

Profil Bakteri dari Usap Tenggorok Penderita Infeksi Saluran Pernapasan Usia Sekolah Dasar di Puskesmas Tamalanrea Makassar

Nomarihi Gorahe^{1*}, Nadyah Haruna², Najamuddin³, Andi Irhamnia Sakinah⁴, Arifuddin Ahmad⁵

¹ Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar ; email : nomarihgorahe@gmail.com

² Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar ; email : nadyaharuna@uin-alauddin.ac.id

³ Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar ; email : najamuddinpalancoi80@gmail.com

⁴ Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar ; email : andi.irhamnia.sakinah@uin-alauddin.ac.id

⁵ Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar ; email : arifuddin.ahmad@uin-alauddin.ac.id

* Author correspondence: Nomarihi Gorahe

Abstract: *Acute respiratory infection (ARI) is a condition that occurs in one or more areas of the human respiratory tract and is associated with the environmental conditions in which the patient resides. The most frequent cause of ARI is infection with Streptococcus pneumonia or Haemophilus influenza. In order to diagnose ARI by identifying the infectious agent responsible for its development, laboratory tests can be conducted on throat swab samples from patient who exhibit symptoms of ARI. One of the objectives of this investigation was to ascertain the bacterial profile of children with ARI. This study is a descriptive cross-sectional investigation that utilised specimens from throat swabs of ARI patients in elementary school-age children who visited the Tamalanrea Makassar Health Centre between October 10, 2022, and November 10, 2022. The biopsy results were subsequently subjected to gramme staining and identification tests to ascertain the species of causative bacteria. In the 57 children, which consisted of 38 boys and 19 girls, the percentage of monobacterial findings was 49 (85.96%) and 8 (14.04) polymicrobial. Gram-positive bacteria were found 50.8% and gram-negative bacteria 49.2%, with Staphylococcus aureus being the most common cause.*

Keywords: *Acute Respiratory Infection (ARI), Bacteria, Throat Swab*

Abstrak: Infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) merupakan Infeksi yang terjadi pada salah satu atau lebih bagian dari saluran pernapasan yang dapat berkaitan dengan kondisi lingkungan tempat tinggal penderita. Penyebab ISPA paling sering disebabkan infeksi *Streptococcus pneumonia* atau *Haemophilus influenzae*. Untuk menegakkan diagnosis ISPA berdasarkan agen infeksi yang menjadi penyebab dapat dilakukan pemeriksaan laboratorium dari sampel swab tenggorok pasien yang memiliki gejala ISPA. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui profil bakteri pada anak dengan ISPA. Penelitian ini ialah penelitian deskriptif cross sectional dengan sampel yang digunakan adalah spesimen dari swab tenggorok pasien ISPA pada anak usia sekolah dasar yang datang ke Puskesmas Tamalanrea Makassar pada 10 Oktober 2021 - 10 November 2021. Hasil swab kemudian dilakukan pewarnaan gram dan uji identifikasi untuk mengetahui species bakteri penyebab. Dari 57 anak yang terdiri atas 38 anak laki-laki dan 19 anak perempuan, sedangkan persentase temuan monobakterial 49 (85,96%) dan 8 (14,04) polimikrobial, pada temuan monobakterial berdasarkan karakteristiknya terhadap pewarnaan ditemukan bakteri gram positif 50,8 %, bakteri gram negatif 49.2% dengan *Staphylococcus aureus* sebagai penyebab terbanyak.

Kata kunci: Acute Respiratory Infection (ARI), Bacteria, Throat Swab

1. Pendahuluan

ISPA merupakan salah satu penyakit pernapasan yang menginfeksi saluran pernapasan termasuk sinus, tenggorok, dan paru-paru.¹ ISPA merupakan penyebab utama penyakit pada anak usia 1-6 tahun. Menurut *World Health Organization (WHO)*, ISPA merupakan salah satu penyebab kematian tersering pada anak di negara berkembang.^{2,3} Indonesia termasuk kedalam salah satu negara berkembang dengan kasus ISPA tertinggi. Profil Kesehatan Indonesia

Received: February, 28th 2025

Revised: March, 13th 2025

Accepted: March, 27th 2025

Online Available: March, 29th 2025

Curr. Ver.: March, 29th 2025



Copyright: © 2025 by the authors.

Submitted for possible open

access publication under the

terms and conditions of the

Creative Commons Attribution

(CC BY SA) license

(<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

Tahun 2021 menunjukkan angka kejadian ISPA pada anak sebesar 4.432.177. Di Sulawesi Selatan ISPA merupakan penyakit teratas pada anak dengan prevalensi ISPA di tahun 2021 mencapai 7,3% dari data angka kejadian ISPA di Indonesia atau sebanyak 323.549 kasus ISPA pada anak.⁴ Penyakit ISPA menjadi penyakit utama nomor 1 di Kota Makassar di antara 9 penyakit lainnya dengan jumlah kasus ISPA tahun 2020 sebanyak 90.887 dan pada tahun 2021 sebanyak 71.690 kasus. Tingginya angka kejadian ISPA di Indonesia sangat berkaitan dengan tingkat penularan agen infeksi yang menjadi penyebab ISPA. Untuk menegakkan diagnosis ISPA berdasarkan agen infeksi yang menjadi penyebab dapat dilakukan pemeriksaan laboratorium dengan melakukan tes pewarnaan gram dari sampel swab tenggorok pasien yang memiliki gejala ISPA.⁵

Kejadian ISPA merupakan salah satu penyakit yang termasuk dalam daftar 10 penyakit terbanyak yang dialami oleh masyarakat termasuk di Puskesmas Tamalanrea yang merupakan salah satu puskesmas yang ada di Kota Makassar yang terletak di Kecamatan Tamalanrea, yang memiliki dua wilayah kerja yaitu Kelurahan Tamalanrea dan Kelurahan Buntusu dengan kepadatan penduduk di Kecamatan Tamalanrea mencapai 103.947 penduduk (Dukcapil 2019). Dari data awal yang diperoleh peneliti dari bulan Januari - Mei 2022 menunjukkan terdapat 210 pasien ISPA termasuk sinusitis, tonsilitis, faringitis, laringitis, pneumonia, dan common cold yang tercatat melakukan pemeriksaan di Puskesmas Tamalanrea. Mengingat tingginya kejadian penyakit ini maka peneliti tertarik untuk meneliti bagaimana profil bakteri penyebab ISPA pada anak usia sekolah dalam wilayah kerja Puskesmas Tamalanrea.

2. Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji laboratorium dengan desain penelitian deskriptif. Rancangan penelitian ini digunakan untuk mengetahui profil bakteri pada pasien ISPA pada anak dalam wilayah kerja puskesmas Tamalanrea. Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober - November 2022 di Puskesmas Tamalanrea dan pemeriksaan laboratorium dilakukan di Laboratorium Penelitian Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar serta sudah mendapatkan kelayakan etik dengan nomor B.232/KEPK/FKIK/IX/2022. Populasi dari penelitian ini adalah pasien yang mengalami ISPA yang datang ke Puskesmas Tamalanrea. Sampel penelitian ini merupakan pasien infeksi saluran pernapasan akut dengan melakukan swab tenggorok pada anak usia sekolah di Puskesmas Tamalanrea Makassar dengan total 57 jumlah sampel.

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang diperoleh dari hasil pemeriksaan pewarnaan gram swab tenggorok dan hasil identifikasi dari kultur bakteri, sedangkan data sekunder diperoleh dari rekam medis berupa data jumlah ISPA dan informasi data diri pasien. Data penelitian hasil identifikasi bakteri dari sampel hasil swab tenggorok pasien ISPA akan dijelaskan secara deskriptif dalam bentuk tabel untuk melihat profil bakteri dari pasien ISPA.

3. Hasil dan Pembahasan

Sampel yang terkumpul dalam penelitian ini mencapai 57 sampel dari swab tenggorok pasien, dan didapatkan data sebagai berikut:

Tabel 1 Karakteristik Pasien ISPA Usia Sekolah di Puskesmas Tamalanrea

Kategori	n	%
Usia Anak		
6 Tahun	16	28
7 Tahun	15	26.4
8 Tahun	9	15.8
9 Tahun	4	7
10 Tahun	6	10.6
11 Tahun	4	7
12 Tahun	3	5.2
Jenis Kelamin		
Laki-Laki	38	66.7
Perempuan	19	33.3
Riwayat Pemberian ASI		
Iya	39	68.5
Tidak	18	31.5
Status Imunisasi		
Lengkap	57	100.0
Tidak lengkap	0	0.00
Lingkungan merokok		
Ada	30	52,7
Tidak ada	27	47,3

Sumber: Data Primer, 2022

Tabel 1 menjelaskan bahwa pada kategori usia sebagian besar anak berada pada usia antara 6-8 tahun yaitu 6 tahun sebanyak 16 anak (28%), 7 tahun 15 anak (26,4%), dan 8 tahun sebanyak 9 anak (15,8%). Kemudian untuk kategori jenis kelamin, mayoritas pasien yang menjadi subjek penelitian memiliki jenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 38 anak (66,7%) sedangkan perempuan sebanyak 19 anak (33,3%). Berdasarkan tabel pada kategori riwayat pemberian ASI dapat dilihat bahwa sebagian besar anak pada penelitian ini memiliki riwayat pemberian ASI lengkap dengan jumlah 38 anak (68.5%). Kemudian dilihat pada kategori status imunisasi yaitu sebanyak 57 anak (100%). Dari total 57 anak yang menjadi subjek pada penelitian di Puskesmas Tamalanrea Makassar pada bulan September-Oktober 2022, lebih banyak anak yang di lingkungannya terdapat anggota keluarga yang merupakan seorang

perokok yaitu 30 (52.7%) dibandingkan dengan anak yang tidak terdapat anggota keluarganya seorang perokok.

Tabel 2 Karakteristik Gejala Klinis Pasien ISPA

Gejala	Jumlah	Persentase %
Batuk	57 orang	100
Pilek	57 orang	100
Demam	27 orang	47.3
Nyeri tenggorokan	7 orang	12.2

Berdasarkan Tabel 2 ditemukan dari 57 pasien yang didiagnosa ISPA yang mengalami gejala batuk pilek pada pasien sebanyak 57 orang (100%), akan tetapi dari 57 pasien yang mengalami batuk pilek, hanya 7 (12,%) anak yang mengalami keluhan nyeri tenggorokan dan 27(47,3%) yang mengalami demam.

Tabel 3 Hasil Identifikasi berdasarkan jumlah bakteri (n=57)

Hasil pewarnaan	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Monobakterial	49	85,96
Polimikrobial	8	14,4
Total	57	100

Tabel 3 memperlihatkan bahwa dari 57 sampel, ditemukan 2 jenis sampel hasil pewarnaan yang terbagi atas monobakterial dan polimikrobial, berdasarkan jumlah jenis mikroorganisme yang terlibat dalam infeksi pada pasien, pada hasil pewarnaan dengan monobakterial didapatkan 49 (85,96%), sedangkan pada hasil pewarnaan dengan polimikrobial 8 (14,4%) sampel.

Tabel 4 Identifikasi pewarnaan gram monobakterial (n=49)

Jenis bakteri	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Gram Positif	29	59,2
Gram Negatif	20	40,8
Total	49	100

Dari tabel 4 ditemukan hasil pewarnaan gram dari sampel monobakterial sebanyak 49 sampel, bakteri yang dominan pada pasien ISPA di penelitian ini yaitu bakteri gram positif sebanyak 29 sampel (59,2%) dibanding bakteri gram negatif sebanyak 20 sampel (40,8%).

3.1 Pembahasan

Pada penelitian ini ditemukan 4 jenis bakteri pada hasil swab tenggorok yaitu Gram positif Streptococcus 11 (8%), Gram positif Staphylococcus 20 (40,6%) Gram positif basil 9 (6,6%), gram positif kokus 31 (22,7%), dan gram positif cocobacil 14 (10,2%), sedangkan bakteri dengan gram negatif basil 22 (16%), gram negative kokus 17 (12,5%), dan gram negatif cocobacil 13 (9,4%). Hasil yang didapatkan sesuai dengan teori yang ada bahwa ISPA adalah infeksi yang disebabkan oleh mikroorganisme pada saluran pernapasan bagian atas yang tidak berfungsinya pertukaran gas, meliputi saluran hidung, faring, dan laring.⁶

ISPA dapat disebabkan oleh mikroorganisme patogen seperti virus, bakteri, jamur dan lainnya yang dapat ditularkan melalui bersin dan udara pernapasan yang mengandung mikroorganisme patogen yang terhirup oleh orang sehat ke saluran pernapasannya.⁷ Kemudian mikroorganisme patogen dapat menembus pertahanan alami saluran pernapasan, seperti rambut hidung, mukosa, dan silia. Setelah melewati penghalang tersebut, patogen biasanya berkolonisasi di nasofaring, yang kemudian memicu respons pertahanan tubuh berupa peningkatan sekresi kelenjar mukus. Infeksi ini selanjutnya dapat menyebar ke organ pernapasan lain, termasuk paru-paru, dengan menyerang alveoli.⁸ Penelitian ini berdasarkan pewarnaan gram diketahui penyebab ISPA disebabkan satu jenis hingga berbagai jenis bakteri yang mengakibatkan infeksi

Pewarnaan Gram paling sering digunakan sebagai uji diagnostik cepat dan dilanjutkan dengan berbagai tes biokimia yang menjadi landasan dari laboratorium klinis. Prinsip pewarnaan Gram yaitu bahwa beberapa bakteri tidak luntur/terdekolorisasi dan mempertahankan warna zat warna utama, warna dari gentian violet dan terwarnai oleh zat warna penutup, contoh: karbol fuschin encer atau safranin (bakteri Gram negatif).⁹ Prosedur pewarnaan Gram termasuk dalam teknik pewarnaan diferensial, karena menggunakan lebih dari satu jenis pewarna dan menghasilkan reaksi berbeda pada setiap jenis bakteri, sehingga memungkinkan untuk membedakan bakteri. Dalam proses ini, bakteri yang telah difiksasi dengan panas akan diwarnai menggunakan kristal ungu sebagai pewarna basa utama, yang mewarnai seluruh sel dan disebut sebagai pewarnaan primer. Setelah itu, pewarna dicuci, dan sampel diberi larutan iodine yang berfungsi sebagai mordant (penajam) untuk membantu fiksasi pewarna. Setelah pencucian iodine, baik bakteri Gram positif maupun Gram negatif akan tampak berwarna ungu. Selanjutnya, spesimen dicuci menggunakan alkohol sebagai zat peluntur, yang pada bakteri tertentu dapat menghilangkan warna ungu dari selnya. Setelah pencucian dengan alkohol, sampel kembali diwarnai dengan safranin, pewarna basa berwarna merah. Bakteri yang tetap berwarna ungu diklasifikasikan sebagai Gram positif, sedangkan bakteri yang berubah menjadi merah digolongkan sebagai Gram negatif.¹⁰

Bakteri penyebab ISPA diklasifikasikan menjadi 2 kelompok, yaitu bakteri Gram-positif dan bakteri Gram-negatif. Perbedaan-perbedaan relatif antar kedua bakteri tersebut yaitu perbedaan ciri-ciri struktur dinding selnya. Gram negatif ditandai dengan sel yang berwarna merah dan Gram positif ditandai dengan sel berwarna ungu. Berbagai bakteri penyebab ISPA adalah *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Staphylococcus sp*, *Klebsiella pneumoniae*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Branhamella*, *Pseudomonas*, *Escherichia*, dan *Proteus*. Bervariasinya hasil penelitian mengenai bakteri yang ditemukan, bakteri Gram-positif lebih banyak ditemukan tetapi terkadang bakteri golongan Gram-negatif bisa ditemukan lebih banyak dibandingkan bakteri Gram-positif.¹¹

Pada penelitian Deddy dkk (2021) didapatkan hasil berdasarkan hasil isolasi dari kultur sputum dengan infeksi saluran nafas bawah ada 21 jenis bakteri yang ditemukan yaitu 10 golongan bakteri Gram positif, serta 11 jenis bakteri Gram negatif. Bakteri Gram negatif yang paling banyak dijumpai adalah *Klebsiella pneumoniae ssp pneumoniae* (25%) dan *Staphylococcus epidermidis* (13%) untuk bakteri Gram positif.¹²

Penelitian yang dilakukan oleh De Quan dkk (2021) dengan hasil bakteri gram negatif lebih dominan diantara bakteri penyebab infeksi saluran pernapasan pada anak-anak, patogen bakteri yang terkait dengan infeksi saluran pernapasan yang didapat di masyarakat pada anak-anak di China dan pola resistensinya. *Streptococcus pneumoniae* dan *Haemophilus influenzae* ditemukan sebagai penyebab utama.¹³ Pada penelitian yang dilakukan oleh Anggriani & Ani (2016) didapatkan hasil identifikasi bakteri dari swab hidung sebanyak 50 sampel 10% teridentifikasi bakteri *Streptococcus sp*, 30% teridentifikasi bakteri *Staphylococcus aureus*, dan 60% sample dengan hasil identifikasi *Haemofilus influenza*.¹⁴

Pada penelitian ini bakteri yang paling mendominasi adalah bakteri Gram positif dibandingkan dengan bakteri Gram negatif. Sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Lutfiana ulfah (2016) ditemukan bakteri gram positif yang dominan pada pasien ISPA pada orang dewasa, dan penelitian yang dilakukan oleh Oktafin (2016) yang mengidentifikasi pola bakteri aerob pada pasien ISPA dan hasilnya lebih banyak bakteri Gram positif dibandingkan Gram negatif. Akan tetapi pada penelitian ini dilakukan pada anak usia sekolah dasar dan sebatas pada pewarnaan Gram, dan hanya bisa mengidentifikasi bakteri berdasarkan morfologi, tidak sampai kepada pemeriksaan bakteri lebih lanjut, sehingga peneliti tidak bisa mengidentifikasi bakteri ke tingkat yang lebih spesifik.^{15,16}

Perbedaan respon terhadap pewarnaan gram pada bakteri disebabkan oleh struktur dan komposisi dinding selnya. Bakteri gram positif memiliki lebih banyak protein, sedangkan bakteri gram negatif memiliki kandungan lemak yang lebih tinggi. Kandungan lipida yang tinggi pada dinding sel bakteri gram negatif memengaruhi pewarnaannya. Bakteri gram negatif memiliki tiga lapisan dinding sel, dengan lapisan terluar berupa lipopolisakarida yang bisa larut oleh alkohol, sehingga bakteri tersebut akan berwarna merah setelah diberi safranin. Lugol iodine membentuk ikatan antara crystal violet dan iodine, meningkatkan kemampuan pewarnaan bakteri. Penggunaan etanol absolut membuat pori-pori terbentuk pada dinding sel gram negatif yang kaya lemak, sehingga kompleks crystal violet iodine tidak bisa menempel, dan bakteri gram negatif menjadi bening. Akibatnya, bakteri gram negatif tidak bisa mempertahankan warna crystal violet dan akan mengikat warna merah safranin, yang berfungsi sebagai pewarna pembeda dari crystal violet.¹⁷

Pada beberapa sample ditemukan hasil identifikasi polimikrobia yakni sebanyak 8 sample, terdapat 5 sampel yang ditemukan hasil adanya leukosit PMN dan epitel pada 45 sampel dari keseluruhan sampel. Polimikrobia merupakan infeksi yang diakibatkan oleh 3-10

agen infeksi atau mikroorganisme, sedangkan epitel dan sel PMN yang tampak pada hasil pewarnaan perbesaran 400x merupakan tanda infeksi akut.

Identifikasi bakteri dengan hasil polimikrobial berarti bahwa lebih dari satu jenis bakteri ditemukan dalam satu sampel. Ini bisa terjadi karena beberapa faktor seperti Infeksi Campuran (*Polimicrobial Infection*) ataupun kontaminasi flora normal saat pengambilan swab tenggorokan. ISPA dapat disebabkan oleh lebih dari satu jenis bakteri secara bersamaan, biasanya dapat melibatkan *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, dan *Moraxella catarrhalis* dalam satu kasus.¹⁸ Efek dari infeksi polimikrobial dapat memicu produksi enzim oleh mikroorganisme yang dapat menyebabkan perubahan lingkungan lokal yang mendukung pertumbuhan mikroorganisme tertentu, mempercepat perkembangan infeksi, dan meningkatkan keparahan kondisi klinis.¹⁹

Epitel yang tampak pada hasil pewarnaan merupakan epitel mulut dari swab tenggorok pasien ISPA yaitu epitel squamous non keratin. Sel epitel ini adalah epitel yang terlepas saat terjadi infeksi yang merupakan repons protektif yang ditujukan untuk menghilangkan penyebab awal jejas sel serta membuang sel dan jaringan nekrotik yang diakibatkan oleh kerusakan asal. Inflamasi jaringan adalah respons protektif lokalisata yang ditimbulkan oleh cedera atau kerusakan jaringan, yang berfungsi menghancurkan, mengurangi atau mengurung (sekuyster) baik agen yang menimbulkan cedera maupun jaringan yang cedera tersebut.²⁰ Epitel saluran napas yang terdiri dari epitel kolumnar bersilia berlapis semu dengan kelenjar submukosa. Perubahan pada epitel saluran napas dapat menggambarkan fungsi saluran pernapasan, termasuk mekanisme pertahanan mukosiliar terhadap partikel asing dan patogen.

Mukosa respiratori terdiri dari epitel kolumnar bersilia pseudostratified dengan sel goblet penghasil mukus. Mukus berfungsi menangkap debu dan partikel asing, sedangkan silia memindahkan mukus menuju faring untuk dieliminasi. Gangguan pada mekanisme ini dapat menyebabkan akumulasi partikel asing dan mikroba, yang berpotensi menyebabkan infeksi dan deskuamasi epitel.²²

Sel PMN yang terlihat pada hasil pewarnaan merupakan innate immunity yang merupakan mekanisme pertahanan tubuh non-spesifik yang mencegah masuknya dan menyebarkan mikroorganisme dalam tubuh serta mencegah terjadinya kerusakan jaringan. Peningkatan sel PMN terjadi pada proses infeksi melalui proses bermigrasinya sel PMN ke jaringan yang mengalami infeksi dan memulai fagositosis bakteri dan sel jaringan yang mati.²³

PMN adalah sel leukosit utama yang pertama kali merespons infeksi di mukosa mulut. Mereka bermigrasi dari sirkulasi darah ke tempat infeksi untuk mencari dan menghancurkan mikroorganisme penyebab penyakit.²⁴ Saat proses infeksi sel PMN terstimulasi oleh patogen atau mediator yang berasal dari inang, mereka membentuk dan melepaskan *Neutrophil Extracellular Traps* (NET). NET ini terdiri dari kromatin dan protein yang berfungsi menjebak

dan membunuh patogen. Proses ini merupakan salah satu cara sel PMN untuk membela diri terhadap infeksi.²⁵

Keterbatasan pada penelitian ini yakni sampel pada penelitian ini cukup banyak sehingga tidak dilakukan pembiakan bakteri sehingga hasil yang terlihat tidak konsisten. Selain itu kriteria usia sampel pada penelitian ini merupakan anak-anak dan cukup sulit untuk dilakukan pengambilan swab tenggorok.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil data yang didapatkan dalam penelitian ini didapatkan kesimpulan bahwa jumlah anak pasien ISPA di puskesmas Tamalanrea Makassar yang bersedia menjadi sampel pada penelitian ini sebanyak 57 anak kemudian dilakukan pengambilan sampel dengan swab tenggorok, setelah itu dilakukannya pewarnaan bakteri dengan metode direct gram stain. Hasil pewarnaan sampel bakteri pasien ISPA anak usia sekolah dasar di Puskesmas Tamalanrea Makassar didapatkan hasil dominan bakteri gram positif dengan persentase gram positif 62.1% dan bakteri gram negatif 37.9%. Saran untuk peneliti selanjutnya diharapkan dapat dilakukan penelitian lebih lanjut terkait terapi dengan sampel yang lebih banyak.

Referensi

- [1] A. Alawi and W. S. Setiaji, "Analysis Of The Suitability Of Grade Parameters, Angle Of Turn And Width Of Pit A Mine Road To Ensure The Safety And Security Of The Mine Unit Using Aerial Photographic Data," *J. Mar.-Earth Sci. Technol.*, vol. 3, no. 2, pp. 49–54, 2022.
- [2] F. Anggriani and U. Ani, "Identifikasi Bakteri Pernafasan Penyebab Infeksi Saluran Pernafasan (ISPA) Pada Usia Balita Di Rumah Sakit Bahteramas," *J. Anal. Kesehatan*, vol. 1, no. 1, Aug. 2016.
- [3] N. Aprilla, E. Yahya, and Ririn, "Hubungan Antara Perilaku Merokok pada Orang Tua dengan Kejadian ISPA Pada Balita Di Desa Pulau Jambu Wilayah Kerja Puskesmas Kuok Tahun 2019," *J. Ners*, vol. 3, no. 1, 2019.
- [4] D. O. Dongky and K. Kadrianti, "Faktor Risiko Lingkungan Fisik Rumah Dengan Kejadian Ispa Balita Di Kelurahan Takatidung Polewali Mandar," *Unnes J. Public Health*, vol. 5, no. 4, 2016. doi: 10.15294/ujph.v5i4.13962.
- [5] M. Dorawati, I. Herawati, and P. N. Fauziah, "Identifikasi Bakteri Gram Negatif dari Sputum Penderita Infeksi Saluran Pernapasan Akut di Rumah Sakit Dustira Kota Cimahi," *Anakes: J. Ilm. Analis Kesehatan*, vol. 7, no. 1, 2021. doi: 10.37012/anakes.v7i1.515.
- [6] O. Dedy, L. Ricke, and K. Tambar, "Perbandingan Pola Resistensi Antimikroba Bakteri Gram Positif Dan Bakteri Gram Negatif Pada Pasien HIV Yang Mengalami Infeksi Saluran Nafas Bawah Dengan CD4," *J. Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, vol. 8, no. 4, Dec. 2021.
- [7] A. M. Djaya, "Fournies's gangrene," *CDK-266*, vol. 45, no. 7, 2018.
- [8] D. V. Dionisia and S. Herawati, "Fisiologi Dan Fungsi Mukosiliar Bronkus," *J. THT-KL*, vol. 9, no. 2, pp. 193–197, May-Aug. 2016.
- [9] H. De-Quan, L. Hong, and Z. Qiang, "Pathogen distribution and bacterial resistance in children with severe pneumonia: A single-center retrospective study," 2021.
- [10] Y. Erica, M. Dina, and U. Evi, "Kajian Potensi Penyebaran Mikroorganisme Patogen Penyebab ISPA dan Diare Berdasarkan Kondisi Geografis dan Demografis Wilayah Indonesia," *Bandung Conf. Ser.: Pharm.*, vol. 2, no. 2, pp. 1–4, 2022.
- [11] R. Elisa and J. Shelfi, "Penggunaan KOH String Test Sebagai Alternatif Identifikasi Awal Bakteri Gram Negatif," *J. Ilmu Kedokteran dan Kesehatan Indonesia*, 2021.
- [12] F. Fretes, S. T. Messakh, and I. D. M. Saogo, "Manajemen Keluarga Terhadap Penanganan ISPA Berulang Pada Balita di Puskesmas Mangunsari Salatiga," *J. Sains Dan Kesehatan*, vol. 2, no. 4, pp. 275–281, 2020.
- [13] H. Freya, N. Raymond, and S. E. Sarah, "Polymicrobial Biofilms in Chronic Infectious Disease," *Front. Cell. Infect. Microbiol.*, vol. 10, Dec. 2020. doi: 10.3389/fcimb.2020.628584.
- [14] N. Kaur and R. Bhatia, "Role of neutrophils in various forms of periodontal diseases: Transition from defender to perpetrator," *Int. Dent. J. Student's Res.*, vol. 9, no. 3, pp. 118–128, 2021.
- [15] A. Mulkan, Y. Faisal, H. Diah, and P. Wily, "Mekanisme Pertahanan Saluran Nafas," *J. Kedokteran Nanggroe Medika*, vol. 5, no. 1, Mar. 2022.
- [16] O. Manggopa, S. Soeliongan, and H. H. Homenta, "Pola bakteri aerob pada sputum penderita infeksi saluran pernapasan akut di Poliklinik Paru RSUP Prof. Dr. RD Kandou Manado," *e-Biomedik*, vol. 4, no. 1, 2016.
- [17] L. U. Uswandi, "Identifikasi Pola Bakteri Pada Pasien Infeksi Saluran Napas Atas Pada Orang Dewasa Di Puskemas Ciputat Tangerang Selatan Pada Tahun 2016," *BS Thesis, FKIK UIN Jakarta*, 2016.

-
- [18] N. Pukhrambam, "Comparison of original gram stain and its modification in the gingival plaque samples," *J. Bacteriol. Mycol. Open Access*, vol. 7, no. 1, pp. 1–3, 2019. doi: 10.15406/jbmoa.2019.07.00231.
 - [19] S. Wulaningsih and W. Hastuti, "Hubungan Pengetahuan Orang Tua tentang ISPA dengan Kejadian ISPA pada Balita di Desa Dawungsari Kecamatan Pegandon Kabupaten Kendal," *J. Smart Keperawatan*, vol. 5, no. 1, 2018. doi: 10.34310/jskp.v5i1.25.
 - [20] S. W. Sri and K. Agnes, "Respons Imun pada Infeksi *Cryptosporidium*," *J. Kedokteran FK UKI*, vol. XXVII, no. 3, 2010.
 - [21] A. Zakiuddin, "Respons Imun Terhadap Infeksi Bakteri," *Sari Pediatri*, vol. 2, no. 4, pp. 193–197, Mar. 2019.
 - [22] B. Yanti, F. D. Ismida, and K. E. S. Sarah, "Perbedaan uji diagnostik antigen, antibodi, RT-PCR dan tes cepat molekuler pada Coronavirus Disease 2019," *J. Kedokteran Syiah Kuala*, vol. 20, no. 3, 2020. doi: 10.24815/jks.v20i3.18719.
 - [23] J. Wang et al., "The Role of Neutrophil Extracellular Traps in Periodontitis," *Front. Cell. Infect. Microbiol.*, vol. 11, Mar. 2021. doi: 10.3389/fcimb.2021.639144.