

**HUBUNGAN PAPARAN ASAP ROKOK,
ALERGI DEBU DAN RIWAYAT ASMA
DALAM KELUARGA DENGAN
KEJADIAN ASMA**



SKRIPSI

**Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S. Ked)**

Oleh :

CANDRA KOSWARI

NIM : 702020098

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

**HUBUNGAN PAPARAN ASAP ROKOK, ALERGI DEBU DAN
RIWAYAT ASMA DALAM KELUARGA DENGAN KEJADIAN
ASMA**

Dipersiapkan dan disusun oleh

Candra Koswari

NIM: 702020098

Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S. Ked)

Pada tanggal 27 Januari 2024

Mengesahkan :

dr. Yuni Fitrianti, M. Biomed
Pembimbing Pertama

dr. Otchi Putri Wijaya
Pembimbing Kedua

Dekan

Fakultas Kedokteran

dr. Liza Chairani, Sp. A, M. Kes
NBM/NIDN: 1129226/0217057601

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menerangkan bahwa :

1. Skripsi Saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Muhammadiyah Palembang, maupun Perguruan Tinggi lainnya.
2. Skripsi ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Dalam Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi akademik atau sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, 27 Januari 2024

Yang membuat pernyataan



(Candra Koswari)

NIM. 702020098

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Dengan Penyerahan naskah artikel dan *softcopy* berjudul : Hubungan Paparan asap Rokok, Alergi Debu Dan Riwayat Asma Dalam Keluarga Dengan Kejadian Asma Kepada Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang (FK-UM Palembang), Saya:

Nama : Candra Koswari
NIM : 702020098
Program Studi : Kedokteran
Fakultas : Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang
Jenis Karya Ilmiah : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, setuju memberikan pengalihan Hak Cipta dan Publikasi Bebas Royalti atas Karya Ilmiah, Naskah, dan *softcopy* di atas kepada FK UM Palembang. Dengan hak tersebut, FK-UMP berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikan, menampilkan, mempublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis, tanpa perlu meminta izin dari Saya, dan Saya memberikan wewenang kepada pihak FK-UMP untuk menentukan salah satu Pembimbing sebagai Penulis Utama dalam Publikasi. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam Karya Ilmiah ini menjadi tanggungjawab Saya pribadi.

Demikian pernyataan ini, Saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Palembang

Pada tanggal : 27 Januari 2024

Yang Menyetujui



Candra Koswari

NIM. 702020098

ABSTRAK

Nama : Candra Koswari
Program Studi : Kedokteran
Judul : Hubungan Paparan Asap Rokok, Alergi Debu Dan Riwayat Asma Dalam Keluarga Dengan Kejadian Asma

Asma didefinisikan sebagai penyakit peradangan kronis pada saluran napas. Asma banyak menyerang anak-anak karena pada usia anak-anak dipengaruhi oleh sistem kekebalan tubuh yang belum terbentuk dengan baik serta asupan gizi yang masuk digunakan tubuh untuk pertumbuhan dan perkembangan organ dan tulang. Asap rokok mengandung berbagai macam bahan kimia yang menyebabkan saluran napas meradang, alergen dalam ruangan (debu rumah) mampu memicu sensitivitas dan asma akut dengan paparan yang lama dan riwayat keluarga dari orang tua yang menderita asma telah banyak dilaporkan meningkatkan risiko asma. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif, metode analitik observasional dengan desain *cross sectional* dengan besar sampel sebanyak 131 sampel rekam medik RSMP yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Sampel penelitian ini diambil dengan cara *purposive sampling*. Hasil penelitian didapatkan 131 sampel dengan 73 subjek (55,7%) mengalami asma. Terdapat hubungan antara paparan asap rokok dengan kejadian asma dengan $p\text{-value} = 0.045$, terdapat hubungan antara alergi debu dengan kejadian asma dengan $p\text{-value} = 0.000$ dan terdapat hubungan antara riwayat asma dalam keluarga dengan kejadian asma dengan $p\text{-value} = 0.000$. Kesimpulan penelitian adalah terdapat hubungan antara paparan asap rokok, alergi debu dan Riwayat asma dalam keluarga dengan kejadian asma.

Kata kunci: Paparan asap rokok, alergi debu, riwayat asma dalam keluarga, asma

ABSTRACT

Name : Candra Koswari
Study Program : Medicine
Title : *The Relationship Between Cigarette Smoke Exposure, Dust Allergy And Asthma History In Families With Asthma Incidence*

Asthma is defined as a chronic inflammatory disease of the airways. Asthma attacks many children because at the age of children it is influenced by the immune system that has not been formed properly and the intake of nutrients that enter the body is used for the growth and development of organs and bones. Cigarette smoke contains a wide variety of chemicals that cause the airways to become inflamed, indoor allergens (house dust) can trigger sensitivity and acute asthma with prolonged exposure and family history of parents suffering from asthma has been widely reported to increase the risk of asthma. This study used a quantitative type of observational analytical method with a cross sectional design with a sample size of 131 RSMP medical record samples that met the inclusion and exclusion criteria. The sample of this study was taken by purposive sampling. The results of the study obtained 131 samples with 73 subjects (55.7%) experiencing asthma. There is a relationship between exposure to cigarette smoke with asthma incidence with p -value = 0.045, there is a relationship between dust allergy with asthma incidence with p -value = 0.000 and there is a relationship between asthma history in the family with asthma incidence with p -value = 0.000. The conclusion of the study was that there was an association between exposure to cigarette smoke, dust allergies and a family history of asthma with asthma incidence.

Keywords: Exposure to cigarette smoke, dust allergy, family history of asthma, asthma

KATA PENGANTAR DAN UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran pada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

- 1) dr. Yuni Fitrianti, M. Biomed dan dr. Otchi Putri Wijaya selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
- 2) Orang tua dan keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
- 3) Sahabat yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata, saya berdoa semoga Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Palembang, 27 Januari 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	4
1.4.2 Manfaat Praktisi	5
1.5 Keaslian Penelitian.....	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Landasan Teori.....	9
2.1.1 Definisi Asma	9
2.1.2 Klasifikasi Asma	9
2.1.3 Epidemiologi Asma	13
2.1.4 Etiologi Asma.....	14
2.1.5 Faktor Risiko Asma.....	15
2.1.6 Patofisiologi Asma	21
2.1.7 Manifestasi Klinis Asma	25
2.1.8 Tatalaksana Asma.....	29
2.1.9 Komplikasi Asma	41
2.2 Paparan Asap Rokok.....	42
2.2.1 Definisi Asap Rokok	42
2.2.2 Kandungan Asap Rokok.....	43
2.2.3 Hubungan Paparan Asap Rokok dengan Kejadian Asma	45
2.3 Alergi Debu.....	47
2.3.1 Definisi Alergi Debu	47
2.3.2 Hubungan Alergi Debu dengan Kejadian Asma	47
2.4 Riwayat Asma Dalam Keluarga.....	47
2.4.1 Definisi Riwayat Asma dalam Keluarga	47

2.4.2 Hubungan Riwayat Asma dalam Keluarga dengan Kejadian Asma.....	48
2.5 Kerangka Teori	49
2.6 Hipotesis	49
BAB III. METODE PENELITIAN	50
3.1 Jenis Penelitian.....	50
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	50
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	50
3.3.1 Populasi Target	50
3.3.2 Populasi Terjangkau.....	50
3.3.3 Sampel dan Besar Sampel.....	50
3.3.4 Cara Pengambilan Sampel	52
3.4 Kriteria Inklusi dan Eksklusi	52
3.4.1 Kriteria Inklusi	52
3.4.2 Kriteria Eksklusi	53
3.5 Variabel Penelitian.....	53
3.5.1 Variabel Terikat (<i>Dependent</i>)	53
3.5.2 Variabel Bebas (<i>Independent</i>).....	53
3.6 Definisi Operasional	53
3.7 Instrumen Penelitian	55
3.8 Cara Pengumpulan Data	55
3.8.1 Data Primer	55
3.8.1.1 Uji Validitas.....	55
3.8.1.2 Uji Reliabilitas.....	57
3.8.2 Data Sekunder	58
3.9 Cara Pengolahan dan Analisis Data	58
3.9.1 Cara Pengolahan Data	58
3.9.2 Analisis Data	59
3.10 Alur Penelitian.....	60
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	61
4.1 Hasil Penelitian	61
4.1.1 Hasil Analisis Univariat	61
4.1.1.1 Distribusi Prevalensi Pasien Anak di Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang Periode Januari 2021 - Desember 2023.....	61
4.1.2 Hasil Analisis Bivariat	62
4.1.2.1 Hubungan Paparan Asap Rokok dengan Kejadian Asma	63
4.1.2.2 Hubungan Alergi Debu dengan Kejadian Asma	63
4.1.2.3 Hubungan Riwayat Asma Dalam Keluarga dengan Kejadian Asma.....	64
4.2 Pembahasan Penelitian.....	64
4.2.1 Pembahasan Analisis Univariat.....	64
4.2.2 Pembahasan Analisis Bivariat.....	66
4.2.2.1 Hubungan Paparan Asap Rokok dengan Kejadian Asma	66
4.2.2.2 Hubungan Alergi Debu dengan Kejadian Asma	69
4.2.2.3 Hubungan Riwayat Asma Dalam Keluarga dengan	

Kejadian Asma.....	71
4.2.2.4 Nilai-Nilai Islam Terkait Hubungan Paparan Asap Rokok Alergi Debu dan Riwayat Asma Dalam Keluarga dengan Kejadian Asma	72
4.3 Keterbatasan Penelitian.....	73
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	74
5.1 Kesimpulan	74
5.2 Saran	74
5.2.1 Bagi Instansi Terkait	74
5.2.2 Bagi Peneliti Selanjutnya.....	75
5.2.3 Bagi Masyarakat, Responden dan Keluarga	75
DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN.....	82
BIODATA	109

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian.....	5
Tabel 2.1 Klasifikasi asma berdasarkan derajat pengendalian asma	10
Tabel 2.2 Klasifikasi asma berdasarkan derajat keparahannya.....	11
Tabel 2.3 Klasifikasi asma berdasarkan derajat serangan asma	11
Tabel 2.4 Klasifikasi derajat penyakit asma pada anak	12
Tabel 2.5 Penilaian GINA terhadap pengendalian asma pada orang dewasa remaja dan anak 6-11 tahun.....	26
Tabel 2.6 Penilaian GINA terhadap pengendalian asma pada anak usia 5 tahun ke bawah	28
Tabel 2.7 Penilaian Asthma Control Test	29
Tabel 2.8 Jenis obat untuk tatalaksana asma	34
Tabel 2.9 Kategori obat asma	34
Tabel 2.10 Tatalaksana asma untuk dewasa dan remaja.....	36
Tabel 2.11 Tatalaksana asma untuk anak 6-11 tahun	37
Tabel 2.12 Tatalaksana asma untuk anak usia 5 tahun atau kurang	38
Tabel 2.13 Pilihan alat inhalasi untuk anak usai 5 tahun atau kurang	39
Tabel 2.14 Dosis ICS	40
Tabel 3.1 Estimasi Ukuran Sampel Penelitian dengan Dua Proporsi Populasi	52
Tabel 3.2 Definisi Operasional	53
Tabel 3.3 Hasil Uji Validitas Responden.....	57
Tabel 3.4 Hasil Uji Reliabilitas Responden	58
Tabel 4.1 Distribusi Prevalensi Pasien Anak di RSMP Periode Januari 2021- Desember 2023.....	61
Tabel 4.2 Hubungan Paparan Asap Rokok dengan Kejadian Asma	63
Tabel 4.3 Hubungan Alergi Debu dengan Kejadian Asma	63
Tabel 4.4 Hubungan Riwayat Asma Dalam Keluarga dengan Kejadian Asma.....	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mekanisme Terjadinya Obstruksi Saluran Napas pada Asma	22
Gambar 2.2 Mekanisme Inflamasi Asma.....	23
Gambar 2.3 Patofisiologi Asma	24
Gambar 2.4 Kerangka teori	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Informed Consent</i>	82
Lampiran 2 Lembar Persetujuan	85
Lampiran 3 Kuesioner Penelitian	86
Lampiran 4 Data Responden Penelitian	88
Lampiran 5 Data Paparan Asap Rokok, Alergi Debu dan Riwayat Asma Dalam Keluarga.....	92
Lampiran 6 Data Uji Validitas dan Reliabilitas Responden	96
Lampiran 7 Data Hasil SPSS	97
Lampiran 8 Dokumentasi Penelitian	102
Lampiran 9 Kartu Bimbingan Proposal dan Skripsi	103
Lampiran 10 <i>Ethical Clearance</i>	105
Lampiran 11 Surat Izin Penelitian.....	106
Lampiran 12 Surat Selesai Penelitian	107

DAFTAR SINGKATAN

APC	: <i>Antigen Presenting Cells</i>
APE	: Arus Puncak Expirasi
CGRP	: <i>Calcitonin Gene-Related Peptide</i>
CO	: <i>Carbon Monoxide</i>
DALYs	: <i>Disability-Adjusted Life Years</i>
DPI	: <i>Dry Powder Inhaler</i>
EPA	: <i>Environment Protecting Agency</i>
FEV ₁	: <i>Forced Expiratory Volume in One Second</i>
FVC	: <i>Forced Vital Capacity</i>
GINA	: <i>Global Initiative for Asthma</i>
HFA	: <i>Hydrofluoralkane</i>
IB	: Ipratropium Bromida
ICS	: <i>Inhaled corticosteroids</i>
IgE	: <i>Imunoglobulin E</i>
IL	: <i>Interleukin</i>
ISAAC	: <i>International Study of Asthma and Allergy in Childhood</i>
LABA	: <i>Long-Acting Beta₂-Agonist</i>
LAMA	: <i>Long-Acting Muscarinic Antagonist</i>
LTRA	: <i>Leukotriene Receptor Antagonist</i>
OCS	: <i>Oral Corticosteroid</i>
PaCO ₂	: <i>Partial Pressure of Carbon Dioxide</i>
PaO ₂	: <i>Partial Pressure of Oxygen</i>
PEF	: <i>Peak Expiratory Flow</i>
PEFR	: <i>Peak Expiratory Flow Rate</i>
pMDI	: <i>Pressurised Metered-Dose Inhaler</i>
PPOK	: Penyakit Paru Obstruktif Kronis
PTM	: Penyakit Tidak Menular
RE	: <i>Retikulum Endoplasma</i>
Riskesdas	: Riset Kesehatan Dasar

SABA	: <i>Short-Acting Beta₂-Agonist</i>
SAMA	: <i>Short-Acting Muscarinic Antagonist</i>
SaO ₂	: Saturasi Oksigen
Sel Th-1	: Sel T <i>Helper</i> -1
Sel Th-2	: Sel T <i>Helper</i> -2
SPSS	: <i>Statistical Package for the Social Sciences/Statistical Product and Service Solutions</i>
TDR	: Tungau Debu Rumah
TLRs	: <i>Toll-like receptors</i>
TNF- α	: <i>Tumor Necrosis Factor Alpha</i>
VEP ₁	: Volume Ekspirasi Paksa Detik Pertama
WHO	: <i>World Health Organization</i>

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Asma didefinisikan sebagai penyakit peradangan kronis pada saluran napas. Peradangan kronis dikaitkan dengan hipereaktivitas saluran napas (penyempitan saluran napas yang berlebihan disebabkan oleh pemicu spesifik seperti virus, alergen, dan olahraga) menyebabkan episode mengi berulang, sesak napas, nyeri dada dan atau batuk yang dapat bervariasi intensitasnya (Alfa & Mayasari, 2020).

Asma mempengaruhi hingga 262 juta orang di seluruh dunia pada tahun 2019 menurut *Global Burden of Disease Collaboration*. Asma menyebabkan beban penyakit yang signifikan di seluruh dunia termasuk kematian dini dan penurunan kualitas hidup untuk orang-orang dari segala usia. Secara global, asma adalah penyebab utama ke-24 dari tahun kehidupan yang disesuaikan dengan kecacatan (*Disability-Adjusted Life Years/DALYs*) dan penyebab utama beban penyakit ke-34 (*The Global Asthma Network, 2022*). Menurut *Global Initiative for Asthma (GINA) 2020*, prevalensi global asma adalah 1-18% yang terus meningkat setiap tahunnya. Spektrum asma mempengaruhi orang-orang dari segala usia, dengan gejala mulai dari yang ringan sampai yang parah dan fatal (Gunawan & Nareswari, 2021).

Setiap tahun, angka kematian global asma bronkial meningkat dari 0,8% per 100.000 penduduk pada tahun 2016 menjadi 1,2% per 100.000 penduduk pada tahun 2017 dan meningkat lagi menjadi 2,1% per 100.000 penduduk pada tahun 2018 (Sutrisna & Rahmadani, 2022). Menurut WHO, prevalensi asma meningkat 5-30% dalam satu dekade terakhir, diperkirakan 235 juta penduduk dunia menderita asma dan paling sering terjadi pada anak (Tamba, et al., 2021). Prevalensi asma di Indonesia adalah 5% dari 12,5 juta penduduk Indonesia yang menderita asma dengan proporsi penderita asma adalah 1.017.290 dengan asma menjadi 10 penyebab kesakitan dan kematian terbanyak di Indonesia (Firmansyah, et al., 2023).

Menurut Pusat Informasi dan Kementerian Kesehatan RI Tahun 2019 menunjukkan pada tahun 2018 prevalensi penyakit asma lebih tinggi dari angka nasional di sembilan belas provinsi dengan provinsi tertinggi di DI Yogyakarta. Namun, berdasarkan data kasus penyakit asma di Provinsi Sumatera Selatan pada tahun 2019 berjumlah 13.555 dan tahun 2021 berjumlah 18.716 kasus. Kota Palembang kasus asma sebanyak 496 (Harokan & Wahyudi, 2023).

Menurut data Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2018, prevalensi asma pada anak tertinggi adalah kategori usia 5-14 tahun yaitu sekitar 1,9% pada tahun 2018. Berdasarkan data demografis, asma lebih banyak diderita oleh anak-anak dengan usia 3-14 tahun dengan prevalensi asma pada tahun 2011 sebesar 3,81% dan pada tahun 2013 mengalami peningkatan menjadi 5,8% (Putri, et al., 2022).

Asma banyak menyerang anak-anak karena pada usia anak-anak dipengaruhi oleh sistem kekebalan tubuh yang belum terbentuk dengan baik serta asupan gizi yang masuk digunakan tubuh untuk pertumbuhan, perkembangan organ dan tulang sehingga persentase asupan nutrisi untuk pertumbuhan jaringan perifer kurang tercukupi (Harokan & Wahyudi, 2023).

Asma dapat terjadi karena reaksi terhadap pemicu yang menyebabkan penyempitan, peradangan saluran napas atau reaksi hipersensitivitas. Faktor pencetus asma banyak dijumpai di lingkungan baik dalam rumah maupun di luar rumah. Setiap penderita asma memiliki pemicu yang berbeda dengan penderita asma lainnya. Faktor pencetus asma dibagi dalam dua kelompok, yaitu faktor genetik dan faktor pencetus di lingkungan, seperti asap kendaraan bermotor, asap rokok, asap dapur, pembakaran sampah, kelembaban dalam rumah, serta alergen seperti debu rumah, tungau, dan bulu binatang (Alfa & Mayasari, 2020).

Asap rokok merupakan salah satu faktor pencetus asma karena asap rokok mengandung berbagai macam bahan kimia yang menyebabkan saluran napas meradang (Nurlatifah, et al., 2021). Pada anak-anak, asap rokok memberikan efek lebih parah dibandingkan orang dewasa, hal ini

disebabkan diameter saluran pernapasan anak lebih sempit, sehingga jumlah nafas anak akan lebih cepat dari orang dewasa. Akibatnya, jumlah asap rokok yang masuk ke dalam saluran pernapasan menjadi lebih banyak dibanding berat badannya. Selain itu, karena sistem pertahanan tubuh yang belum berkembang, munculnya gejala asma pada anak-anak jauh lebih cepat dibanding orang dewasa (Khaidir, et al., 2019).

Alergen dalam ruangan (tungau, debu dan bulu binatang) dan luar ruangan (serbuk sari dan jamur) mampu memicu sensitivitas dengan paparan yang lama dan memicu asma akut. Sensitivitas alergi dalam konsep *atopic march* merupakan faktor risiko utama untuk kejadian asma (Afgani & Hendriani, 2020). Sekitar 50-80% angka kejadian asma di dunia tercetus karena debu rumah. Sementara itu, 90% pasien asma di Indonesia rentan terhadap pajanan debu rumah dan tungau debu rumah (TDR).

Riwayat keluarga dari orang tua yang menderita asma telah banyak dilaporkan meningkatkan risiko asma. Riwayat asma pada kedua orangtua akan meningkatkan risiko anak terkena asma sebesar 8,2 kali, sedangkan salah satu orangtua dengan riwayat asma akan meningkatkan risiko 4,24 kali dibandingkan anak dengan orangtua yang tidak memiliki riwayat asma. Hal ini terkait dengan adanya kecenderungan genetik yang diturunkan oleh orangtua untuk bereaksi terhadap zat-zat yang terdapat di lingkungan (alergen) (Arifuddin, et al., 2019).

Setiap tahun angka kejadian asma di Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang didapatkan tahun 2020 sebanyak 493 kasus, tahun 2021 sebanyak 753 kasus, tahun 2022 sebanyak 230 kasus dan tahun 2023 dari bulan Januari sampai Juli didapatkan sebanyak 142 kasus dengan catatan dapat terjadi pengulangan atau kontrol berulang dari pasien asma di RSMP.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas bahwa beberapa faktor risiko yang terkait dengan kejadian asma yaitu paparan asap rokok, alergi debu dan riwayat asma dalam keluarga. Maka, peneliti tertarik untuk lebih mengetahui secara lanjut mengenai hubungan paparan asap rokok, alergi debu dan riwayat asma dalam keluarga dengan kejadian asma.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian kali ini adalah bagaimana hubungan paparan asap rokok, alergi debu dan riwayat asma dalam keluarga dengan kejadian asma?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan pada penelitian kali ini adalah sebagai berikut:

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan paparan asap rokok, alergi debu dan riwayat asma dalam keluarga dengan kejadian asma.

1.3.2 Tujuan Khusus

Adapun tujuan khusus pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui prevalensi kejadian asma karena paparan asap rokok, alergi debu dan riwayat asma dalam keluarga dengan kejadian asma.
2. Untuk mengetahui hubungan paparan asap rokok dengan kejadian asma.
3. Untuk mengetahui hubungan alergi debu dengan kejadian asma.
4. Untuk mengetahui hubungan riwayat asma dalam keluarga dengan kejadian asma.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan oleh peneliti mempunyai manfaat antara lain:

1.4.1 Manfaat Teoritis

Adapun manfaat yang diharapkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut;

1. Menghasilkan informasi yang bermanfaat bagi ilmu pengetahuan dalam bidang kedokteran terapan,
2. Menambah wawasan ilmu pengetahuan dan pengalaman penulisan mengenai hubungan paparan asap rokok, alergi debu dan riwayat asma dalam keluarga dengan kejadian asma.
3. Dapat dijadikan referensi bagi peneliti selanjutnya serta menambah bahan kepustakaan

1.4.2 Manfaat Praktisi

Adapun manfaat yang diharapkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut;

1. Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi masyarakat agar dapat lebih memperhatikan faktor-faktor risiko dari asma khususnya mengenai paparan asap rokok, alergi debu dan riwayat asma dalam keluarga dengan kejadian asma.

2. Bagi Institusi Pendidikan Khususnya Mahasiswa

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan bagi mahasiswa Fakultas Kedokteran dan dapat dijadikan sebagai acuan atau dasar untuk penelitian selanjutnya.

1.5 Keaslian Penelitian

Pada penelitian kali ini peneliti mengambil judul Hubungan Paparan Asap Rokok, Alergi Debu dan Riwayat Asma Dalam Keluarga dengan Kejadian Asma. Penelitian ini akan berberda dengan penelitian yang sudah pernah dilakukan sebelumnya. Dimana, akan peneliti uraikan penelitian terdahulu yang serupa tetapi memiliki perbedaan yang cukup jelas sebagai batasan agar tidak terjadi kesamaan dengan penelitian ini. Perbedaan tersebut menjamin keaslian penelitian terlihat pada tabel 1.1.

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

Nama	Judul penelitian	Desain penelitian	Hasil
Siti Nur Hasina, P. H. Livana, Nur Ainayah, Firdaus, Erika Martining Wardani, Rahmadaniar Aditya Putri, Farida Umamah, 2022	<i>Exposure to Cigarette Smoke and Daily Physical Activity Associated with Asthma</i>	<i>Cross sectional</i>	<i>Asthma correlation with cigarette smoke exposure obtained data on controlled asthma respondents, most of the timespan of exposure to cigarette smoke was 1-4 hours, a total of 107 respondents with a p value of 0.000. while the correlation between asthma and daily</i>

Nama	Judul penelitian	Desain penelitian	Hasil
<p>Hongyao Yu, Fan Su, Le-Bing Wang, Kari Hemminki, Shyamali C. Dharmage, Gayan Bowatte, Dinh Bui, Zhengmin Qian, Michael G. Vaughn, Hannah E. Aaron, Shimin Xiong, Xubo Shen, Yuanzhong Zhou, Peien Zhou, Xiao- Wen Zeng, Gong Chen, Bo- Yi Yang, Li- Wen Hu1 and Guang Hui Dong, 2021</p>	<p><i>The Asthma Family Tree: Evaluating Associations Between Childhood, Parental, and Grandparental Asthma in Seven Chinese Cities</i></p>	<p><i>Cross sectional</i></p>	<p><i>physical activity obtained controlled asthma, most of the daily physical activity was moderate, a number of 92 respondents with a p value of 0.000.</i></p> <p><i>The magnitude of ORs for childhood asthma increased as the number of family members affected by asthma increased. Among children who had one family member with asthma, childhood asthma was associated with asthma in maternal grandmothers (OR: 2.08, 95% CI: 1.67– 2.59), maternal grandfathers (OR: 2.08, 95% CI: 1.71– 2.53), paternal grandmothers (OR: 2.40, 95% CI: 1.93– 2.99), and paternal grandfathers (OR: 2.59, 95% CI: 2.14– 3.13). Among children who had two family members with asthma, the highest asthma risk was found when both parents had asthma (OR: 15.92, 95% CI: 4.66–54.45). Parents had a small proportion of mediation effect (9– 12%) on the association between grandparental asthma and childhood asthma.</i></p>

Nama	Judul penelitian	Desain penelitian	Hasil
Ni Made Wini Jayesthiwi Wanami Putri, Ayu Setyorini Mestika Mayangsari, Gusti Lanang Sidiartha, I Gusti Agung Ngurah Sugitha Adnyana, 2022	Prevalens dan Faktor yang berhubungan Dengan Asma Pada Anak Usia 13-14 Tahun di Daerah Rural	<i>Cross sectional</i>	Berdasarkan analisis data, didapatkan rhinitis alergi p=0,01, dermatitis atopik p=0,0001, dan riwayat penyakit atopi keluarga p=0,001 memiliki hubungan signifikan dengan angka kejadian asma. Sedangkan obesitas dan <i>overweight</i> anak p=0,96, perokok pasif p=0,16, dan riwayat konsumsi makanan cepat saji p=0,51 tidak memiliki hubungan signifikan dengan angka kejadian asma anak.
Winta, Fransiska, Nova, 2020	Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Kejadian Asma Bronkial Pada Anak di Puskesmas Saitnihuta Kabupaten Humbanghasundutan	<i>Case control</i>	Analisis data dilakukan secara univariat, bivariat, dengan chi square test. faktor risiko yang berpengaruh terhadap kejadian asma adalah jenis kelamin p=0,028, kepemilikan binatang piaraan p=0,025, perubahan cuaca p= 0,008, riwayat penyakit keluarga p=0,015, asap rokok p=<0,001. Probabilitas individu untuk terkena asma bronkiale dengan semua faktor risiko adalah sebesar 46,51%. Faktor risiko yang tidak terbukti berpengaruh adalah perabot rumah tangga

Nama	Judul penelitian	Desain penelitian	Hasil
			sumber alergen, jenis makanan, debu rumah. Ketiga faktor tersebut berpengaruh akan tetapi besar risiko yang diakibatkan lebih kecil, dan secara statistik tidak bermakna. faktor risiko yang berpengaruh terhadap kejadian asma bronkial anak adalah jenis kelamin, kepemilikan binatang piaraan, perubahan cuaca, riwayat penyakit keluarga, asap rokok.
Julia Afrida, Nurvi Susanti, Zulmeliza Rasyid, 2021	Determinan Kejadian Asma Pada Masyarakat di Wilayah Kerja Puskesmas Sungai Sembilan Kota Dumai Tahun 2019	<i>Case control</i>	Analisis yang digunakan yaitu analisis univariat dan bivariat dengan uji chi square. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara faktor genetik p value = 0,0001 dan hewan peliharaan p value= 0,028 sedangkan yang tidak berhubungan paparan asap rokok p value 0,359 dan paparan debu p value 0,420 dengan kejadian asma pada masyarakat di Wilayah Kerja Puskesmas Sungai Sembilan Tahun 2019.

DAFTAR PUSTAKA

- Afgani, A. Q. & Hendriani, R., 2020. Manajemen Terapi Asma. *Farmaka*, Volume 18(2), pp. 26-36.
- Afrida, J., Susanti, N. & Rasyid, Z., 2021. Determinan Kejadian Asma Pada Masyarakat Di Wilayah Kerja Puskesmas Sungai Sembilan Kota Dumai Tahun 2019. *Media Kesmas (Public Health Media)*, Volume 1(2), pp. 158-169.
- Alfa, N. & Mayasari, D., 2020. Penatalaksanaan Asma dengan Faktor Risiko Debu Melalui Pendekatan Kedokteran Keluarga. *Jurnal Agromedicine Unila*, Volume 7(1), pp. 58-66.
- Amaducci, A. & Downs, J. W., 2023. *Nitrogen Dioxide Toxicity*. USA: StatPearls Publishing LLC.
- Anasis, A. M., Husna, I. & Khusuma, A., 2021. Tungau Debu Rumah dan Kaitannya Dengan Penyakit Asma (Studi Pustaka). *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, Volume 8(3), pp. 193-206.
- Arifuddin, A., Rau, M. J. & Hardiyanti, N., 2019. Faktor-Faktor yang Berhubungan Dengan Kejadian Asma Di Wilayah Kerja Puskesmas Singgani Kota Palu. *Jurnal Kesehatan Tadulako*, Volume 5(1), pp. 1-62.
- Bellou, V., Gogali, A. & Kostikas, K., 2022. Asthma and Tobacco Smoking. *Journal of Personalized Medicine*, Volume 12(8) , pp. 1-14.
- Coogan, P. F. et al., 2015. Active and Passive Smoking and the Incidence of Asthma in the Black Women's Health Study. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, Volume 191(2), pp. 168-176.
- Crowson, C. S., Atkinson, E. J. & Therneau, T. M., 2016. Assessing Calibration of Prognostic Risk Scores. *Statistical Methods in Medical Research*, Volume 25(4), p. 1692–1706.
- Dahat, A. B., 2021. An overview of asthma and its miasmatic classification. *International Journal of Homoeopathic Sciences* , Volume 5 (1), pp. 300-303.
- Dedi, Yuniati & Afifah, G., 2022. Faktor Predisposisi dan Pencetus Dengan Serangan Asma Bronkhial. *Journal Healthy Purpose*, Volume 1(2), pp. 41-50.

- Dharmayanti, I., Hapsari, D. & Azhar, K., 2015. Asma pada anak Indonesia: Penyebab dan Pencetus. *National Public Health Journal* , Volume 9 (4) , pp. 320-326 .
- Embuai, S., 2020. Riwayat Genetik, Asap Rokok, Keberadaan Debu Riwayat Genetik, Asap Rokok, Keberadaan Debu dan Stress Berhubungan Dengan Kejadian Asma Bronkhial. *Moluccas Health Journal*, Volume 2(1), pp. 11-18.
- Firmansyah, A. et al., 2023. The Effectiveness of Coughing Effectively for Removing Secretions In Clients of Bronchial Asthma : Case study. *Healthcare Nursing Journal*, Volume 5(1), pp. 546-550.
- GINA, 2022. *Global Strategy for Asthma Management and Prevention*. USA: Global Initiative for Asthma.
- Gunawan, Y. & Nareswari, I., 2021. Efek Tanam Benang Akupunktur Pada Asma Bronkial Terkontrol-Sebagian. *Journal of Agromedicine and Medical Sciences*, Volume 7(2), pp. 104-108.
- Habib, N., Pasha, M. A. & D. Tang, D., 2022. Current Understanding of Asthma Pathogenesis and Biomarkers. *Cells*, Volume 11(17), pp. 1-17.
- Hamdan & Musniati, N., 2020. Faktor Risiko yang Berhubungan Dengan Kejadian Asma Bronkial Pada Anak Usia 5-12 Tahun. *Journal Of Public Health Innovation*, Volume 1(1), pp. 26-36.
- Hamdin, T. W. J. K., Irawan, R., Rahadiani, D. & Pramana, K. D., 2021. Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Status Kontrol Asma Di RSUD Kota Mataram Tahun 2019. *Jurnal Kedokteran* , Volume 6 (2), pp. 188-198.
- Harokan, A. & Wahyudi, A., 2023. Analisis Pengaruh Aktivitas Fisik dan Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Asma. *Jurnal 'Aisyiyah Medika*, Volume 8(2), pp. 321-329.
- Hashmi, M. F., Tariq, M. & Cataletto, M. E., 2023. *Asthma*. USA: StatPearls Publishing LLC.
- Hasina, S. N. et al., 2022. Exposure to Cigarette Smoke and Daily Physical Activity Associated with Asthma. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, Volume 10(B), pp. 1966-1972.
- Hough, K. P. et al., 2020. Airway Remodeling in Asthma. *Frontiers in Medicine* , Volume 7, pp. 1-16.
- Hsieh, A., Assadinia, N. & Hackett, T.-L., 2023. Airway Remodeling Heterogeneity in Asthma and Its Relationship to Disease Outcomes. *Frontiers in Physiology*, Volume 14, pp. 1-17.

- Husniyya, G., Safri, M., Andayani, H. & Bakhtiar, B., 2018. Hubungan Paparan Asap Rokok dengan Kejadian Asma pada Anak di Sekolah Menengah Pertama Negeri 3 Banda Aceh. *Jurnal Kedokteran Nanggroe Medika*, Volume 1(4), pp. 14-21.
- Kartikasari, D. & Nurlaela, E., 2022. Pengetahuan Dan Sikap Pasien Asma Dengan Media Booklet. *Jurnal Sains dan Teknologi* , Volume 5(2), pp. 450-454.
- Kasim, N., Nur'afni & Moonti, S., 2019. Hubungan Antara Asap Rokok Dan ALergi Debu Dengan Penyakit Asma Bronkial Di Puskesmas Singgani Kota Palu. *Jurnal Kolaboratif Sains*, Volume 2 (1), pp. 1-10.
- Khaidir, A., Usman & Hengky, H. K., 2019. Hubungan Antara Karakteristik Penderita Dengan Derajat Asma Bronkial Di Rumah Sakit Umum Daerah Andi Makkasau Kota Parepare. *Jurnal Ilmiah Manusia dan Kesehatan*, Volume 2(2), pp. 205-219.
- Khairunnisa, Heriyani, F. & Nurrasyidah, I., 2021. Literature Review : Hubungan Tingkat Pengetahuan Asma Dengan Tingkat Kontrol Asma. *Homeostasis Jurnal Mahasiswa Pendidikan Dokter*, Volume 4(2), pp. 379-386.
- Kresnayasa, M. M., Hartawan, I. N. B., Sidiartha, I. G. L. & Wati, D. K., 2021. Karakteristik Asma Pada Anak Di Puskesmas Denpasar Timur Tahun 2019-2021. *Jurnal Medika Udayana* , Volume 10 (8), pp. 13-18.
- Lukito, J. I., 2023. Tata Laksana Farmakologis Asma. *CDK-312*, Volume 50(1), pp. 22-29.
- Manisalidis, I., Stavropoulou, E., Stavropoulos, A. & Bezirtzoglou, E., 2020. Environmental and Health Impacts of Air Pollution: A Review. *Frontiers in Public Health*, Volume 8(14) , pp. 1-13.
- Marantika, H. O., Indriyani & Fitriyani, N., 2022. Hubungan Tingkat Kontrol Asma Dengan Kualitas Hidup Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang. *MESINA*, Volume 3(1), pp. 23-27.
- Marieta, A. & Lestari, K., 2022. Narrative Review : Rokok dan Berbagai Masalah Kesehatan yang Ditimbulkannya. *Farmaka* , Volume 20(2), pp. 56-63.
- Martin, J., Townshend, J. & Brodlie, M., 2022. Diagnosis and management of asthma in children. *BMJ Paediatrics Open*, Volume 6(1), pp. 1-12.
- Mphahlele, R., Lesosky, M. & Masekela, R., 2023. Prevalence, severity and risk factors for asthma in school-going adolescents in KwaZulu Natal, South Africa. *BMJ Open Respiratory Research*, Volume 10 (1), pp. 1-11.
- Muhammad, A., Khairisyaf, O. & Endrinaldi, 2022. Hubungan Penderita Asma Perokok Pasif dengan Eksaserbasi Asma di RSUD M. Natsir Solok. *Jurnal Ilmu Kesehatan Indonesia* , Volume 3(1), pp. 22-27.

- Mulyati, S., 2019. Faktor Resiko Kejadian Asma Pada Anak Usia 5-13 Tahun Di Wilayah Kerja Puskesmas Muara Tebo Kabupaten Tebo. *E-jurnal Universitas Adiwangsa Jambi*, Volume 8 (2), pp. 41-46.
- Nisa, H., 2023. Obesity and Asthma Risk in Indonesian Adults: Findings from the 2018 Indonesia Basic Health Research. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional (National Public Health Journal)*, Volume 18 (1), pp. 58-64.
- Nurlatifah, Nurasyidah, I. & Heriyani, F., 2021. Literature Review : Hubungan Paparan Asap Rokok Dengan Tingkat Kontrol Asma Pada Penderita Asma. *Homeostasis*, Volume 4(3), pp. 721-730.
- Perdani, R. R. W., 2019. Asma Bronkial pada Anak. *Jurnal Kedokteran Unila*, Volume 3(1), pp. 154-159 .
- Perhimpunan Dokter Paru Indonesia, 2021. *Panduan Umum Praktik Klinis (PUPK) Diagnosis Penyakit Paru dan Pernapasan*. Jakarta: Perhimpunan Dokter Paru Indonesia.
- Purwanto, 2018. *Teknik Penyusunan Instrumen Uji Validitas dan Reliabilitas*. Magelang: StaiaPress.
- Putri, A. A., Rahmawati, I. & Mardihusodo, H. R., 2022. Prevalensi dan Faktor-Faktor Risiko Penyebab Asma pada Anak di Puskesmas Sumbang 1 Periode Januari 2018 - Desember 2020. *Mandala Of Health*, Volume 15(1), pp. 90-101.
- Putri, N. M. W. J. W., Mayangsari, A. S. M., Sidiartha, G. L. & Adnyana, I. G. A. N. S., 2022. Prevalens dan Faktor yang Berhubungan Dengan Asma Pada Anak Usia 13-14 Tahun di daerah Rural. *Jurnal Medika Udayana*, Volume 11(3), pp. 46-53.
- Putri, P. P., Nisa, K. & Wahyudo, R., 2017. Program Olahraga Renang: Intervensi Non Farmakologis yang Efektif pada Asma Anak. *Medula* , Volume 7(5), pp. 37-41.
- Rambing, V. V., Umboh, J. M. & Warouw, F., 2022. Literature Review: Gambaran Risiko Kesehatan pada Masyarakat akibat Paparan Gas Karbon Monoksida (CO). *Jurnal KESMAS*, Volume 11(4), pp. 95-101 .
- Rizaldi, M. A. et al., 2022. Literature Review: Dampak Paparan Gas Karbon Monoksida Terhadap Kesehatan Masyarakat yang Rentan dan Berisiko Tinggi. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, Volume 21(3), p. 253 – 265.
- Rosita, F., Muslikhah, S., Yahya, M. & Nuraini, F. R., 2020. Pola Peresepan Asma pada Pasien Geriatri Yang Dirawat Di Instalasi Rawat Inap RS X Periode Bulan Januari-Juli 2020. *Jurnal Ilmiah Kesehatan* , Volume 1(2), pp. 52-58
- Sahir, S. H., 2021. *Metodologi Penelitian*. Yogyakarta : Penerbit KBM Indonesia .

- Setiati, S. et al., 2017. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. 6 ed. Jakarta: InternaPublishing.
- So, J. Y., Mamary, J. Y. & Shenoy, K., 2018. Asthma: Diagnosis and Treatment. *European Medical Journal* , Volume 3(4), pp. 111-121.
- Sultan, K. M., Al-Obaidy, M. W. & Jaber, A. H., 2016. Comparison of Asthma Control Test (ACT) with (GINA) guidelines in the Assessment of Asthma Control and determine if can use Asthma Control Test ACT as alternative to Gina guidelines in control asthma. *Fac Med Baghdad*, Volume 58(1), pp. 1-7.
- Suresh, K. & Chandrashekar, S., 2012. Sample Size Estimation and Power Analysis for Clinical Research Studies. *Journal of Human Reproductive Sciences*, 5(1), pp. 7-13.
- Sutrisna, M. & Rahmadani, E., 2022. Hubungan Self Efficacy Dengan Kontrol Asma Bronkial. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, Volume 6(3), pp. 1999-2004.
- Tamba, Y. I., Pasaribu, S. & Situmorang, N., 2021. Hubungan Paparan Asap Rokok Dengan Kejadian Asma Pada Anak. *Jurnal Kedokteran Methodist*, Volume 14(1), pp. 41-48 .
- The Global Asthma Network, 2022. The Global Asthma Report. *Int J Tuberc Lung Dis* , Volume 26(1), p. S1–S102 .
- Utama, B., Dwiryanti, R., Rohani, S. & Raisha, Z. A., 2023. Perbandingan Nilai Eosinofil Antara Penderita Rhinitis Alergi Dan Penderita Asma Bronkial. *Syifa' MEDIKA*, Volume 13 (2), pp. 97-102.
- Windiani, S., Mauliza & Khairunnisa, C., 2022. Survei Prevalensi Kejadian Asma Pada Anak Usia Di Bawah 18 Tahun Di Puskesmas Kota Lhokseumawe. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Malikussaleh*, Volume 1 (2), pp. 22-31 .
- Winta, Fransiska & Nova, 2020. Faktor–Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Kejadian Asma Bronkial Pada Anak di Puskesmas Saitnihuta Kabupaten Humbanghasundutan. *Journal of Pharmaceutical and Health Research*, Volume 1(3), pp. 67-71.
- Winta, Fransiska & Nova, 2020. Faktor–Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Kejadian Asma Bronkial Pada Anak di Puskesmas Saitnihuta Kabupaten Humbanghasundutan. *Journal of Pharmaceutical and Health Research*, Volume 1(3), pp. 67-71 .
- Yiannakopoulou, E., 2018. Pneumothorax, pneumomediastinum, subcutaneous emphysema: serious complications of asthma. *Archives of Asthma, Allergy and Immunology*, Volume 2, pp. 16-17..

Yu, H. et al., 2021. The Asthma Family Tree: Evaluating Associations Between Childhood, Parental, and Grandparental Asthma in Seven Chinese Cities. *Frontiers in Pediatrics*, Volume 9, pp. 1-8 .