

SKRIPSI

A SYSTEMATIC REVIEW : FAKTOR RISIKO YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN DIFTERI DI NEGARA ENDEMIK DIFTERI



OLEH

NAMA : NYAYU SEPTIA

NIM : 10011282025085

**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT (S1)
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

SKRIPSI

A SYSTEMATIC REVIEW : FAKTOR RISIKO YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN DIFTERI DI NEGARA ENDEMIK DIFTERI

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar (S1)
Sarjana Kesehatan Masyarakat pada Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Sriwijaya



OLEH

NAMA : NYAYU SEPTIA

NIM : 10011282025085

**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT (S1)
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

EPIDEMIOLOGI

FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT UNIVERSITAS SRIWIJAYA
Skripsi, 5 Desember 2024

Nyayu Septia; Dibimbing oleh Najmah, S.K.M., M.P.H., Ph.D

A Systematic Review: Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian Difteri di Negara Endemik Difteri

xviii+97 halaman, 22 tabel, 8 gambar, 8 lampiran

ABSTRAK

Difteri merupakan infeksi yang disebabkan oleh bakteri dari spesies *Corynebacterium*, terutama *Corynebacterium diphtheria* (*C. diphtheria*). Sejak tahun 2018, WHO telah melaporkan peningkatan kasus di beberapa tempat termasuk Indonesia, India, Amerika Selatan, dan Afrika. Tingginya angka kejadian difteri dan beratnya komplikasi pada penyakit ini, serta banyaknya faktor risiko yang mungkin dapat berhubungan dengan difteri, maka perlu dilakukan penelitian mengenai faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian difteri di negara endemik difteri. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor risiko kejadian difteri di negara endemik melalui proses *systematic review*. Penelitian dilakukan pada Juli-Oktober 2024 dengan sampel sebanyak 51 literatur terpilih dari *Google Scholar*, *Pubmed*, *Science Direct*, dan *ProQuest*. Faktor pejamu (status imunisasi, usia, jenis kelamin, kontak, kondisi ekonomi, status gizi, dan pengetahuan) dan faktor lingkungan (cakupan imunisasi, lingkungan tempat tinggal, kondisi rumah, dan daerah konflik) merupakan faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian difteri di negara endemik difteri. Diantara faktor tersebut, status imunisasi adalah faktor yang memiliki proporsi terbesar dalam mendukung terjadinya kejadian difteri di negara endemik, yaitu sebanyak 42 penelitian (82,3%) dari 51 penelitian yang membahas mengenai hubungan status imunisasi terhadap kejadian difteri dan dibuktikan secara statistik. Pemerintah dapat melakukan pendekatan multisektor untuk meningkatkan cakupan imunisasi, serta lebih memperhatikan faktor lingkungan.

Kata Kunci : Faktor Risiko, Difteri, Negara Endemik
Kepustakaan : 129 (2002-2024)

EPIDEMIOLOGY
FACULTY OF PUBLIC HEALTH SRIWIJAYA UNIVERSITY
Undersgraduate Thesis, 5th of December 2024

Nyayu Septia; Guided by Najmah, S.K.M., M.P.H., Ph.D
A Systematic Review: Risk Factors Associated with Diphtheria Incidence in
Diphtheria Endemic Countries

xviii+97 pages, 22 tables, 8 pictures, 8 attachments

ABSTRACT

Diphtheria is an infection caused by bacteria of the Corynebacterium species, particularly Corynebacterium diphtheriae (C. diphtheriae). Since 2018, the WHO has reported an increase in cases in several places, including Indonesia, India, South America, and Africa. Given the high incidence of diphtheria and the severity of its complications, as well as the numerous risk factors that may be associated with diphtheria, a study on the risk factors associated with diphtheria in diphtheria-endemic countries is needed. The aim of this study is to determine the risk factors for diphtheria in endemic countries through a systematic review. The study was conducted from July to October 2024 with a sample of 51 selected literature from Google Scholar, Pubmed, Science Direct, and ProQuest. Host factors (immunization status, age, gender, contact, economic status, nutritional status, and knowledge) and environmental factors (immunization coverage, place of residence, housing conditions, and conflict areas) were risk factors associated with diphtheria in diphtheria-endemic countries. Among these factors, immunization status was the factor with the largest proportion in supporting the occurrence of diphtheria in endemic countries, namely 42 studies (82.3%) out of 51 studies that discussed the relationship between immunization status and diphtheria and were statistically proven. The government can take a multi-sectoral approach to increase immunization coverage and pay more attention to environmental factors.

Keywords : Risk Factors, Diphtheria, Endemic Countries
Literature : 129 (2002-2024)

LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini dibuat dengan mengikuti kaidah Etika Akademik FKM Unsri serta menjamin bebas plagiarisme. Bila kemudian diketahui saya melanggar Etika Akademik maka saya bersedia dinyatakan tidak lulus/gagal.

Indralaya, 5 Desember 2024
Yang Bersangkutan



Nyayu Septia
10011282025085

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini dengan judul "*A Systematic Review: Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian Difteri di Negara Endemik Difteri*" telah disetujui untuk diujikan pada tanggal 5 Desember 2024

Indralaya, 5 Desember 2024

Tim Penguji Skripsi

Ketua:

1. Yusri, S.K.M, M.K.M
NIP. 197605221996031002

()

Anggota:

1. drg. Danny Kusuma Aerosta, M.K.M
NIP.1671061006850018
2. Najmah, S.K.M., M.P.H., Ph.D
NIP. 198307242006042003

()

()

Mengetahui,
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Sriwijaya



Prof. Dr. Mijamarti, S.K.M., M.K.M
NIP. 197606092002122001

Koordinator Program Studi
Kesehatan Masyarakat



Asmaripa Ainy, S.Si., M.Kes
NIP.197909152006042005

HALAMAN PENGESAHAN

**A SYSTEMATIC REVIEW : FAKTOR RISIKO YANG BERHUBUNGAN
DENGAN KEJADIAN DIFTERI DI NEGERI ENDEMIK DIFTERI**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Kesehatan Masyarakat**

Oleh:

Nyayu Septia

NIM. 10011282025085

Indralaya, 5 Desember 2024



**Prof. Dr. Minaniarti, S.K.M., M.K.M
NIP. 197606092002122001**

Pembimbing

**Najmah, S.K.M., M.P.H., Ph.D
NIP.19830724006042003**

RIWAYAT HIDUP

Nama : Nyayu Septia
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 15 September 2002
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Alamat : Jalan Dwikora II, Lorong Tintamas, No.1184, Kel.
Demang Lebar Daun, Kec. Ilir Barat 1, Kota
Palembang, Sumatera Selatan
Nomor Telepon : 082175168281
Email : nyayuseptia@gmail.com

RIWAYAT PENDIDIKAN

2020 - 2024 : Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas
Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya
2017 - 2020 : SMAN Sumatera Selatan
2014 - 2017 : MTs Negeri 2 Palembang
2008 - 2014 : MI Negeri 1 Palembang

RIWAYAT ORGANISASI

2021 – 2022 : Local Project Coordinator of AIESEC in
Universitas Sriwijaya
2022 – 2023 : Leader Kejar Mimpi Palembang
2023 - 2024 : Ketua Divisi Data dan Informasi Forum GenRe
SumSel

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

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nyayu Septia

NIM : 10011282025085

Judul : *A Systematic Review: Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian*

Difteri di Negara Endemik Difteri

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahu tidak mempublikasikan penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding author*)

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Indralaya, 5 Desember 2024

Nyayu Septia

10011282025085

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat, berkah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “*A Systematic Review: Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian Difteri di Negara Endemik Difteri*”. Penulis sangat berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk segenap civitas akademika Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sriwijaya, pemerintah Indonesia, peneliti lain, serta seluruh pembaca. Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan tersusun dan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, Penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan segala dukungan, bimbingan, bantuan, motivasi, dan doa yang meningkatkan semangat penulis dalam penyusunan skripsi ini :

1. Ibu Dr. Misnaniarti, S.K.M., M.K.M. selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.
2. Ibu Asmaripa Ainy, S.Si., M.Kes. selaku Koordinator Program Studi Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya
3. Ibu Feranita Utama, S.KM, M.Kes dan Ibu Najmah, S.KM., M.P.H., Ph.D selaku Dosen Pembimbing Skripsi penulis yang telah meluangkan waktu, memberikan ilmu, arahan dan dukungan dalam membimbing penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Yusri, S.K.M, M.K.M selaku Dosen Penguji Skripsi 1 dan Bapak drg. Danny Kusuma Aerosta, M.K.M selaku Dosen Penguji Skripsi 2 yang telah memberikan ilmu, masukan, dan saran yang sangat baik dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Seluruh dosen, staff dan karyawan civitas akademika Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmu dan wawasan semasa diperkuliahan, serta membantu kelancaran proses penyelesaian skripsi.

6. Ayah dan Ibu, yang meskipun tidak pernah menginjak bangku kuliah, bisa menyekolahkan anaknya di Perguruan Tinggi Negeri (PTN) sampai akhirnya bisa menyelesaikan studi S1 ini. Semoga setiap keringat dari usaha Ayah menafkahi keluarga dan setiap lelah dari upaya Ibu memastikan kenyamanan keluarga memudahkan jalan Ayah dan Ibu menuju surga-Nya.
7. Nyayu Nisya Agustin, Nyai, Kak Ojik, Yuk Nita, Dirga, Desya, dan Keluarga Besar yang selalu mendukung penulis sepanjang proses menuntut ilmu, yang selalu percaya dengan kemampuanku, yang selalu mendoakan segala hal-hal baik untukku.
8. Roby Rafirli, partner terhebat, teman bertumbuh, dan tempat bertukar pikiran, yang selalu menemani penulis disetiap suka dan duka melalui segala proses perkuliahan, mulai dari persiapan UTBK hingga persiapan wisuda. Selalu menghibur, mengingatkan dalam kebaikan, dan mendorong penulis untuk melakukan banyak hal-hal positif.
9. Sahabatku Alfria Hazania. Terimakasih sudah menemani perjalanan lebih dari setengah masa kuliah ini bersama, mulai dari membangun komunitas edukasi, bergerak bersama di komunitas sosial, magang bersama, mengerjakan skripsi bersama, hingga mempersiapkan langkah-langkah berikutnya. Semoga persahabatan ini akan bertahan selamanya.
10. Sahabatku Armyga Isnaini, Aulia Sahla, dan Dio Geovani, yang meskipun jarak kita jauh, tidak pernah lupa untuk selalu memberi dukungan. Semoga Allah selalu menjaga kalian dimanapun kalian berada.
11. Mentorku, Ko Gun, dan Bang Maman, serta Mba Anisa, Mba Diana, dan semua yang ada di Nutrihub Palembang. Terimakasih sudah membuka banyak sekali wawasan bagi penulis selama tahun akhir di masa kuliah ini dan memberikan banyak kesempatan dan kepercayaan kepada penulis
12. Teman-teman se-komunitas dan organisasi di AIESEC, Kejar Mimpi, Duta GenRe, Satu Amal Indonesia, Bujang Gadis FKM, Auroom, Nutrifood Leadership Awards, yang sudah menjadi saski pertumbuhan penulis di ranah non-akademis

13. Rekan-rekan seperjuangan yaitu Ully, Ajeng, Muti, Fenny, Melisa, Rissa, Muti'ah, Retta, Ica, Yustika, serta teman-teman angkatan 2020 terkhusus peminatan epidemiologi yang telah kebersamai dan memberikan motivasi dalam pengerjaan skripsi.

14. Last but not least, a big thank you to myself for persevering through all the challenges. Here's to more exciting adventures ahead!

Pada seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu, penulis ucapkan terima kasih atas segala dukungan dan kebaikannya, semoga Allah SWT memberikan rahmat, ridho, dan limpahan keberkahan pada kita semua. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, oleh karena itu penulis memohon maaf dan sangat menerima kritik maupun saran yang membangun untuk kesempurnaan skripsi ini.

Indralaya, 13 November 2024

Penulis,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Septia', written in a cursive style.

Nyayu Septia

DAFTAR ISI

ABSTRAK	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	v
HALAMAN PERSETUJUAN	vi
RIWAYAT HIDUP	viii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR SINGKATAN.....	xviii
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.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.4.1 Bagi Peneliti	5
1.4.2 Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat.....	5
1.4.3 Bagi Peneliti Lain	6
1.4.4 Bagi Pemerintah	6
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	6
1.5.1 Ruang Lingkup Lokasi	6
1.5.2 Ruang Lingkup Waktu	6
1.5.3 Ruang Lingkup Materi	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Difteri	8

2.1.1	Etiologi	8
2.1.2	Epidemiologi	11
2.1.3	Diagnosis Klinis	11
2.1.4	Tatalaksana	12
2.1.5	Faktor Risiko	13
2.2	Endemik.....	20
2.2.1	Definisi Endemik.....	20
2.2.2	Negara Endemik Difteri	20
2.3	Kerangka Teori.....	25
2.4	Kerangka Konsep/Kerangka Pikir.....	26
2.5	Definisi Operasional/ Istilah.....	27
2.6	Penelitian Terdahulu.....	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		30
3.1	Desain Penelitian	30
3.2	Jenis Pustaka.....	30
3.3	Eligibilitas Data	31
3.4	Strategi Pencarian Data	32
3.5	Kriteria Inklusi dan Eksklusi	33
3.6	Pemilihan Literatur.....	34
3.7	Penilaian Kualitas Artikel.....	36
3.8	Ekstraksi Data.....	37
3.9	Analisis Artikel.....	37
BAB IV HASIL PENELITIAN.....		38
4.1.	Hasil Pencarian dan Penyeleksian Studi.....	38
4.2.	Karakteristik Studi Literatur	42
BAB V PEMBAHASAN		58
5.1	Tinjauan Sistematis.....	58
5.2	Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Kejadian Difteri di Negara Endemik Difteri	59
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN.....		84
6.1	Kesimpulan	84

6.2 Saran	84
6.2.1 Bagi Pemerintah	84
6.2.2 Bagi Peneliti Lain	84
DAFTAR PUSTAKA.....	85
LAMPIRAN	98

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Negara-Negara di Wilayah Endemik Difteri.....	22
Tabel 2.2 Definisi Operasional.....	27
Tabel 3.1 PICO(T).....	31
Tabel 3.2 Susunan Kata Kunci.....	32
Tabel 4.1 Kualitas Artikel Penelitian	39
Tabel 4.2 Desain Penelitian Studi Literatur	42
Tabel 4.3 Metode Analisis Data Penelitian	42
Tabel 4.4 Negara Tempat Lokasi Penelitian	43
Tabel 4.5 Variabel Penelitian pada Artikel yang Terpilih.....	44
Tabel 4.6 Hasil Studi Literatur	45
Tabel 5.1 Variabel Penelitian pada Artikel yang Terpilih.....	58
Tabel 5.2 Hasil <i>Systematic Review</i> : Hubungan Status Imunisasi dengan Kejadian Difteri di Negara Endemik Difteri.....	59
Tabel 5.3 Hasil <i>Systematic Review</i> : Hubungan Usia dengan Kejadian Difteri di Negara Endemik Difteri	63
Tabel 5.4 Hasil <i>Systematic Review</i> : Hubungan Jenis Kelamin dengan Kejadian Difteri di Negara Endemik Difteri	66
Tabel 5.5 Hasil <i>Systematic Review</i> : Hubungan Kontak dengan Kejadian Difteri di Negara Endemik Difteri	69
Tabel 5.6 Hasil <i>Systematic Review</i> : Hubungan Status Ekonomi dengan Kejadian Difteri di Negara Endemik Difteri.....	71
Tabel 5.7 Hasil <i>Systematic Review</i> : Hubungan Status Gizi dengan Kejadian Difteri di Negara Endemik Difteri	72
Tabel 5.8 Hasil <i>Systematic Review</i> : Hubungan Pengetahuan dengan Kejadian Difteri di Negara Endemik Difteri	74
Tabel 5.9 Hasil <i>Systematic Review</i> : Hubungan Cakupan Imunisasi dengan Kejadian Difteri di Negara Endemik Difteri.....	75
Tabel 5.10 Hasil <i>Systematic Review</i> : Hubungan Lingkungan Tempat Tinggal dengan Kejadian Difteri di Negara Endemik Difteri	78
Tabel 5.11 Hasil <i>Systematic Review</i> : Hubungan Kondisi Rumah dengan Kejadian Difteri di Negara Endemik Difteri.....	80
Tabel 5.12 Hasil <i>Systematic Review</i> : Hubungan Daerah Konflik dengan Kejadian Difteri di Negara Endemik Difteri.....	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Corynebacterium diphtheria</i> (Guilfoile, 2009)	8
Gambar 2.2 Difteri Kulit (Guilfoile, 2009)	9
Gambar 2.3 Difteri Pernapasan (Guilfoile, 2009)	10
Gambar 2.4 Segitiga Epidemiologi (Irwan, 2017)	14
Gambar 2.5 Kerangka Teori	25
Gambar 2.6 Kerangka Konsep Penelitian	26
Gambar 3.1 Tahapan Pemilihan Literatur	35
Gambar 4.1 PRISMA 2009 Flow Diagram Penelitian	41

DAFTAR SINGKATAN

ADS	:	Anti Difteri Serum
CFR	:	<i>Case Fatality Rate</i>
DPT	:	Difteri-Pertusis-Tetanus
EIA	:	<i>Enzyme Immuno Assay</i>
FKM	:	Fakultas Kesehatan Masyarakat
JBI	:	<i>The Joanna Briggs Institute</i>
KLB	:	Kejadian Luar Biasa
PCR	:	<i>Polymerase Chain Reaction</i>
PHBS	:	Perilaku Hidup Bersih dan Sehat
PICO	:	<i>Population, Intervention, Comparison, Outcome</i>
PRISMA	:	<i>Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysys Statement</i>
SR	:	<i>Systematic Review</i>
WHO	:	World Health Organization

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Difteri merupakan infeksi yang dimediasi toksin yang disebabkan oleh bakteri dari spesies *Corynebacterium*, terutama *Corynebacterium diphtheria* (*C. diphtheria*) serta terkadang oleh strain *C. ulcerans* dan *C. pseudotuberculosis* yang toksigenik. Manifestasi infeksi *C. diphtheria* dipengaruhi oleh lokasi anatomi infeksi, status imun pejamu, serta produksi dan distribusi toksin secara sistemik. Difteri umumnya merupakan infeksi saluran pernapasan akut yang ditandai dengan pembentukan pseudomembran di tenggorokan atau infeksi kulit. Penularan dapat terjadi dari orang ke orang ketika orang yang terinfeksi tersebut batuk atau bersin. Efek sistemik, seperti miokarditis dan neuropati, yang berhubungan dengan peningkatan risiko kematian dapat disebabkan oleh toksin *C. diphtheria*. Hal ini dapat menyebabkan kesulitan bernafas, masalah irama jantung, dan bahkan kematian. Pengobatan difteri dilakukan dengan pemberian antitoksin difteri dan terapi antimikroba dengan tepat waktu. Meskipun sudah tersedia vaksin, penyakit difteri masih mungkin muncul di negara-negara yang tidak menjalankan program vaksinasi yang direkomendasikan (Sharma *et al.*, 2019)

Difteri dianggap sebagai penyakit pada masa kanak-kanak, terutama menyerang anak-anak dari kelompok usia di bawah 12 tahun. Namun, orang yang berusia sekitar 40 tahun dan yang memiliki kondisi komorbid juga berisiko tertular. Angka kematian difteri rata-rata 5–10% pada anak usia kurang 5 tahun dan 20% pada dewasa di atas 40 tahun. Dengan kekebalan imun terhadap bakteri secara bertahap berkurang, kemungkinan terinfeksi akan meningkat jika individu tersebut tidak dilakukan imunisasi dengan dosis *booster* (Lamichhane and Radhakrishnan, 2024).

Secara historis, difteri merupakan penyebab utama kematian terutama pada anak-anak pada tahun 1930-an, sebelum diperkenalkannya vaksin difteri-tetanus-pertusis (DPT) setelah Perang Dunia II. Angka kejadian difteri di negara-negara industri menurun dengan cepat. Pada tahun 1974, setelah peluncuran Program

Perluasan Imunisasi oleh World Health Organisation (WHO), kejadian difteri di negara kurang berkembang juga mengalami penurunan >90% kasus penyakit di antara 1980–2000. Program ini merekomendasikan agar semua bayi menerima vaksin DPT sebanyak 3 dosis pada usia 6 bulan. Setelah periode yang relatif stabil, angka insiden difteri kembali melonjak di negara-negara bekas Uni Soviet pada tahun 1990-an yang mengakibatkan lebih dari 157.000 kasus dan 5.000 kematian (Clarke *et al.*, 2019). Menurut data WHO, terjadi peningkatan bertahap kasus difteri global dari 4.535 kasus pada tahun 2015 menjadi hampir 23.000 kasus pada tahun 2019 yang merupakan kasus tertinggi sejak tahun 1996, ketika 28.624 kasus dilaporkan. Terdapat penurunan kasus yang dilaporkan pada tahun 2020 (10.137) yang kemungkinan disebabkan oleh pandemi covid-19. Namun, tren penurunannya terus berlanjut pada tahun 2021 dengan lebih dari 8.500 kasus yang dilaporkan (Medugu *et al.*, 2023). Kemunculan kembali difteri dipicu oleh wabah besar di Bangladesh, Haiti, Venezuela, dan Yaman. Wabah ini mengingatkan akan berlanjutnya ancaman penyakit ini terhadap masyarakat di seluruh dunia (World Health Organization, 2023).

Kasus difteri banyak ditemukan di daerah dengan status sosial ekonomi rendah, hidup dalam kondisi padat penduduk, kurangnya imunisasi, riwayat perjalanan dari daerah endemik, dan kondisi komorbid. Namun, angka ini lebih tinggi di beberapa bagian dunia seperti Asia Tenggara dan Afrika (Lamichhane and Radhakrishnan, 2024). Sejak tahun 2018, WHO telah melaporkan peningkatan kasus di beberapa tempat termasuk Indonesia, India, Amerika Selatan, dan Afrika. Tempat-tempat yang memiliki kasus difteri lebih tinggi seringkali berubah seiring berjalannya waktu (National Health Service, 2022). Penyakit difteri menjadi endemik di berbagai wilayah di dunia yaitu: Haiti dan Republik Dominika di Amerika; Asia dan Pasifik Selatan; Eropa Timur; dan Timur Tengah. Sejak tahun 2016, wabah difteri telah terjadi di Bangladesh, Burma (Myanmar), Haiti, Indonesia, Afrika Selatan, Ukraina, Venezuela, Vietnam, dan Yaman (Acosta and Bennett, 2024).

Pada November 2017, wabah terbesar abad ini muncul di kalangan pengungsi Rohingya di Bangladesh. Lalu, pada Juni 2019 dilaporkan terdapat 8.640 kasus dan 45 kematian di sana (World Health Organization, 2019). Ini adalah yang terbaru dari

serangkaian wabah besar yang terkait dengan kerusuhan politik, termasuk wabah yang berlangsung di Venezuela (2.726 kasus yang diduga pada tahun 2019), Yaman (1.978 kasus yang diduga pada tahun 2023), dan Haiti (1.334 kasus yang diduga, 147 kematian pada tahun 2021) (World Health Organization, 2019, 2021; United Nations Children's Fund, 2024) Di wilayah Afrika pada 14 Januari 2024, dilaporkan total kumulatif 27.991 kasus dugaan difteri yang mengakibatkan 828 kematian di Nigeria, Guinea, Niger, Mauritania, dan Afrika Selatan (World Health Organization, 2024c). Pada pertengahan November 2017, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia mengumumkan adanya wabah difteri di Indonesia. Di antara minggu epidemiologi ke-1 sampai ke-44 dilaporkan terdapat 596 kasus diagnosis klinis dengan 30 kematian dari 95 kabupaten/kota dari 21 provinsi di Indonesia (Harapan *et al.*, 2019). Hingga tahun 2022, Indonesia masih melaporkan kasus difteri dengan jumlah 541 kasus dengan kematian 49 kasus dan *case fatality rate* (CFR) sebesar 9% (Kementerian Kesehatan, 2023).

Faktor risiko yang dapat menyebabkan kejadian difteri dapat dikategorikan ke dalam tiga faktor menurut segitiga epidemiologi yaitu faktor penyebab (*agent*), pejamu (*host*), dan lingkungan (*environment*). Ketidakseimbangan ketiga faktor ini menyebabkan timbulnya suatu penyakit. Dalam upaya pencegahan dan pengendalian terhadap suatu penyakit, maka dari itu perlu untuk mengidentifikasi faktor risiko (Irwan, 2017).

Penelitian terdahulu mengenai faktor risiko difteri dengan metode *systematic review* dan metaanalisis sudah mengidentifikasi beberapa faktor risiko difteri seperti vaksin tidak lengkap, kontak dengan seseorang yang menderita lesi kulit, dan rendahnya pengetahuan tentang difteri. Selain itu, kontak dengan kasus difteri, berbagi tempat tidur, berbagi peralatan, jarang mandi, dan pendidikan orang tua yang rendah juga berhubungan dengan kejadian difteri (Ikejezie *et al.*, 2023a). Penemuan selaras juga ditunjukkan dari penelitian mengenai faktor risiko difteri di Yaman dengan metode kasus kontrol. Studi ini menemukan bahwa vaksinasi, tidak berbagi kamar tidur dengan lebih dari dua orang, dan isolasi kasus difteri untuk mencegah kontak dengan orang yang terinfeksi merupakan langkah paling penting untuk melindungi

masyarakat dari difteri (Nassar, Al-Amad and Ghaleb, 2022). Penelitian lain menemukan faktor risiko lain yang berhubungan dengan kejadian difteri ialah disebabkan oleh strain toksigenik, seperti rendahnya cakupan vaksinasi, praktik sanitasi dan kebersihan yang buruk, kondisi tempat tinggal yang terlalu padat dan terbatasnya akses terhadap pelayanan kesehatan (Medugu *et al.*, 2023).

Tingginya angka kejadian difteri dan beratnya komplikasi pada penyakit ini, serta banyaknya faktor risiko yang mungkin dapat berhubungan dengan difteri, maka penulis tertarik untuk meneliti tentang faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian difteri di negara endemik difteri.

1.2 Rumusan Masalah

Difteri hingga saat ini masih menjadi wabah di banyak wilayah dunia. Hal ini menyebabkan perlunya memaksimalkan kesiapsiagaan dan deteksi dini yang dapat dilakukan dengan meninjau faktor risiko difteri. Banyak penelitian sebelumnya yang telah menjelaskan secara menyeluruh mengenai ciri-ciri penyakit difteri meliputi prevalensinya, jalur penularannya, dan masa inkubasinya. Namun, hingga saat ini masih belum banyak *systematic review* yang komprehensif terhadap faktor risiko kejadian difteri di negara endemik. Penelitian mengenai hal ini memungkinkan deteksi yang lebih akurat terhadap populasi berisiko. Hal ini juga akan membantu mengembangkan intervensi yang lebih efektif, yang pada akhirnya dapat mengurangi beban penyakit. Oleh karena itu, penulis bertujuan untuk melakukan *systematic review* mengenai faktor risiko terjadinya penyakit difteri di negara endemik.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor risiko kejadian difteri di negara endemik melalui proses *systematic review*.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui faktor risiko kejadian difteri dari faktor *host* atau pejamu
2. Mengetahui hubungan difteri dengan status vaksinasi tidak lengkap
3. Mengetahui hubungan difteri dengan kontak dengan kasus difteri
4. Mengetahui hubungan difteri dengan pengetahuan difteri rendah
5. Mengetahui hubungan difteri dengan riwayat perjalanan ke daerah penderita difteri,
6. Mengetahui hubungan difteri dengan pendidikan orang tua yang rendah
7. Mengetahui hubungan difteri dengan tinggal di daerah padat
8. Mengetahui hubungan difteri dengan tinggal di daerah dengan cakupan imunisasi rendah
9. Mengetahui faktor risiko kejadian difteri dari faktor lingkungan
10. Mengetahui hubungan difteri dengan kepadatan hunian
11. Mengetahui hubungan difteri dengan sistem pelayanan kesehatan tidak memadai
12. Mengetahui hubungan difteri dengan sanitasi yang buruk
13. Mengetahui hubungan difteri dengan kondisi lingkungan fisik rumah

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

- A. Memperluas ilmu dan pengetahuan peneliti dalam bidang kesehatan masyarakat khususnya mengenai faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian difteri di negara endemik difteri
- B. Mengaplikasikan teori yang telah didapat selama mengikuti perkuliahan
- C. Memperoleh pengetahuan serta pengalaman dalam melakukan penelitian kesehatan

1.4.2 Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat

- A. Menambah referensi kepustakaan dalam penelitian yang lebih lanjut tentang penyakit difteri dan dapat digunakan untuk menambah wawasan ilmu

pengetahuan serta sebagai acuan belajar bagi mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat (FKM)

- B. Mengembangkan ilmu pengetahuan di Fakultas Kesehatan Masyarakat (FKM), khususnya tentang faktor risiko kejadian difteri di negara endemik

1.4.3 Bagi Peneliti Lain

Peneliti lain dapat memanfaatkan hasil penelitian ini sebagai data-data penunjang untuk melakukan penelitian terkait faktor risiko kejadian difteri di negara endemik.

1.4.4 Bagi Pemerintah

Hasil penelitian ini dapat digunakan pemerintah sebagai informasi untuk mengetahui faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian difteri di negara endemik difteri sehingga dapat dijadikan sebagai acuan dalam melakukan evaluasi untuk mencegah, meminimalkan, dan menanggulangi kejadian luar biasa (KLB) difteri di Indonesia.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

1.5.1 Ruang Lingkup Lokasi

Penelitian ini dilakukan di negara endemik difteri sesuai dengan tempat penelitian dari literatur yang ditemukan melalui metode *systematic review*.

1.5.2 Ruang Lingkup Waktu

Penelitian ini menggunakan data sekunder yaitu data dari literatur yang ditemukan melalui metode *systematic review*. Literatur yang dipilih merupakan literatur yang dipublikasi dari tahun 2019–2024. Pengumpulan dan pemilihan data dilakukan pada Juli 2024.

1.5.3 Ruang Lingkup Materi

Penelitian ini membahas tentang faktor risiko terhadap kejadian difteri di negara endemik difteri berdasarkan data sekunder literatur yang telah dipublikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, A. *et al.* (2019) 'Outbreak of suspected pertussis in Kaltungo, Gombe State, Northern Nigeria, 2015: the role of sub-optimum routine immunization coverage', *The Pan African medical journal*, 32(Supp 1), p. 9. Available at: <https://doi.org/10.11604/pamj.suppl.2019.32.1.13352>.
- Acosta, A. and Bennett, S. (2024) *Diphtheria CDC Yellow Book 2024, Centers for Disease Control and Prevention*. Available at: <https://wwwnc.cdc.gov/travel/yellowbook/2024/infections-diseases/diphtheria> (Accessed: 18 June 2024).
- Al-Dar, A.A. *et al.* (2022) 'Diphtheria resurgence in Sada'a-Yemen, 2017–2020', *BMC infectious diseases*, 22(1), p. 46.
- Alfiansyah, G. (2015) 'PENYELIDIKAN EPIDEMIOLOGI KEJADIAN LUAR BIASA (KLB) DIFTERI DI KABUPATEN BLITAR TAHUN 2015 Epidemiological Investigation of Diphtheria ' s Outbreak at Blitar District in', p. 4.
- Anderson, P. *et al.* (2021) 'Diphtheria re-emerges in the unimmunized', *IDCases*, 23, p. e01020.
- Anggraini, S.A. and Hendrati, L.Y. (2023) 'Diphtheria Distribution according to DPT-HB-Hib Immunization and Population Density in Surabaya', *Media Gizi Kesmas*, 12(2), pp. 632–637.
- Arguni, E. *et al.* (2021) 'Diphtheria outbreak in Jakarta and Tangerang, Indonesia: Epidemiological and clinical predictor factors for death', *PLoS One*, 16(2), p. e0246301.
- Arifin, I.F. and Prasasti, C.I. (2017) 'Factors That Related With Diphtheria Cases of Children in Bangkalan Health Centers in 2016', *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 5(1), p. 26. Available at: <https://doi.org/10.20473/jbe.v5i1.2017.26-36>.
- Arini, D., Kulsum, S. and Mayasari, A.C. (2020) 'Status Kelengkapan Imunisasi Difteri Pada Kejadian Difteri Di Wilayah Surabaya', *Jurnal Ilmiah Keperawatan*, 15(2), pp. 218–232.
- Arum, D.M. (2018) *Pemodelan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Jumlah Kasus Difteri di Jawa Timur Tahun 2016 Menggunakan Generalized Poisson Regression*. Institut Tuluh Nopember. Available at: https://repository.its.ac.id/56511/1/1061150000044-Non_Degree.pdf (Accessed: 18 June 2024).

- Atere, A.D. *et al.* (2024) ‘Risk Assessment and Management of Diphtheria: Strategies for Prevention and Control’, *Bayero Journal of Medical Laboratory Science, BJMLS*, 9, pp. 222–236.
- Attom, S. and Alzomor, O. (2020) ‘Fetal case of diphtheria reported to CDC emergency operations.’, *International journal of pediatrics & adolescent medicine*. Netherlands, pp. 98–99. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ijpam.2019.10.004>.
- Australian Immunisation Handbook* (2024) *Australian Technical Advisory Group on Immunisation (ATAGI)*. Canberra: Department of Health and Aged Care. Available at: <https://immunisationhandbook.health.gov.au>.
- Azzahra, T. (2023a) ‘Pemodelan Regresi Hurdle Negative Binomial pada Jumlah Kasus Difteri Jawa Barat 2020’, *Jurnal Riset Statistika*, pp. 125–130. Available at: <https://doi.org/10.29313/jrs.v3i2.3014>.
- Azzahra, T. (2023b) ‘Pemodelan Regresi Hurdle Negative Binomial pada Jumlah Kasus Difteri Jawa Barat 2020’, *Jurnal Riset Statistika*, 3(2).
- Badell, E. *et al.* (2020) ‘Epidemiological, clinical and genomic insights into the ongoing diphtheria outbreak in Yemen’, *medRxiv*, pp. 2007–2020.
- Badell, E. *et al.* (2021) ‘Ongoing diphtheria outbreak in Yemen: a cross-sectional and genomic epidemiology study’, *The Lancet Microbe*, 2(8), pp. e386–e396.
- Badriawan, M.J. and Melaniani, S. (2023) ‘Generalized Poisson Regression Application to Model Factors Affecting the Number of New Diphtheria Cases in East Java Province in 2018’, *Media Gizi Kesmas*, 12(2), pp. 860–869.
- Berg, L., Mechlin, A. and Schultz, E. (2016) ‘Cutaneous diphtheria after a minor injury in Sri Lanka’, *Der Hautarzt; Zeitschrift fur Dermatologie, Venerologie, und verwandte Gebiete*, 2(67), pp. 169–172. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26525966/> (Accessed: 18 June 2024).
- Blumberg, L.H. *et al.* (2018) ‘The preventable tragedy of diphtheria in the 21st century’, *International Journal of Infectious Diseases*, 71, pp. 122–123. Available at: [https://www.ijidonline.com/article/S1201-9712\(18\)34410-2/fulltext](https://www.ijidonline.com/article/S1201-9712(18)34410-2/fulltext) (Accessed: 18 June 2024).
- Boland, A., Cherry, G. and Dickson, R. (2017) *Doing a Systematic Review: A Student’s Guide*. United Kingdom.
- Brieger, D. *et al.* (2017) ‘Knowledge, attitudes and opinions towards measles and the MMR vaccine across two NSW cohorts’, *Australian and New Zealand Journal*

- of Public Health*, 41(6), pp. 641–646. Available at: <https://doi.org/10.1111/1753-6405.12720>.
- Carolin, B.T., Saputri, A.R. and Silawati, V. (2020) ‘Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Status Gizi Balita (12-59 Bulan) Di Puskesmas Sukadiri Kabupaten Tangerang Tahun 2018’, *Jurnal Ilmu dan Budaya*, 41(66), pp. 7835–7846.
- Centers for Disease Control and Prevention (2024) *About Diphtheria*. Available at: <https://www.cdc.gov/diphtheria/about/> (Accessed: 18 June 2024).
- Chandran, P. *et al.* (2019) ‘Re-emergence of diphtheria in Kerala: The need for change in vaccination policy’, *Int J Community Med Public Health*, 6(2), pp. 829–835.
- Chaudhary, A. and Pandey, S. (2020) ‘Corynebacterium Diphtheriae’, *PubMed, StatPearls Publishing, Treasure Island (FL)* [Preprint]. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32644441/> (Accessed: 18 June 2024).
- Chinchai, T. *et al.* (2019) ‘Seroprevalence of an antibody against diphtheria, tetanus, and pertussis among the elderly in Khon Kaen, Thailand’, *Journal of health, population, and nutrition*, 38(1), p. 28. Available at: <https://doi.org/10.1186/s41043-019-0186-0>.
- Clarke, K. (2017) ‘Review of the epidemiology of diphtheria 2000–2016’, *US Centeres for Disease Control and Prevention* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0044878>.
- Clarke, K.E.N. *et al.* (2019) ‘Global Epidemiology of Diphtheria, 2000–2017’, *National Library of Medicine*, 10, pp. 1834–1842. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6759252/> (Accessed: 18 June 2024).
- Dubé, E. *et al.* (2013) ‘Vaccine hesitancy’, *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, 9(8), pp. 1763–1773. Available at: <https://doi.org/10.4161/hv.24657>.
- Dureab, F. *et al.* (2018) ‘Yemen: Cholera outbreak and the ongoing armed conflict’, *Journal of Infection in Developing Countries*, 12(5), pp. 397–403. Available at: <https://doi.org/10.3855/jidc.10129>.
- Dureab, F. *et al.* (2019) ‘Diphtheria outbreak in Yemen: the impact of conflict on a fragile health system’, *Conflict and health*, 13, pp. 1–7.
- Eisenberg, N. *et al.* (2021) ‘Diphtheria antitoxin administration, outcomes, and safety: response to a diphtheria outbreak in cox’s bazar, Bangladesh’, *Clinical Infectious Diseases*, 73(7), pp. e1713–e1718.

- Fick, J. *et al.* (2023) 'Adult cutaneous diphtheria in Poland—a case report and literature overview', in *Annales Academiae Medicae Silesiensis*. Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, pp. 146–150.
- Ghazali, M.R.S.P.L., Suhendri, M.R. and Ghazali, P.L. (2021) *The Determinants of Diphtheria Outbreak in Cirebon City, 4th International Conference on Sustainable Innovation 2020—Health Science and Nursing (ICoSIHSN 2020)*. Atlantis Press.
- Girmay, A. and Dadi, A.F. (2019) 'Being unvaccinated and having a contact history increased the risk of measles infection during an outbreak: A finding from measles outbreak investigation in rural district of Ethiopia', *BMC Infectious Diseases*, 19(1), pp. 1–6. Available at: <https://doi.org/10.1186/s12879-019-3973-8>.
- Grigg, S. *et al.* (2020) 'A case of toxigenic, pharyngeal diphtheria in Australia', *The Medical Journal of Australia*, 213(2), pp. 64–65.
- Guilfoile, P.G. (2009) *Deadly Diseases and Epidemics Diphtheria*. Chelsea House Publishers.
- Hadi, S. and Palupi, M. (2020) *Systematic Review: Meta Sintesis untuk Riset Perilaku Organisasional*. Available at: <https://www.researchgate.net/publication/340610756>.
- Hamborsky J., *et al.* (2015) *Epidemiology and prevention of vaccine-preventable diseases*. 21th edn. Dept. of Health & Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control and Prevention.
- Harapan, H. *et al.* (2019) 'Diphtheria outbreak in Indonesia, 2017: An outbreak of an ancient and vaccine-preventable disease in the third millennium', *Clinical Epidemiology and Global Health*, 2, pp. 261–262. Available at: [https://cegh.net/article/S2213-3984\(18\)30026-5/fulltext](https://cegh.net/article/S2213-3984(18)30026-5/fulltext) (Accessed: 18 June 2024).
- Harsanti, E.A., Setiabudi, D. and Wijaya, M. (2020) 'Hubungan Status Imunisasi dengan Kejadian Difteri Berat pada Pasien Anak yang Dirawat di Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Hasan Sadikin Bandung Periode Januari 2015–Juli 2019', *Sari Pediatri*, 21(5), pp. 317–321.
- Hulu, V.T. *et al.* (2020) *Epidemiologi Penyakit Menular : Riwayat, Penulaan, dan Pencegahan*. Yayasan Kita Menulis. Available at: <https://repository.ung.ac.id/get/karyailmiah/8641/Buku-Epidemologi-Penyakit-Menular-Riwayat-Penularan-dan-Pencegahan.pdf> (Accessed: 18 June 2024).

- Ikejezie, J. *et al.* (2022) ‘The epidemiology of diphtheria in Haiti, December 2014–June 2021: A spatial modeling analysis’, *Plos one*, 17(8), p. e0273398.
- Ikejezie, J. *et al.* (2023a) ‘Modifiable risk factors for diphtheria: A systematic review and meta-analysis’, *Global Epidemiology* [Preprint]. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10445968/> (Accessed: 18 June 2024).
- Ikejezie, J. *et al.* (2023b) ‘Modifiable risk factors for diphtheria: A systematic review and meta-analysis’, *Global Epidemiology*, 5(July 2022), p. 100100. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.gloepi.2023.100100>.
- Irwan (2017) *Epidemiologi Penyakit Menular*. 1st edn. Yogyakarta: CV. Absolute Media.
- Izdihar, S., Yusuf, M. and Andriana, M. (2019) ‘PROFIL PENDERITA DIFTERI YANG DIRAWAT YANG DIRAWAT DI RUANG ISOLASI KHUSUS RSUD Dr. SOETOMO SURABAYA’, *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, 19(2).
- Kamath, L., Ramitha, L. and RatageRi, V. (2023) ‘Diphtheria Remains a Threat to the Health System Even in the Era of Vaccination: A Cross-sectional Observational Study from Karnataka, India.’, *Journal of Clinical & Diagnostic Research*, 17(2).
- Kamilla, N.I., Utama, F. and Noviani, N. (2024) ‘Analisis Spasial Faktor Risiko Difteri di Provinsi Lampung Tahun 2022 dan 2023’, *Jurnal Biostatistik, Kependudukan, dan Informatika Kesehatan*, 4(2), pp. 110–123.
- Karama, R.S. *et al.* (2023) ‘Diphtheria Outbreak Triggered by Low Vaccine Coverage and Socioeconomic Status In 2023 : Nigeria .’, 2(1), pp. 1–5.
- Karissa, D.N. (2021) ‘Peta Persebaran Kejadian Difteri Berdasarkan Cakupan Imunisasi DPT-HB/DPT-HB-Hib Dan Cakupan Rumah Sehat’, *Jurnal Ilmiah Permas: Jurnal Ilmiah STIKES Kendal*, 11(1), pp. 207–216.
- Karyanti, M.R. (2022) ‘Profile of Diphtheria Cases Hospitalized at Tertiary Referral Hospital in Indonesia: 10 Years’ Experience.’, *The Pediatric infectious disease journal*, 41(2), pp. e60–e61. Available at: <https://doi.org/10.1097/INF.0000000000003378>.
- Kementerian Kesehatan (2022) *Pandemi ke Endemi Covid-19*. Available at: https://yankes.kemkes.go.id/view_artikel/1112/pandemi-ke-endemi-covid-19 (Accessed: 18 June 2024).

- Kementerian Kesehatan (2023) *Profil Kesehatan Indonesia 2022*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Available at: <https://p2p.kemkes.go.id/profil-kesehatan-2022/> (Accessed: 18 June 2024).
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2017) *Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Difteri*. Available at: <https://sehatnegeriku.kemkes.go.id/wp-content/uploads/2018/01/buku-pedoman-pencegahan-dan-penanggulangan-difteri.pdf> (Accessed: 18 June 2024).
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2022) *Difteri*. Available at: https://yankes.kemkes.go.id/view_artikel/1814/difteri (Accessed: 18 June 2024).
- Kitamura, N. *et al.* (2020) ‘Diphtheria Outbreaks in Schools in Central Highland Districts, Vietnam, 2015-2018.’, *Emerging infectious diseases*, 26(3), pp. 596–600. Available at: <https://doi.org/10.3201/eid2603.191027>.
- Kitamura, N. *et al.* (2023) ‘Seroepidemiology and carriage of diphtheria in epidemic-prone area and implications for vaccination policy, Vietnam’, *Emerging infectious diseases*, 29(1), p. 70.
- Kolybo, D. V. (2013) ‘Immunobiology of Diphtheria. Recent Approaches for the Prevention, Diagnosis, and Treatment of Disease’, *Biotechnologia Acta*, 6(4), pp. 43–62. Available at: <https://doi.org/10.15407/biotech6.04.043>.
- Lamichhane, A. and Radhakrishnan, S. (2024) *Diphtheria*. National Library of Medicine. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32809746/> (Accessed: 18 June 2024).
- Lestari, K. scorpia (2012) ‘Faktor – Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Difteri Di Kabupaten Sidoarjo’, p. 110. Available at: <http://lontar.ui.ac.id/file?file=digital/20300954-T30478 - Faktor faktor.pdf>.
- Manual for the surveillance of vaccine-preventable diseases* (2008) Centers for Disease Control and Prevention. Available at: <https://www.cdc.gov/surv-manual/php/table-of-contents/l>.
- Maramraj, K.K. *et al.* (2021) ‘Addressing reemergence of diphtheria among adolescents through program integration in India’, *Emerging Infectious Diseases*, 27(3), p. 953.
- Medugu, N. *et al.* (2023) ‘A review of the current diphtheria outbreaks’, *African Journal of Clinical and Experimental Microbiology*, 2, pp. 120–129. Available at: <https://www.ajol.info/index.php/ajcem/article/view/246009> (Accessed: 18 June 2024).

- Moghalles, S.A. *et al.* (2021) ‘Epidemiology of diphtheria in yemen, 2017-2018: surveillance data analysis’, *JMIR public health and surveillance*, 7(6), p. e27590.
- Mohanty, A. *et al.* (2019) ‘Diphtheria: the patch still remains—a case report from the state of Uttarakhand’, *Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences*, 11(2), pp. 190–193.
- Mueller, J. *et al.* (2014) ‘Diphtheria and tetanus vaccines. Comparative efficacy/effectiveness of schedules in infant immunisation against pertussis, diphtheria and tetanus: Systematic review and meta-analysis.’, *Ehesp*, p. 1. Available at: http://www.who.int/immunization/%0Dsage/meetings/2015/april/7_aP_Table_s_Figures_140819.pdf?ua=1.
- Munajat, M. (2017) ‘imunisasi menurut kajian MUI’, 2017, p. 9. Available at: <https://fk.uui.ac.id/wp-content/uploads/IMUNISASI-FK-UII-14-10-20176952.pdf>.
- Murhekar, M. (2017) ‘Epidemiology of Diphtheria in India, 1996-2016: Implications for prevention and control’, *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 97(2), pp. 313–318. Available at: <https://doi.org/10.4269/ajtmh.17-0047>.
- Naidoo, K. *et al.* (2023) ‘Diphtheritic myocarditis: a case report, with toxinmediated complications and multi-organ involvement.’, *Cardiovascular journal of Africa*. South Africa, pp. 117–120. Available at: <https://doi.org/10.5830/CVJA-2022-032>.
- Nassar, A.A.H. *et al.* (2022) ‘Risk factors for diphtheria in Sana’a, Yemen, 2019: a matched case-control study.’, *IJID regions*, 2, pp. 40–44. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ijregi.2021.11.010>.
- Nassar, A.A.H., Al-Amad, M.A. and Ghaleb, Y.A. (2022) ‘Risk factors for diphtheria in Sana’a, Yemen, 2019: a matched case–control study’, *IJID regions*, pp. 40–44. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9216703/> (Accessed: 18 June 2024).
- National Centre for Infectious Diseases (2024) *Diphtheria*. Available at: <https://www.ncid.sg/Health-Professionals/Diseases-and-Conditions/Pages/Diphtheria.aspx> (Accessed: 6 July 2024).
- National Health Service (2022) *Diphtheria*. Available at: <https://www.nhs.uk/conditions/diphtheria/> (Accessed: 9 February 2024).

- Ningsih, R. (2023) 'Epidemiological Investigation of Diphtheria Extraordinary Events (KLB) In Gili Ketapang Village, Probolinggo Regency In 2022', *Asian Journal of Healthy and Science*, 2(12), pp. 912–926.
- Nisak, C., Ariyanto, Y. and Baroya, N. (2014) 'Gambaran Karakteristik Individu Dan Lingkungan Fisik Rumah Penderita Difteri Dan Kontak Erat di Kabupaten Jember', *Artikel Ilmiah Hasil Penelitian Mahasiswa*, p. 6. Available at: [http://repository.unej.ac.id/bitstream/handle/123456789/67552/Choirun Nisak.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repository.unej.ac.id/bitstream/handle/123456789/67552/Choirun%20Nisak.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- Nuryanti, N.I. and Yovieta, L. (2022) 'Prevalence of Risk Factors for Diphtheria: CLTS and DPT-HB-HIB3 Immunization Coverage in East Java (Periode 2018-2020)', *Journal of Environmental Health*, 14(3).
- Pancharoen, C. *et al.* (2002) 'Clinical features of diphtheria in thai children: a historic perspective', *The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health*, 33(2), pp. 352–354. Available at: https://www.tm.mahidol.ac.th/seameo/2002_33_2/24-2811.pdf (Accessed: 18 June 2024).
- Polonsky, J.A. *et al.* (2021) 'Epidemiological, clinical, and public health response characteristics of a large outbreak of diphtheria among the Rohingya population in Cox's Bazar, Bangladesh, 2017 to 2019: A retrospective study.', *PLoS medicine*, 18(4), p. e1003587. Available at: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1003587>.
- Prabowo, J. *et al.* (2019) *Hubungan antara Faktor Lingkungan Fisik Rumah dan Karakteristik Individu Terhadap Kejadian Difteri di Kabupaten Tangerang*, *Journal of Religion and Public Health*. Available at: <https://journal.uinjkt.ac.id/index.php/jrph/article/view/12518/pdf> (Accessed: 18 June 2024).
- Prabowo, J. and Iriani, D.U. (2019) 'Hubungan antara Faktor Lingkungan Fisik Rumah dan Karakteristik Individu Terhadap Kejadian Difteri di Kabupaten Tangerang', *Journal of Religion and Public Health (JRPH)*, 1(1).
- Pracoyo, E.N., Edison, H. and Rofiq, A. (2015) 'Daya Lindung Antibodi Anti Difteri Pada Anak Usia 1-14 Tahun (Hasil Analisis Lanjut Riskesdas 2007) Protected Power Antibodies Anti Diphtheria in Children 1-14 Years (the Results of Further Analysis Riskesdas 2007)', *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*, 25(3), pp. 193–202.
- Pracoyo, N.E. (2020) 'Faktor Penyebab Terjadinya Kejadian Luar Biasa (KLB) Difteri Pada Anak di Indonesia', *Jurnal Ekologi Kesehatan*, 19, pp. 184–195. Available at:

<https://scholar.archive.org/work/7zc2ydde4jf55ae3ixc3athjlu/access/wayback/http://ejournal2.litbang.kemkes.go.id/index.php/jek/article/download/4018/2038> (Accessed: 18 June 2024).

- Puspitasari, A. *et al.* (2019) *Gambaran Karakteristik Dan Pemberian Anti Difteri Serum (ADS) Pada Pasien Difteri Di Rumah Sakit Penyakit Infeksi Prof. Dr. Sulianti Saroso Tahun 2014-2016, The Indonesian Journal of Infectious Disease.*
- Putra, R.I.A.E., Kuncoro, T.T. and Pramono, D. (no date) ‘Diphtheri outbreak investigation in restricted islamic boarding school Boyolali district, Central Java province, Indonesia 2018’, *Berita Kedokteran Masyarakat*, 35(4), pp. 1–10.
- Qutaiba B Al-lela, O. *et al.* (2014) ‘Are parents’ knowledge and practice regarding immunization related to pediatrics’ immunization compliance? A mixed method study’, *BMC Pediatrics*, 14(1), pp. 1–7. Available at: <https://doi.org/10.1186/1471-2431-14-20>.
- Rahma, V.A., Purnomo, W. and Melaniani, S. (2019) ‘Factor Affecting of The Diphtheria in East Java: Scoping Review’, *Indian Journal of Public Health Research and Development*, 10(10), pp. 2709–2712.
- Rahmadhani, M. *et al.* (2019) ‘Faktor-faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Difteri Pada Pasien Anak Di RSPI Prof. Dr. Sulianti Saroso Tahun 2018’, *Indonesian Journal of Infectious Disease*, 5(2), pp. 1–9.
- Ray, S.K. *et al.* (2021) ‘Trend, Morbidity Profile and Immunization Status of Diphtheria Admitted Cases: A 5-Years Review from a Sentinel Centre in Kolkata’, *Indian Journal of Public Health*, 65(1), pp. 60–63.
- Riantani, A. *et al.* (2018) ‘Risk Factors Associated to Diphtheria Outbreak in Developing Countries’, *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 2(9), pp. 83–95. Available at: <https://jikm.unsri.ac.id/index.php/jikm/article/view/775> (Accessed: 18 June 2024).
- Saito, N. *et al.* (2021) ‘Diphtheria in Metro Manila, the Philippines 2006–2017: a clinical, molecular, and spatial characterization’, *Clinical Infectious Diseases*, 72(1), pp. 61–68.
- Salsabila, A.S.N., Handayani, D. and Qudrotin, Q. (2024) ‘Distribusi Kasus Difteri Berdasarkan Orang, Tempat, Dan Waktu Di Kabupaten Sidoarjo Tahun 2021-2022’, *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 4(3), pp. 9150–9160.
- Sanjani, V.P.A. (2019) ‘KAJIAN PENYEBAB KEJADIAN DIFTERI DI KABUPATEN PASURUAN’.

- Sari, W. and Nadjib, M. (2019) ‘Determinan Cakupan Imunisasi Dasar Lengkap pada Penerima Program Keluarga Harapan’, *Jurnal Ekonomi Kesehatan Indonesia*, 4(1). Available at: <https://doi.org/10.7454/eki.v4i1.3087>.
- Sariadji, K. *et al.* (2016) ‘Epidemiologi Kasus Difteri di Kabupaten Lebak Provinsi Banten Tahun 2014’, *Media Litbangkes*, 26(1), pp. 37–44. Available at: <https://media.neliti.com/media/publications-test/20757-epidemiologi-kasus-difteri-di-kabupaten-8117a59e.pdf> (Accessed: 18 June 2024).
- Setiawan, A., Hendrati, L.Y. and Mirasa, Y.A. (2021) ‘THE MAPPING AND ANALYSIS OF DIPHTHERIA CASES IN SURABAYA’, *Jurnal Biometrika dan Kependudukan*, 10(1), pp. 45–52.
- Shah, H. *et al.* (2021) ‘An epidemiological investigation of the diphtheria outbreaks reported in a District of Gujarat.’
- Sharma, N. *et al.* (2022) ‘Resurgence of diphtheria in Northern Gujarat: A retrospective study done in Banas Medical College and Research Centre, Palanpur, Gujarat.’, *Journal of family medicine and primary care*, 11(11), pp. 7163–7167. Available at: https://doi.org/10.4103/jfmpe.jfmpe_960_22.
- Sharma, N.C. *et al.* (2019) ‘Diphtheria’, *Nature Reviews Disease Primers*, 5(1), p. 81. Available at: <https://doi.org/10.1038/s41572-019-0131-y>.
- Shetty, A.U. *et al.* (2020) ‘Resurgence of diphtheria: Clinical profile and outcome in a tertiary care hospital of South India’, *International Journal of Contemporary Pediatrics*, 7(3), p. 652.
- Sitepu, F.Y. *et al.* (2020) ‘Being unvaccinated and contact with measles cases as the risk factors of measles outbreak, North Sumatera, Indonesia’, *Clinical Epidemiology and Global Health*, 8(1), pp. 239–243. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.cegh.2019.08.006>.
- Smith, S. *et al.* (2023) ‘Locally acquired respiratory diphtheria in Australia’, *Medical Journal of Australia*, 218(10), pp. 446–448.
- Suciptawati, N.L.P., Susilawati, M. and Hendarta, H. (2024) ‘Pemodelan Kasus Penyakit Difteri di Provinsi Jawa Timur Menggunakan Pendekatan Regresi Spasial’, *MAJAMATH: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 7(1), pp. 82–93.
- Suhendri, M.R. and Ghazali, P.L. (2019) ‘The determinant of diphtheria outbreak in Cirebon, Indonesia’, in *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*. OXFORD UNIV PRESS GREAT CLARENDON ST, OXFORD OX2 6DP, ENGLAND, pp. S277–S277.

- Suratno, S.A. and Hendrati, L.Y. (2023) ‘Risk Factors for Diphtheria Incidence in East Java: Underweight Status, Coverage of DPT-HB-HiB3 (2019-2021 Period)’, *Media Gizi Kesmas*, 12(2), pp. 854–859.
- Susanti, R. *et al.* (2019) ‘Risk factors for diphtheria outbreak in children aged 1-10 years in East Kalimantan Province , Indonesia [version 1 ; peer review : 2 approved] Iwan Muhamad Ramdan’, *F1000Research*, 7(0), pp. 1–10. Available at: <https://www.cdc.gov/diphtheria/about/diagnosis-treatment.html>.
- Swift, C. *et al.* (2024) ‘Toxigenic cutaneous diphtheria without recent travel, Sydney, Australia, 2022’, *The Medical Journal of Australia*, 220(3), pp. 126–128.
- Tampubolon, G.J. *et al.* (2018) ‘Kajian Kasus Difteri di Desa Walitelon Utara, Kecamatan Temanggung Kabupaten Temanggung, Tahun 2018’, 34(11). Available at: <https://journal.ugm.ac.id/bkm/article/view/39823/23036> (Accessed: 18 June 2024).
- Tandirogang, N. *et al.* (2021) ‘Spatial Analysis in Polymerase Chain Reaction for Detection of *Corynebacterium diphtheriae* Post-outbreak in Samarinda 2018’, in *10th International Seminar and 12th Congress of Indonesian Society for Microbiology (ISISM 2019)*. Atlantis Press, pp. 214–218.
- Tok, P.S.K. *et al.* (2022) ‘A diphtheria outbreak in Johor Bahru, Malaysia: Public health investigation and response’, *The Journal of Infection in Developing Countries*, 16(07), pp. 1159–1165.
- United Nations Children’s Fund (2024) *UNICEF Yemen Humanitarian Situation Report No. 4, January - December 2023 [EN/AR]*. Available at: <https://reliefweb.int/report/yemen/unicef-yemen-humanitarian-situation-report-no-4-january-december-2023-enar> (Accessed: 18 June 2024).
- United Nations International Children’s Fund (2014) ‘Minimum Age for Compulsory Education’. Available at: <https://www.unicef.org/lac/media/2766/file/PDF%20Minimum%20age%20for%20compulsory%20education.pdf> (Accessed: 6 July 2024).
- Wagner, K.S. *et al.* (2012) ‘Diphtheria in the Postepidemic’, 18(2), pp. 217–225.
- Wigrhadita, D.R. (2019) ‘Epidemiology characteristics and immunization status of diphtheria patients in East Java Province in 2018’, *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 7(2), pp. 103–111.
- Wijayanti, S.P.M. and Fadillah, A.N. (2019) ‘EPIDEMIOLOGY OF DIPHTERIA IN PURWAKARTA REGENCY INDONESIA’, *Epidemiology and Society Health Review (ESHR)*, 1(1), pp. 9–16.

- Winkler, N.E. *et al.* (2022) ‘Australian vaccine preventable disease epidemiological review series: diphtheria 1999-2019.’, *Communicable diseases intelligence* (2018), 46. Available at: <https://doi.org/10.33321/cdi.2022.46.42>.
- World Health Organization (2023) *Immunization Coverage*. Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/immunization-coverage> (Accessed: 6 July 2024).
- World Health Organization (2019) *Rohingya Refugee Crisis - WHO Bangladesh Bi-Weekly Situation Report #11, 09 June 2019*. Available at: <https://reliefweb.int/report/bangladesh/rohingya-refugee-crisis-who-bangladesh-bi-weekly-situation-report-11-09-june-2019> (Accessed: 18 June 2024).
- World Health Organization (2021) *Epidemiological Update: Diphtheria (5 November 2021)*. Available at: <https://reliefweb.int/report/haiti/epidemiological-update-diphtheria-5-november-2021> (Accessed: 18 June 2024).
- World Health Organization (2023) *Diphtheria Reported cases by WHO region*. Available at: https://apps.who.int/gho/data/view.main.1520_41?lang=en (Accessed: 18 June 2024).
- World Health Organization (2024a) *Diphtheria*. Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diphtheria> (Accessed: 18 June 2024).
- World Health Organization (2024b) *Immunization, Vaccines and Biologicals*. Available at: <https://www.who.int/teams/immunization-vaccines-and-biologicals/diseases/diphtheria> (Accessed: 6 July 2024).
- World Health Organization (2024c) *WHO African Region Health Emergency Situation Report - Multi-country Outbreak of Diphtheria, Consolidated Regional Situation Report # 006 – As of January 14, 2024*. Available at: <https://reliefweb.int/report/nigeria/who-african-region-health-emergency-situation-report-multi-country-outbreak-diphtheria-consolidated-regional-situation-report-006-january-14-2024> (Accessed: 18 June 2024).
- Worldometer (2024) *Population : World*. Available at: <https://www.worldometers.info/population/world/> (Accessed: 18 June 2024).
- Wyatt, L. *et al.* (2019) ‘Mercury exposure and poor nutritional status reduce response to six expanded program on immunization vaccines in children: An observational cohort study of communities affected by gold mining in the peruvian amazon’, *International Journal of Environmental Research and*

Public Health, 16(4), pp. 1–22. Available at:
<https://doi.org/10.3390/ijerph16040638>.

Yaqub, O. *et al.* (2014) ‘Attitudes to vaccination: A critical review’, *Social Science and Medicine*, 112, pp. 1–11. Available at:
<https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2014.04.018>.

Zasada, A.A. *et al.* (2013) ‘Seroprevalence of diphtheria toxoid IgG antibodies in children, adolescents and adults in Poland’, *BMC Infectious Diseases*, 13(1), pp. 16–18. Available at: <https://doi.org/10.1186/1471-2334-13-551>.

Zulfan, G.P. *et al.* (2023) ‘Clinical manifestation of childhood diphtheria’, *Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma*, 12(1), pp. 1–6.