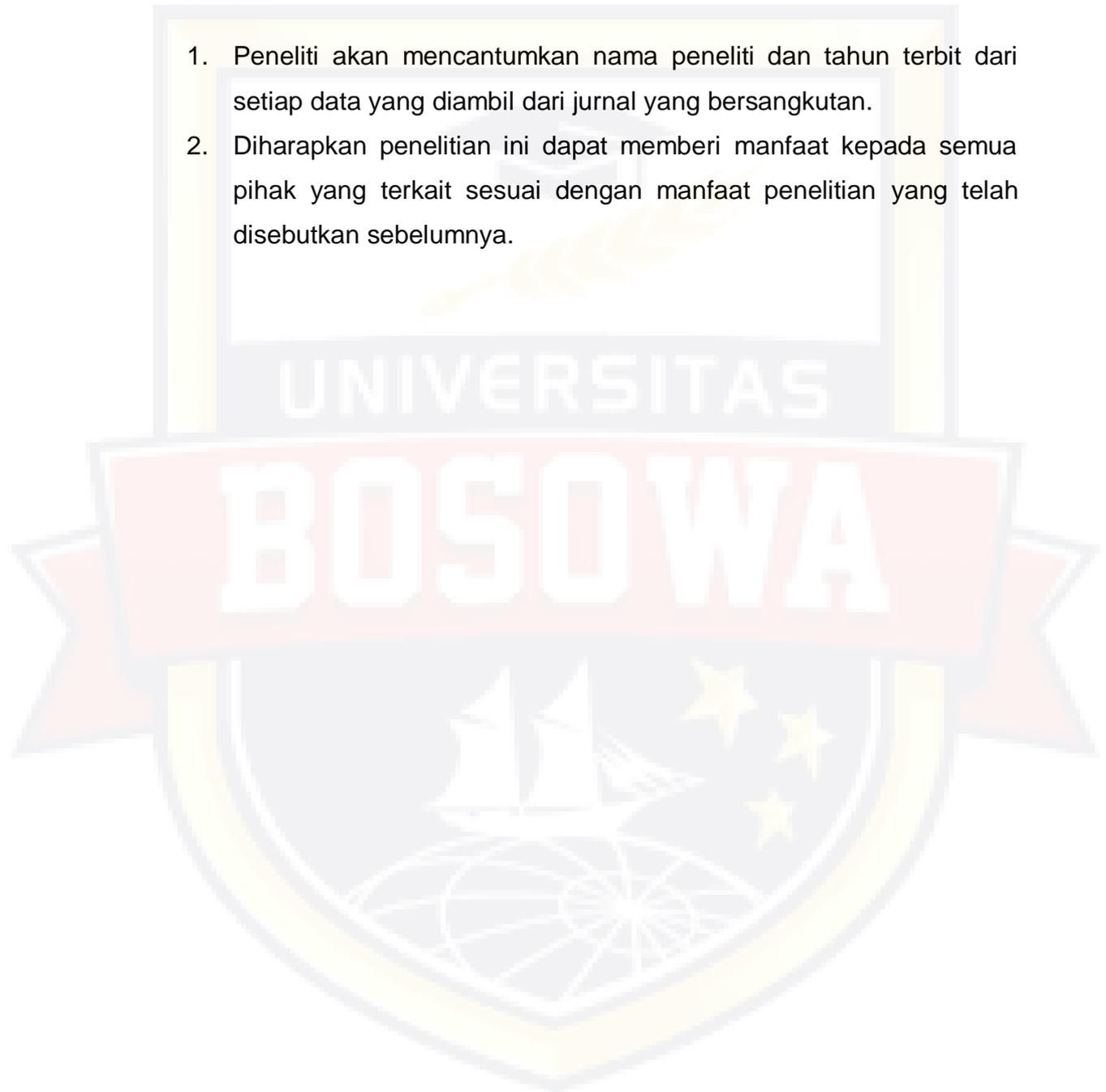
Data dikumpulkan dari jurnal sumber data penelitian yang dianalisis dengan menggunakan *SPSS 25* untuk memperoleh hasil statistik analitik yang diharapkan.

Dalam penelitian ini digunakan analisis bivariat untuk menentukan hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen dengan menggunakan uji statistik *Chi Square* dengan ketentuan probabilitas (*p value*) > 0,001 maka Hipotesis ditolak sedangkan jika probabilitas (*p value*) < 0,001 maka Hipotesis diterima.

## **J. Aspek Etika Penelitian**

Hal-hal yang terkait dengan etika dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Peneliti akan mencantumkan nama peneliti dan tahun terbit dari setiap data yang diambil dari jurnal yang bersangkutan.
2. Diharapkan penelitian ini dapat memberi manfaat kepada semua pihak yang terkait sesuai dengan manfaat penelitian yang telah disebutkan sebelumnya.



## BAB V

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil

Hasil analisis bivariat menunjukkan rangkuman masing-masing hasil penelitian terkait hal-hal yang ada hubungan dengan asma atopik di beberapa lokasi di wilayah Indonesia periode tahun 1998 sampai dengan tahun 2019. Dari sepuluh penelitian tersebut dapat mewakili hal-hal yang ada hubungan dengan asma atopik seperti riwayat atopi, tungau debu rumah, hewan peliharaan, perubahan cuaca, serbuk sari, dan polutan. Jumlah sampel yang diteliti bervariasi antara 78-3804 sampel dan desain penelitian yang diterapkan menggunakan *case control*. Penggunaan metode *case control* banyak digunakan pada penulisan skripsi.

**Tabel 7 . Rangkuman Data Hasil Penelitian tentang Faktor Risiko Asma Atopik pada Penderita di Berbagai lokasi di Dunia Periode Tahun 1998 Sampai dengan Tahun 2019**

NO	JURNAL SUMBER DATA	RIWAYAT ATOPI				TUNGAU DEBU RUMAH				HEWAN PELIHARAAN				PERUBAHAN CUACA				POLUTAN				SERBUK SARI				
		KASUS		KONTROL		KASUS		KONTROL		KASUS		KONTROL		KASUS		KONTROL		KASUS		KONTROL		KASUS		KONTROL		
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
1.	<i>Allergen sensitization of asthmatic and nonasthmatic schoolchildren in Costa Rica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	15,8	30	10,8	46	16,6	22	7,9	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	233	84,1	247	89,1	231	83,3	255	92	0	0	0	0
2.	<i>Mite, cat, and cockroach exposure, allergen sensitisation, and asthma in children: a case-control study of three schools</i>	0	0	0	0	87	55,4	156	89,1	20	7,4	24	8,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	70	44,5	19	10,8	250	92,5	246	91,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.	<i>A case-control study of risk factors for asthma in New Zealand children</i>	75	32,7	31	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	95	40,7	31	13,	0	0	0	0
		154	67,2	206	86,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	138	59,2	206	86,9	0	0	0	0

4.	<i>Atopy and house dust mite sensitization as risk factors for asthma in children</i>	142	15,3	132	26,3	280	49,2	135	23,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		783	84,6	369	73,6	289	50,7	434	76,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5.	<i>Maternal History, Sensitization to Allergens, and Current Wheezing, Rhinitis, and Eczema Among Children in Costa Rica</i>	47	47,4	30	28,3	63	76,8	45	51,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	73	83,9	58	65,8	
		52	52,5	76	71,6	19	23,1	42	48,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	16,1	24	29,2
6.	<i>Familial and environmental determinants for wheezing and asthma in case-control study of school children in Palestine</i>	36	15,1	14	5,5	26	13,6	9	0	8	8,7	2	1,08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		201	84,8	238	94,4	165	86,3	175	0	83	91	182	98,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7.	Faktor-Faktor Risiko yang Berpengaruh Terhadap Kejadian Asma Bronkial pada Anak	31	59,6	3	5,7	16	30,76	21	40,3	50	96,1	31	59,6	32	61,5	3	5,7	46	88,4	6	11,5	0	0	0	0
		21	40,3	49	94,2	36	69,2	31	59,6	2	3,8	21	40,3	20	38,4	49	94,2	6	11,5	46	88,4	0	0	0	0

8.	Determinants of the Incidence of Childhood Asthma: A Two-Stage Case-Control Study	289	38,7	260	31,2	0	0	0	0	404	54,2	543	65,1	0	0	0	0	451	60,5	472	56,6	0	0	0	0
		456	61,2	573	68,7	0	0	0	0	341	45,7	290	34,8	0	0	0	0	294	39,4	361	43,3	0	0	0	0
9.	<i>Risk factors for asthma among school children who participated in a casecontrol study in urban Uganda</i>	28	71,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	25,6	0	0	0	0	0	0	0
		11	28,2	39	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	74,3	39	100	0	0	0	0	0
10.	Hubungan Faktor Risiko terhadap Kejadian Asma pada Anak di RSUP Dr. M, Djamil Padang	253	48	306	30,4	262	47,9	273	25	23	2,1			0	0	0	0	68	12,03	119	11,1	22	4,02	21	1,9
		273	51,9	700	69,5	284	52	816	74,9	106	97,8			0	0	0	0	497	87,9	947	88,8	524	95,9	106	98
<b>BERISIKO</b>		<b>901</b>	<b>31,5</b>	<b>776</b>	<b>25,6</b>	<b>734</b>	<b>45,9</b>	<b>639</b>	<b>29,2</b>	<b>623</b>	<b>25,6</b>	<b>274</b>	<b>28,4</b>	<b>72</b>	<b>22,1</b>	<b>33</b>	<b>10,03</b>	<b>716</b>	<b>37,4</b>	<b>623</b>	<b>25,1</b>	<b>95</b>	<b>14</b>	<b>79</b>	<b>6,7</b>
<b>TIDAK BERISIKO</b>		<b>196</b>	<b>68,4</b>	<b>225</b>	<b>74,3</b>	<b>863</b>	<b>54</b>	<b>154</b>	<b>70,7</b>	<b>180</b>	<b>74,3</b>	<b>691</b>	<b>71,6</b>	<b>253</b>	<b>77,8</b>	<b>296</b>	<b>89,9</b>	<b>119</b>	<b>62,5</b>	<b>185</b>	<b>74,8</b>	<b>546</b>	<b>85,1</b>	<b>109</b>	<b>93,2</b>
		<b>RIWAYAT ATOPI</b>				<b>TUNGAU DEBU RUMAH</b>				<b>HEWAN PELIHARAAN</b>				<b>PERUBAHAN CUACA</b>				<b>POLUTAN</b>				<b>SERBUK SARI</b>			

**Tabel 8 . Hubungan antara Riwayat Atopi dengan Serangan Asma Atopik pada Penderita di Berbagai Lokasi di Dunia Periode Tahun 1998 sampai dengan tahun 2019**

Riwayat Atopi	Serangan Asma Atopik				Total	OR (95% CI)	P- value
	AA (+)		AA (-)				
	N	%	N	%			
	Riwayat Atopi (+)	901	31,6	776			
Riwayat Atopi (-)	1951	68,4	2250	74,4	4201	(1,19 – 1,50)	<0,001
<b>Total</b>	2852	100	3026	100	3491		

Keterangan : N : Jumlah

% : Persentase

OR : Odds Ratio

**Tabel 8** Menunjukkan tabel hubungan Riwayat Atopi dengan Asma Atopik pada Penderita di Berbagai Lokasi di Dunia, kelompok Riwayat Atopi (+) sebanyak 1677 sampel, yang terdiri dari 901 sampel (36,1%) pada kelompok kasus dan 776 sampel (25,6%) pada kelompok kontrol. Sedangkan kelompok Riwayat Atopi (-) sebanyak 4201 sampel, yang terdiri dari 1951 sampel (68,4%) pada kelompok kasus dan 2250 sampel (74,4%) pada kelompok kontrol. Dari hasil uji statistik diperoleh nilai  $p < 0,001$  maka hipotesis diterima, hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan antara riwayat atopi dengan asma atopik. Dari hasil analisis juga diperoleh nilai  $OR = 1,33$

dimana anak dengan Riwayat Atopi pada diri atau keluarga mempunyai peluang mengalami serangan Asma Atopik sebanyak 1,33 kali (95% CI: 1,19 – 1,50) dibanding dengan anak yang tidak memiliki riwayat atopi pada diri dan keluarganya.

## 2. Hubungan antara Tungau Debu Rumah dengan Serangan Asma Atopik

**Tabel 9. Hubungan antara Tungau Debu Rumah dengan Serangan Asma Atopik pada Penderita di Berbagai Lokasi di Dunia Periode Tahun 1998 sampai dengan tahun 2019**

Tungau Debu Rumah	Serangan Asma Atopik				Total	OR (95% CI)	P-value
	AA (+)		AA (-)				
	N	%	N	%			
Tungau Debu Rumah (+)	734	46	639	29,6	1373	2,01	<0,001
Tungau Debu Rumah (-)	863	54	1517	70,4	2380	(1,19 – 1,50)	
<b>Total</b>	1373	100	2156	100	3753		

Keterangan : N : Jumlah

% : Persentase

OR : Odds Ratio

**Tabel 9.** Menunjukkan tabel hubungan Tungau Debu Rumah dengan Asma Atopik pada Penderita di Berbagai Lokasi di Dunia, kelompok Tungau Debu Rumah (+) sebanyak 1373 sampel, yang terdiri dari 734 sampel (46%) pada kelompok kasus dan 639 sampel (29,6%) pada kelompok kontrol.

Sedangkan kelompok Tungau Debu Rumah (-) sebanyak 2080 sampel, yang terdiri dari 863 sampel (54%) pada kelompok kasus dan 1517 sampel (70,4%) pada kelompok kontrol. Dari hasil uji statistik diperoleh nilai  $p < 0,001$  maka hipotesis diterima, hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan antara tungau debu rumah dengan asma atopik. Dari hasil analisis juga diperoleh nilai  $OR = 2,01$  dimana anak yang mengalami kontak dengan tungau debu rumah mempunyai peluang mengalami serangan Asma Atopik sebanyak 2,01 kali (95% CI: 1,19 – 1,50) dibanding dengan anak yang tidak mengalami kontak dengan tungau debu rumah.

### 3. Hubungan antara Hewan Peliharaan dengan Serangan Asma Atopik

**Tabel 10 . Hubungan antara Hewan Peliharaan dengan Serangan Asma Atopik pada Penderita di Berbagai Lokasi di Dunia Periode Tahun 1998 sampai dengan tahun 2019**

Hewan Peliharaan	Serangan Asma Atopik				Total	OR (95% CI)	P- value
	AA (+)		AA (-)				
	N	%	N	%			
	Hewan Peliharaan (+)	505	29,6	623			
Hewan Peliharaan (-)	1200	70,4	1805	74,3	3005		
<b>Total</b>	1705	100	2428	100	4133		

Keterangan : N : Jumlah

% : Persentase

OR : Odds Ratio

**Tab 10.** Menunjukkan tabel hubungan Hewan Peliharaan dengan Asma Atopik pada Penderita di Berbagai Lokasi di Dunia, kelompok Hewan Peliharaan (+) sebanyak 1128 sampel, yang terdiri dari 505 sampel (29,6%) pada kelompok kasus dan 623 sampel (25,7%) pada kelompok kontrol. Sedangkan kelompok Hewan Peliharaan (-) sebanyak 3005 sampel, yang terdiri dari 1200 sampel (70,4%) pada kelompok kasus dan 1805 sampel (74,3%) pada kelompok kontrol. Dari hasil uji statistik diperoleh nilai  $p > 0,001$  maka hipotesis ditolak, hal ini menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara hewan peliharaan dengan serangan asma atopik.

#### 4. Hubungan antara Perubahan Cuaca dengan Serangan Asma Atopik

**Tabel 11 . Hubungan antara Perubahan Cuaca dengan Serangan Asma Atopik pada Penderita di Berbagai Lokasi di Dunia Periode Tahun 1998 sampai dengan tahun 2019**

Perubahan Cuaca	Serangan Asma Atopik				Total	OR (95% CI)	P- value
	AA (+)		AA (-)				
	N	%	N	%			
Perubahan Cuaca (+)	76	23,1	33	10	109	2,69 (1,73 – 4,19)	<0,001
Perubahan Cuaca (-)	253	76,9	296	90,0	549		
<b>Total</b>	329	100	329	100	658		

Keterangan : N : Jumlah

% : Persentase

OR : Odds Ratio

**Tabel 11.** Menunjukkan tabel hubungan Perubahan Cuaca dengan Asma Atopik pada Penderita di Berbagai Lokasi di Dunia, kelompok Perubahan Cuaca (+) sebanyak 109 sampel, yang terdiri dari 76 sampel (23,1%) pada kelompok kasus dan 33 sampel (10%) pada kelompok kontrol. Sedangkan kelompok Perubahan Cuaca (-) sebanyak 549 sampel, yang terdiri dari 253 sampel (76,9%) pada kelompok kasus dan 296 sampel (90%) pada kelompok kontrol. Dari hasil uji statistik diperoleh nilai  $p < 0,001$  maka hipotesis diterima, hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan antara perubahan cuaca dengan serangan asma atopik. Dari hasil analisis juga diperoleh nilai  $OR = 2,69$  dimana anak yang mengalami kontak dengan perubahan cuaca mempunyai peluang mengalami serangan Asma Atopik sebanyak 2,69 kali (95% CI: 1,73 – 4,19) dibanding dengan anak yang tidak mengalami kontak dengan perubahan cuaca.



**BOSOWA**

## 5. Hubungan antara Polutan dengan Asma Atopik

**Tabel 12. Hubungan antara Polutan dengan Serangan Asma Atopik pada Penderita di Berbagai Lokasi di Dunia Periode Tahun 1998 sampai dengan tahun 2019**

Polutan	Serangan Asma Atopik				Total	OR (95% CI)	P-value
	AA (+)		AA (-)				
	N	%	N	%			
Polutan (+)	706	37,7	650	26,4	1356		
Polutan (-)	1166	62,3	1815	73,6	2981	1,69 (1,48 – 1,19)	<0,001
<b>Total</b>	1872	100	2465	100	4337		

Keterangan : N : Jumlah

% : Persentase

OR : Odds Ratio

**Tabel 12.** Menunjukkan tabel hubungan Polutan dengan Asma Atopik pada Penderita di Berbagai Lokasi di Dunia, kelompok Polutan (+) sebanyak 1356 sampel, yang terdiri dari 706 sampel (37,7%) pada kelompok kasus dan 650 sampel (26,4%) pada kelompok kontrol. Sedangkan kelompok Polutan (-) sebanyak 2981 sampel, yang terdiri dari 1166 sampel (62,3%) pada kelompok kasus dan 1815 sampel (73,6%) pada kelompok kontrol. Dari hasil uji statistik diperoleh nilai  $p < 0,001$  maka hipotesis diterima, hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan antara polutan dengan serangan asma atopik. . Dari hasil analisis juga diperoleh nilai  $OR = 1,69$  dimana anak

yang mengalami kontak dengan polutan mempunyai peluang mengalami serangan Asma Atopik sebanyak 1,69 kali (95% CI: 1,48 – 1,19) dibanding dengan anak yang tidak mengalami kontak dengan perubahan cuaca.

## 6. Hubungan antara Serbuk Sari dengan Serangan Asma Atopik

**Tabel 13 . Hubungan antara Serbuk Sari dengan Serangan Asma Atopik pada Penderita di Berbagai Lokasi di Dunia Periode Tahun 1998 sampai dengan tahun 2019**

Serbuk Sari	Serangan Asma Atopik				Total	OR (95% CI)	P- value
	AA (+)		AA (-)				
	N	%	N	%			
Serbuk sari (+)	96	15,2	79	6,7	175	2,47 (1,43 – 1,93)	<0,001
Serbuk sari (-)	537	84,8	1092	93,3	1629		
<b>Total</b>	633	100	1171	100	1804		

Keterangan : N : Jumlah

% : Persentase

OR : Odds Ratio

**Tabel 13.** Menunjukkan tabel hubungan Serbuk Sari dengan Asma Atopik pada Penderita di Berbagai Lokasi di Dunia, kelompok Serbuk Sari (+) sebanyak 175 sampel, yang terdiri dari 96 sampel (15,2%) pada kelompok kasus dan 79 sampel (6,7%) pada kelompok kontrol. Sedangkan kelompok Polutan (-) sebanyak 1629 sampel, yang terdiri dari 537 sampel (84,8%) pada kelompok kasus dan 1092 sampel (64,9%) pada kelompok kontrol.

Dari hasil uji statistik diperoleh nilai  $p < 0,001$  maka hipotesis diterima, hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan antara serbuk sari dengan serangan asma atopik. Dari hasil analisis juga diperoleh nilai  $OR = 2,47$  dimana anak yang mengalami kontak dengan serbuk sari mempunyai peluang mengalami serangan Asma Atopik sebanyak 2,47 kali (95% CI: 1,43 – 1,93) dibanding dengan anak yang tidak mengalami kontak dengan serbuk sari.

## **B. PEMBAHASAN**

### **1. Hubungan antara Riwayat Atopi dengan Serangan Asma Atopik pada Penderita di Berbagai Lokasi di Dunia Periode Tahun 1998 sampai dengan tahun 2019**

Hasil analisis bivariat hubungan antara riwayat atopi dengan serangan asma atopik pada penderita di berbagai lokasi di dunia periode tahun 1998 sampai dengan tahun 2019 dengan total sampel berisiko 2852 responden dan total sampel yang tidak berisiko 3026 responden, didapatkan nilai  $p$  *value*  $< 0,001$  atau  $p$  *value*  $< 0,05$  maka hipotesis diterima. Dengan demikian disimpulkan bahwa terdapat hubungan secara statistik antara riwayat atopi dengan serangan asma atopik.

Atopi digambarkan sebagai kecenderungan pribadi untuk menghasilkan antibodi IgE sebagai respons terhadap paparan alergen umum, dengan peningkatan risiko mengembangkan penyakit khas seperti asma, rinitis alergi, atau dermatitis atopik<sup>24</sup>.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh D Cicco M et al, keluarga dan riwayat pribadi penyakit atopik telah dikonfirmasi sebagai faktor risiko utama untuk terjadinya asma dan persistensi pada anak-anak. Asma pada anak-anak berbeda dengan asma pada dewasa, biasanya dicirikan oleh riwayat atopi pribadi dan seringkali juga pada keluarga dan penanda terkait inflamasi yang dimediasi reaksi hipersensitivitas. Infeksi virus saluran

pernapasan bawah pada awal kehidupan, terutama yang disebabkan oleh rhinovirus, juga meningkatkan kerentanan terhadap asma atopik pada masa kanak-kanak. Polimorfisme CDHR3 reseptor rhinovirus tipe C manusia telah terbukti mempengaruhi ekspresi epitel reseptor, aktivasi, dan perkembangan asma dan keparahan eksaserbasi pada anak-anak. Sensitisasi atopik dan infeksi virus pernapasan dapat secara sinergis meningkatkan kerentanan terhadap asma melalui berbagai mekanisme, termasuk penghambatan respons antivirus bawaan terhadap rhinovirus yang dimediasi IgE<sup>25</sup>.

## **2. Hubungan antara Tungau Debu Rumah dengan Serangan Asma Atopik pada Penderita di Berbagai Lokasi di Dunia Periode Tahun 1998 sampai dengan tahun 2019**

Hasil analisis bivariat hubungan antara tungau debu rumah dengan serangan asma atopik pada penderita di berbagai lokasi di dunia periode tahun 1998 sampai dengan tahun 2019 dengan total sampel berisiko 1373 responden dan total sampel yang tidak berisiko 2380 responden, didapatkan nilai *p value* <0,001 atau *p value* <0,05 maka hipotesis diterima. Dengan demikian disimpulkan bahwa terdapat hubungan secara statistik antara tungau debu rumah dengan asma atopik.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Milián E dan Díaz AM, tungau debu rumah telah terbukti menjadi sumber penting alergen dalam ruangan yang terkait dengan asma dan kondisi alergi lainnya<sup>26</sup>.

Jenis tungau debu rumah yang paling banyak diisolasi dari sampel debu adalah *Dermatophagoides pteronyssinus* dan *Dermatophagoides farina*. Alergen yang berasal dari tungau dapat memicu gejala alergi baik melalui kontak kulit eksternal yang dekat atau kontak mukosa (konjungtivitis, eksim), sistem pernapasan (rinitis, asma, dan eksim), dan gangguan pencernaan (urtikaria dan anafilaksis) pada orang atopik.

Jelas bahwa alergi tungau merupakan faktor utama asma di banyak bagian dunia, dan menghindarinya dalam jangka panjang dapat efektif dalam mencegah alergi dan mengurangi perkembangan dan keparahan penyakit pernapasan<sup>27</sup>.

### **3. Hubungan antara Hewan Peliharaan dengan Serangan Asma Atopik pada Penderita di Berbagai Lokasi di Dunia Periode Tahun 1998 sampai dengan tahun 2019.**

Hasil analisis bivariat hubungan antara hewan peliharaan dengan serangan asma atopik pada penderita di berbagai lokasi di dunia periode tahun 1998 sampai dengan tahun 2019 dengan total sampel berisiko 1128 responden dan total sampel yang tidak berisiko 3005 responden, didapatkan nilai *p value* 0,005 atau *p value* >0,001 maka hipotesis ditolak. Dengan demikian disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan secara statistik antara hewan peliharaan dengan serangan asma atopik.

Pernyataan ini kurang sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Stoltz DJ et al, di mana ditemukan bahwa sensitisasi terhadap anjing dan/atau kucing di awal kehidupan merupakan prediktor kuat perkembangan asma pada anak.<sup>28</sup> Hal ini mungkin dapat dijelaskan dengan melihat keadaan responden di mana responden anak pada penelitian ini lebih banyak memelihara hewan peliharaan kucing ketimbang anjing. Selain itu, dari sepuluh jurnal sumber data penelitian tidak semua jurnal memuat variabel tentang hewan peliharaan. Dalam studi terhadap asma anak, GINA menentukan keparahan asma, mengi, dan penggunaan obat pengontrol dalam 12 bulan sebelumnya berkaitan dengan sensitisasi terhadap anjing, dibanding dengan yang tidak tersensitisasi.<sup>29</sup> Sedangkan untuk kucing, hanya berkaitan dengan keparahan asma saja dan tidak ada kaitannya dengan sensitisasi terhadap hewan peliharaan tersebut. Survei Kesehatan Pernafasan Eropa mengamati tidak ada hubungan untuk alergen kucing yang diukur dalam kasus dan gejala asma pada populasi total atau populasi yang peka<sup>30</sup>.

#### **4. Hubungan antara Perubahan Cuaca dengan Serangan Asma Atopik pada Penderita di Berbagai Lokasi di Dunia Periode Tahun 1998 sampai dengan tahun 2019.**

Hasil analisis bivariat hubungan antara perubahan cuaca dengan serangan asma atopik pada penderita di berbagai lokasi di dunia periode tahun 1998 sampai dengan tahun 2019 dengan total sampel berisiko 109 responden dan total sampel yang tidak berisiko 549 responden, didapatkan nilai *p value* <0,001 atau *p value* <0,05 maka hipotesis diterima. Dengan demikian disimpulkan bahwa terdapat hubungan secara statistik antara perubahan cuaca dengan serangan asma atopik.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh M.J Walters et al, di mana reaksi terhadap perubahan cuaca dalam hal ini cuaca dingin, menunjukkan peningkatan terhadap terjadinya serangan asma alergi<sup>31</sup>. Dalam sebuah studi yang dilakukan di London, diketahui bahwa pada penderita asma, infeksi virus flu biasa (rhinovirus) menyebabkan peningkatan kadar protein inflamasi yang disebut IL-25 dalam sel-sel yang melapisi saluran udara. Hal ini memicu berbagai proses inflamasi, seperti penyempitan saluran udara, yang dapat menyebabkan gejala asma. IL-25 adalah protein yang terlibat dalam proses inflamasi dan autoimun (di mana sistem kekebalan menyerang jaringan kesehatan) dalam tubuh dan sebelumnya telah diidentifikasi berperan dalam asma<sup>32</sup>.

#### **5. Hubungan antara Polutan dengan Serangan Asma Atopik pada Penderita di Berbagai Lokasi di Dunia Periode Tahun 1998 sampai dengan tahun 2019.**

Hasil analisis bivariat hubungan antara polutan dengan serangan asma atopik pada penderita di berbagai lokasi di dunia periode tahun 1998 sampai dengan tahun 2019 dengan total sampel berisiko 1356 responden dan total sampel yang tidak berisiko 2981 responden, didapatkan nilai *p value* <0,001 atau *p value* <0,05 maka hipotesis diterima. Dengan demikian

disimpulkan bahwa terdapat hubungan secara statistik antara polutan dengan serangan asma atopik.

Dalam sebuah penelitian yang didanai sebagian oleh para peneliti dari Universitas Johns Hopkins, ditemukan bahwa anak-anak yang terpapar partikel kasar di luar ruangan lebih mungkin mengembangkan asma dan memerlukan perawatan di ruang gawat darurat atau rumah sakit untuk itu. Partikel kasar dapat berasal dari partikel jalan raya seperti rem dan keausan ban, serta campuran debu jalan dan logam. Temuan ini penting karena sementara para peneliti umumnya menemukan bahwa paparan partikel halus dikaitkan dengan perkembangan asma dan penyakit pernapasan dan kardiovaskular lainnya. Partikulat kasar dianggap kurang berbahaya, sebagian karena ukuran partikel yang lebih besar mencegah penetrasi jauh ke dalam paru-paru. Namun, partikel kasar dapat mengendap di saluran udara, dan penelitian terbaru menunjukkan bahwa paparan jangka pendek dapat dikaitkan dengan penyakit kardiovaskular dan pernapasan<sup>33</sup>.

#### **6. Hubungan antara Serbuk Sari dengan Serangan Asma Atopik pada Penderita di Berbagai Lokasi di Dunia Periode Tahun 1998 sampai dengan tahun 2019.**

Hasil analisis bivariat hubungan antara serbuk sari dengan serangan asma atopik pada penderita di berbagai lokasi di dunia periode tahun 1998 sampai dengan tahun 2019 dengan total sampel berisiko 175 responden dan total sampel yang tidak berisiko 1629 responden, didapatkan nilai  $p$  value  $<0,001$  atau  $p$  value  $<0,05$  maka hipotesis diterima. Dengan demikian disimpulkan bahwa terdapat hubungan secara statistik antara polutan dengan serangan asma atopik.

Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Eropa oleh Osborne NJ et al, dimana ditemukan bahwa paparan serbuk sari dapat berkontribusi pada peningkatan penerimaan rumah sakit untuk eksaserbasi asma. Ketika tetesan hujan menabrak serbuk sari di udara, butiran serbuk sari dipecah

menjadi partikel kecil. Partikel-partikel ini kemudian bisa masuk lebih jauh dan lebih dalam ke dalam paru-paru daripada butiran serbuk sari yang lebih besar, dan karenanya memicu respons asma yang lebih buruk<sup>34</sup>.



## BAB VI

### KESIMPULAN DAN PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dari sepuluh jurnal yang membahas hal-hal yang berhubungan dengan serangan asma atopik pada penderita di berbagai lokasi di dunia periode tahun 1998 sampai dengan tahun 2019, maka diketahui hal-hal yang berhubungan dengan serangan asma atopik adalah riwayat atopi, tungau debu rumah, perubahan cuaca, polutan, dan serbuk sari.

#### B. Saran

Adapun saran yang dapat direkomendasikan penulis dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Institusi Pendidikan Kedokteran dan Kesehatan

Diharapkan untuk melakukan penelitian lebih lanjut secara spesifik mengenai hal hal yang ada hubungan dengan asma atopik dalam cakupan data yang luas dan berdasarkan stratifikasi waktu, sehingga dapat membandingkan hasil temuannya dengan hasil penelitian ini.

2. Bagi Tenaga Kesehatan

Diharapkan bagi tiap tenaga Kesehatan untuk meningkatkan pengetahuan tentang infark miokard akut dan berbagai faktor risiko dari asma atopik agar dapat dilakukan promosi Kesehatan dikalangan masyarakat sehingga dapat mencegah timbulnya infark miokard akut serta mencegah komplikasi.

### 3. Bagi Masyarakat

Diharapkan bagi masyarakat untuk memperhatikan faktor risiko yang kemungkinan dimiliki setelah membaca tulisan ini dan mencoba untuk merubah gaya hidup untuk menghindari terjadinya Asma Atopik dan agar tidak terjadi komplikasi lebih lanjut, serta melakukan pemeriksaan Kesehatan secara berkala untuk memantau faktor risiko yang kemungkinan diderita.

### 4. Bagi Peneliti

Akibat keterbatasan penelitian maka diharapkan bagi peneliti selanjutnya untuk melakukan penelitian lanjutan secara langsung pada masyarakat.

### **C. Keterbatasan Penelitian**

Data yang diperoleh dari berbagai jurnal tidak keseluruhan mencakup variabel yang diteliti, sehingga diperoleh jumlah sampel data yang tidak homogen antara variabel pada satu jurnal dengan jurnal lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Ikatan Dokter Anak Indonesia. *Pedoman Nasional Asma Anak*. Jakarta: UKK Respirologi IDAI. 2016
2. Kormelink TG, Thio M, Blokhuis BR, Nijkamp FP, Redegeld FA. *Atopic and non- atopic allergic disorders: current insights into the possible involvement of free immunoglobulin light chains*. Clin Exp Allergy. 2009;39(1):33–42
3. Akib AAP. *Asma pada Anak*. Sari Pediatri, Vol. 4, No. 2, September 2002. 78 - 82
4. Kemenkes RI. *Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018*. Jakarta: Kemenkes RI
5. Mallol J, Crane J, von Mutius E, Odhiambo J, Keil U, Stewart A; ISAAC Phase Three Study Group. *The International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) Phase Three: a global synthesis*. Allergol Immunopathol (Madr). 2013 Mar-Apr;41(2):73-85. doi: 10.1016/j.aller.2012.03.001. Epub 2012 Jul 6. PMID: 22771150.
6. GINA. *Global Strategy for Asthma Management and Prevention*. 2019
7. Santosa H, *Asma Bronkial dalam Buku Ajar Alergi Immunologi Anak*. 2007; 22: 253-66
8. Subbarao P, Mandhane PJ, Sears MR. *Asthma: epidemiology, etiology and risk factors*. CMAJ. 2009;181(9):E181-E190
9. Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. *Asma: pedoman diagnosis & penatalaksanaan di Indonesia*. Jakarta: Perhimpunan Dokter Paru Indonesia, 2006
10. W Widura. "*Patogenesis Asthma Bronchiale*." Maranatha Journal of Medicine and Health, vol. 1, no. 2, 2002.
11. Roro R. *Asma Bronkial pada Anak*. JK Unila | Volume 3| Nomor 1 | Maret 2019 | 154

12. Lou Y, Atherly A, Johnson T, Anderson M, Valdez C, Sabalot S. The impact of care management for high-risk pediatric asthmatics on healthcare utilization. *J Asthma*. 2021 Jan;58(1):133-140.
13. Kemenkes RI. *Pedoman Pengendalian Penyakit Asma*. Jakarta: Kemenkes RI. 2008
14. I Saada et al, *Asthma and atopy: How much is it really attributable? About a representative population of Tunis*. *European Respiratory Journal* 2012 40: P1961;
15. Asthma.org. *Dust mites and Asthma*. 2020. Diakses oleh <https://www.asthma.org.uk/advice/triggers/dust-mites/>
16. Okasha, N.M., Sarhan, A.A. & Ahmed, E.O. *Association between house dust mites sensitization and level of asthma control and severity in children attending Mansoura University Children's Hospital*. *Egypt J Bronchol* **15**, 36 (2021)
17. Asthma.org. *Animal, pets, and Asthma*. 2020. Diakses oleh <https://www.asthma.org.uk/advice/triggers/animals-and-pets>
18. Purnomo. *Faktor-Faktor Risiko yang Berpengaruh Terhadap Kejadian Asma Bronkial pada Anak*. 2008
19. Aafa.org. *Pollen Allergies*. 2020. Diakses oleh <https://www.aafa.org/pollen-allergy>
20. Small, P., Keith, P.K. & Kim, H. Allergic rhinitis. *Allergy Asthma Clin Immunol* **14**, 51 (2018).
21. Wijaya IM. *Aktivitas Fisik (Olahraga) Pada Penderita Asma*. 2015. Seminar Nasional FMIPA UNDIKSHA V
22. Soto-Quiros ME, Silverman EK, Hanson LA, Weiss ST, Celedón JC. *Maternal history, sensitization to allergens, and current wheezing, rhinitis, and eczema among children in Costa Rica*. *Pediatr Pulmonol*. 2002
23. Guarneri M, Balmes JR. *Outdoor air pollution and asthma*. *Lancet*.2014;383(9928):1581-1592. doi:10.1016/S0140-6736(14)60617-6

24. Comberiati P, Di Cicco ME, D'Elisos S, Peroni DG. How Much Asthma Is Atopic in Children?. *Front Pediatr.* 2017;5:122.
25. Di Cicco M, D'Elisos S, Peroni DG, Comberiati P. The role of atopy in asthma development and persistence. *Curr Opin Allergy Clin Immunol.* 2020 Apr;20(2):131-137.
26. Dey D, Saha GK, Podder S (2019) A review of house dust mite allergy in India. *Exp Appl Acarol* 78(1):1–14.
27. Wilson JM, Platts-Mills TAE (2018) Home environmental interventions for house dust mite. *J Allergy Clin Immunol Pract* 6(1):1–7
28. Stoltz DJ, Jackson DJ, Evans MD, et al. Specific patterns of allergic sensitization in early childhood and asthma & rhinitis risk. *Clin Exp Allergy.* 2013;43:233–41
29. Gent JF, Belanger K, Triche EW, Bracken MB, Beckett WS, Leaderer BP. Association of pediatric asthma severity with exposure to common household dust allergens. *Environ Res.* 2009;109:768–74.
30. Chen CM, Thiering E, Zock JP, et al. Is there a threshold concentration of cat allergen exposure on respiratory symptoms in adults? *PLoS One.* 2015;10:e0127457.
31. M. J. Walter, M. Castro, S. J. Kunselman, et al. *Predicting worsening asthma control following the common cold.* *European Respiratory Journal* Dec 2008, 32 (6) 1548-1554
32. Beale, J., Jayaraman, A., Jackson, et al. (2014). Rhinovirus-induced IL-25 in asthma exacerbation drives type 2 immunity and allergic pulmonary inflammation. *Science translational medicine*, 6(256), 256ra134.
33. Keet CA, Keller JP, Peng RD. Long-term coarse particulate matter exposure is associated with asthma among children in medicaid. *Am J Respir Crit Care Med.* 2018;197(6):737–46.

34. Osborne, N. J., Alcock, I., Wheeler, B. W., et al.(2017). Pollen exposure and hospitalization due to asthma exacerbations: daily time series in a European city. *International journal of biometeorology*, 61(10), 1837–1848.



## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Jadwal Penelitian

No	Kegiatan Penelitian																	
	Tahun	2019			2020			2021					2022					
	Bulan	9-12	1	2	4-12	1	2	3-5	6	7	8-12	1	2	3	4	5	6	7
<b>I.</b>	<b>Persiapan</b>																	
1.	Pembuatan Proposal																	
2.	Seminar Proposal																	
3.	Ujian Proposal																	
4.	Perbaikan Proposal																	
5.	Pengurusan Rekomendasi Etik																	
<b>II.</b>	<b>Pelaksanaan</b>																	
1.	Pengambilan Data																	
2.	Pemasukan Data Penelitian																	
3.	Analisa Data Penelitian																	
4.	Penulisan Laporan																	
<b>III.</b>	<b>Pelaporan</b>																	
1.	Seminar Hasil																	
2.	Perbaikan Laporan																	
3.	Ujian Skripsi																	

## Lampiran 2. Tim Peneliti dan Biodata Peneliti Utama

### 1. Daftar Tim Peneliti

No.	Nama	Kedudukan dalam Penelitian	Keahlian
1.	Moh. Fahmi Akbar	Peneliti Utama	Belum Ada
2.	Dr. Marhaen Hardjo, M.Biomed., Ph.D	Pembimbing 1	-Dokter -Magister Biomedik <i>-Doctor of Philosophy</i>
3.	Dr. A. Anissa Rahmadani, Sp.PD	Pembimbing 2	-Dokter -Spesialis Penyakit Dalam

### 2. Biodata Peneliti Utama

#### a. Identitas

Nama : Moh. Fahmi Akbar  
 Tempat Tanggal Lahir : Makassar, 20 Oktober 2000  
 Pekerjaan : Mahasiswa  
 Jenis Kelamin : Laki-laki  
 Agama : Islam  
 Alamat : Jl. Tun Abdul Razak, Perumahan Citraland  
 Kewarganegaraan : Indonesia  
 No. Hp : 0813 5598 8904  
 Alamat Email : fahmi302@gmail.com

**b. Data Keluarga**

Nama Ayah : Muhammad Yamin

Nama Ibu : Andi Nurhayati

**c. Riwayat Pendidikan**

No.	NAMA SEKOLAH	TEMPAT	TAHUN
1.	TK Kartika	Baubau	2004 – 2006
2.	SDN 2 Baubau	Baubau	2006 – 2011
3.	SMP Negeri 1 Baubau	Baubau	2011 – 2014
4.	SMA Negeri 1 Baubau	Baubau	2014 – 2017
5.	Universitas Bosowa Fakultas Kedokteran	Makassar	2018 – Sekarang

**d. Pengalaman Organisasi**

No.	NAMA ORGANISASI	JABATAN	TAHUN
1.	ISMKI INDONESIA	Staf Health Policy Studies	2019 - 2020
2.	BEM FK UNIBOS	Menteri Kajian dan Aksi Strategis	2020 - 2021

**e. Pengalaman Meneliti**

Belum ada

**Lampiran 3. Rencana Biaya Penelitian dan Sumber Dana**

No.	Anggaran	Jumlah	Sumber Dana
1.	Biaya administrasi rekomendasi etik	Rp 250.000,-	Mandiri
2.	Biaya administrasi turnitin	Rp 200.000,-	
3.	Biaya penggandaan dan penjilidan dokumen	Rp 2.000.000,-	
4.	Biaya ATK	Rp 500.000,-	
5.	Lain-lain	Rp 500.000,-	
<b>TOTAL</b>		<b>Rp 3.450.000,-</b>	

**BOSOWA**

## Lampiran 4. Rekomendasi Persetujuan Etik



# UNIVERSITAS BOSOWA

## FAKULTAS KEDOKTERAN KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN

Sekretariat : Gedung Fakultas Kedokteran lantai 2  
Jalan Urip Sumoharjo Km. 4, Makassar-Sulawesi Selatan 90231  
Kontak Person : dr. Desi (082193193914) email : kepk.fkunikbos@gmail.com

### REKOMENDASI PERSETUJUAN ETIK

Nomor : 005/KEPK-FK/Unibos/VII/2022

Tanggal : 1 Juli 2022

Dengan ini menyatakan bahwa Protokol dan Dokumen yang Berhubungan Dengan Protokol berikut ini telah mendapatkan Persetujuan Etik :

No Protokol	<b>FK2206005</b>	No Sponsor Protokol	-
Peneliti Utama	<b>MOH. FAHMI AKBAR</b>	Sponsor	<b>Pribadi</b>
Judul Penelitian	<b>Hal-Hal yang Ada Hubungan dengan Serangan Asma Atopik pada Penderita Anak di Beberapa Lokasi di Dunia Periode Tahun 1998 sampai dengan Tahun 2019</b>		
No versi Protokol	<b>1</b>	Tanggal Versi	<b>27Juni 2022</b>
No Versi PSP		Tanggal Versi	
Tempat Penelitian	<b>Makassar, Sulawesi Selatan</b>		
Dokumen Lain			
Jenis Review	<input checked="" type="checkbox"/> Exempted <input type="checkbox"/> Expedited <input type="checkbox"/> Fullboard Tanggal	Masa Berlaku 01 Juli 2022 Sampai 01 Juli 2023	Frekuensi review lanjutan
Ketua Komisi Etik Penelitian	Nama <b>dr. Makmur Selomo, MS</b>	Tanda tangan	Tanggal
Sekretaris Komisi Etik Penelitian	Nama <b>dr. Desi Dwi Rosalia M.Biomed</b>	Tanda tangan	Tanggal

Kewajiban Peneliti Utama :

- Menyerahkan Amandemen Protokol untuk persetujuan sebelum di implementasikan
- Menyerahkan Laporan SAE ke Komisi Etik dalam 24 jam dan dilengkapi dalam 7 hari dan Lapo SUSAR dalam 72 jam setelah Peneliti Utama menerima laporan
- Menyerahkan Laporan Kemajuan (progres report) setiap 6 bulan untuk penelitian resiko tinggi dan setahun untuk peneliti resiko rendah
- Menyerahkan Laporan Akhir setelah penelitian berakhir
- Melaporkan penyimpangan dari protokol yang disetujui (protokol deviation/ violation)
- Mematuhi semua peraturan yang ditentukan.

## Lampiran 5. Sertifikat Bebas Plagiarisme



**UNIVERSITAS  
BOSOWA**

**PERPUSTAKAAN**  
Jalan Urip Sumoharjo Km. 4  
Makassar-Sulsel 90231  
Telp. 0411 452 901 – 452 789  
Faks. 0411 424 568  
<http://www.library.universitaspbosowa.ac.id>  
[perpustakaan@universitaspbosowa.ac.id](mailto:perpustakaan@universitaspbosowa.ac.id)

**KETERANGAN HASIL TURNITIN**  
TURNITIN/021/UNIBOS/VIII/2022



**turnitin**

Nama : MOH. FAHMI AKBAR

Stambuk : 4518111001

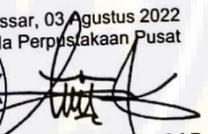
Fakultas / Jurusan : KEDOKTERAN / PENDIDIKAN DOKTER

Submission Date:	21-Jul-2022 08:54PM (UTC-0400)
Submission ID:	1873576657
File Name:	HAI-HAI YANG ADA HUBUNGAN DENGAN SERANGAN ASMA ATOPIK PADA PENDERITA ANAK DI BEBERAPA LOKASI DI DUNIA PERIODE TAHUN 1998 SAMPAI DENGAN TAHUN 2019
TURNITIN ORIGINALITY REPORT	
28%	
SIMILARITY INDEX	

Sebagaimana data tersebut, telah dilakukan pengecekan **Similarity Check** berdasarkan keadaan yang sebenar-benarnya.

Demikian keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 03 Agustus 2022  
Kepala Perpustakaan Pusat



**WANANG HERMAWAN, S.I.P., M.I.P**