

## Identifikasi Bakteri pada Sampel Sputum Pasien ISPA di Wilayah Kerja Puskesmas Kota Ternate

### *Identification of Bacteria in Sputum Samples of ISPA Patients in the Ternate City Community Health Center Work Area*

Erpi Nurdin<sup>1\*</sup>, Nadia Sabrina, D.Hi.Rauf<sup>1</sup>, Mukhtasyam Zuchrullah<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Ternate, Ternate, Indonesia

<sup>2</sup> Program Studi Farmasi, Universitas Megarezky, Makassar, Indonesia

#### INFO ARTIKEL

Submitted:  
10 April 2026  
Accepted:  
23 Mei 2026  
Publish Online:  
Mei 2026

#### Kata Kunci:

ISPA, Kultur Sputum, Bakteri Gram Positif, Identifikasi Biokimia

#### Keywords:

ARI, Sputum Culture, Gram-Positive Bacteria, Biochemical Identification

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license



#### Abstrak

**Latar Belakang:** Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) merupakan infeksi akut pada saluran pernapasan atas atau bawah yang disebabkan oleh virus atau bakteri yang berlangsung 14 hari. Seringkali gejala ISPA diawali dengan panas disertai salah satu atau lebih dari gejala, tenggorokan sakit atau nyeri telan, pilek, batuk kering atau batuk berdahak. ISPA memiliki dampak signifikan terhadap kesehatan masyarakat karena dapat menyebabkan gangguan pernapasan dan komplikasi serius bila tidak ditangani secara tepat. **Tujuan :** Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi bakteri penyebab ISPA melalui kultur sputum pada pasien dewasa di beberapa Puskesmas wilayah kerja Dinas Kesehatan Kota Ternate. **Metode :** Penelitian ini menggunakan desain deskriptif eksperimen laboratorium dengan 30 sampel sputum pasien yang menunjukkan gejala ISPA, termasuk batuk, sesak, dan tenggorokan gatal, selama periode Januari hingga Februari 2026. Identifikasi bakteri dilakukan melalui kombinasi metode kultur pada media selektif, uji biokimia, dan pewarnaan Gram untuk menentukan jenis bakteri dan dominansi Gram positif atau negatif. **Hasil:** Penelitian menunjukkan dominasi bakteri Gram positif, yakni *Staphylococcus aureus* (55%), *Staphylococcus epidermidis* (29%), *Streptococcus pyogenes* (13%), dan bakteri Gram negatif *Proteus mirabilis* (3%). **Kesimpulan:** ISPA lebih sering terjadi pada laki-laki, ditandai batuk, sesak, dan tenggorokan gatal, dengan dominasi bakteri Gram positif terutama *Staphylococcus aureus*. Penelitian menunjukkan pentingnya pemeriksaan kultur sputum dalam mendukung ketepatan diagnosis dan pemilihan terapi antibiotik empiris yang rasional di fasilitas pelayanan kesehatan primer

#### Abstract

**Background:** Acute Respiratory Tract Infection (ARI) is an acute infection of the upper or lower respiratory tract caused by viruses or bacteria that lasts for 14 days. Symptoms of ARI often begin with a fever accompanied by one or more of the following symptoms: a sore throat or difficulty swallowing, a runny nose, a dry or productive cough. ARI has a significant impact on public health because it can cause respiratory problems and serious complications if not treated appropriately. **Objective:** This study aimed to identify the bacterial pathogens causing ARI through sputum culture in adult patients at several community health centers (Puskesmas) under the Ternate City Health Office. **Method:** This study employed a descriptive laboratory experimental design with 30 sputum samples from patients presenting ARI symptoms, including cough, shortness of breath, and sore throat, during the period from January to February 2026. Bacterial identification was performed using a combination of culture on selective media, biochemical tests, and Gram staining to determine bacterial species and Gram-positive or Gram-negative dominance. **Result:** The study revealed a predominance of Gram-positive bacteria, namely *Staphylococcus aureus* (55%), *Staphylococcus epidermidis* (29%), *Streptococcus pyogenes* (13%), and the Gram-negative bacterium *Proteus mirabilis* (3%). **Conclusion:** ARI occurs more frequently in males and is characterized by cough, shortness of breath, and sore throat, with a predominance of Gram-positive bacteria, particularly *Staphylococcus aureus*. Research shows the importance of sputum culture examination in supporting accurate diagnosis and rational selection of empirical antibiotic therapy in primary health care facilities.

#### ✉ Corresponding Author:

Erpi Nurdin

Program Studi Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Ternate, Ternate, Indonesia

Telp. 085299961357

Email: [erpınurdin88@gmail.com](mailto:erpınurdin88@gmail.com)

## PENDAHULUAN

Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) merupakan infeksi akut pada saluran pernapasan atas atau bawah yang disebabkan oleh virus atau bakteri yang berlangsung 14 hari. Sering kali gejala ISPA diawali dengan panas disertai salah satu atau lebih dari gejala; tenggorokan sakit atau nyeri telan, pilek, batuk kering atau batuk berdahak (Nurdin et al., 2023).

Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) merupakan salah satu penyakit infeksi yang menyerang bagian pernapasan atas, termasuk hidung, tenggorokan, dan paru-paru. Penularannya dapat melalui udara yang tercemar, di mana bibit penyakit masuk ke tubuh melalui pernapasan dan ISPA termasuk dalam golongan penyakit yang ditularkan melalui udara atau Airborne Disease (Maryoto, 2023).

Prevalensi ISPA tahun 2018 di Indonesia menurut diagnosis tenaga kesehatan (dokter, bidan dan perawat) dan gejala yang dialami sebesar 95 persen. Penyakit ini merupakan infeksi saluran pernapasan akut dengan gejala demam, batuk kurang dari 2 minggu, pilek/hidung tersumbat dan/atau sakit tenggorokan. Provinsi dengan penderita ISPA tertinggi di Nusa Tenggara Timur sebesar 15,4%. Sementara, penderita ISPA paling sedikit di Jambi sebesar 5,5%, sedangkan menurut Riskesdas Maluku Utara 7,5% warga terkena ISPA (Nurdin et al., 2023).

Dinas Kesehatan Kota Ternate pada tahun 2020, ISPA merupakan penyakit yang tertinggi berdasarkan sangka kesakitan terbanyak dengan jumlah kasus 8619 dan kasus lama 2857 penderita. Dinas Kesehatan Kota Ternate juga melaporkan bahwa pada tahun 2018, 2019, dan 2020, Puskesmas Kalumata menjadi yang tertinggi untuk angka kejadian pneumonia pada balita di Kota Ternate dengan total 231 balita. Untuk batuk bukan pneumonia, total 5.048 balita dan juga merupakan salah satu yang tertinggi di Kota Ternate. Data 10 pola penyakit terbanyak, Puskesmas Kalumata pada tahun 2016-2020, ISPA selalu berada pada urutan pertama (Tenri Aman, 2022).

ISPA merupakan salah satu dari 10 penyakit yang sering dijumpai di Puskesmas Kalumpang dan menempati urutan pertama setiap tahunnya dan merupakan penyakit yang paling banyak menyerang anak usia balita. Dan untuk data 3 bulan terakhir tahun 2019 khususnya data dari bulan Februari-April penyakit ISPA menyerang balita umur 0 bulan – 5 tahun sebanyak 337 balita dan untuk pasien ISPA >5 tahun tercatat sebanyak 227 penderita dan total jumlah penderita ISPA sebanyak 614 penderita dan Puskesmas Kalumpang menempati urutan ketiga dengan jumlah penderita ISPA dari 11 Puskesmas yang ada di Kota Ternate yang disebabkan karena ada beberapa faktor yaitu lingkungan, faktor individu anak dan faktor perilaku, biasa faktor yang terjadi di masyarakat yaitu karena faktor Individu Anak seperti status gizi anak kurang terpenuhi dan 2 imunisasi pada anak tidak lengkap sehingga balita rentan terpapar penyakit terutama penyakit ISPA erpi (Nurdin et al., 2023).

Bakteri penyebab ISPA diklasifikasikan menjadi 2 kelompok, yaitu bakteri Gram-negatif dan Gram Positif. Perbedaan-perbedaan relative antar kedua bakteri tersebut yaitu perbedaan ciri-ciri struktur dinding selnya. Berbagai bakteri penyebab ISPA adalah *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Staphylococcus sp*, *Klebsiella pneumoniae*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Branhamella*, *Pseudomonas*, *Escherichia*, dan *Proteus* (Dorawati et al., 2021).

Tidak hanya menyerang anak-anak, tetapi ISPA juga dapat menyerang orang tua atau lansia. Hal ini dikarenakan kondisi daya tahan tubuh semakin rentang terhadap mikroorganisme ISPA yang dapat menyerang berbagai saluran mulai dari hidung hingga alveoli, termasuk jaringan adneksanya seperti sinus dan rongga telinga tengah. ISPA menjadi penyebab utama morbiditas dan mortalitas penyakit menular di seluruh dunia, dengan hampir empat juta orang meninggal setiap tahunnya akibat ISPA (Lukman et al., 2024).

## METODE

### Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan eksperimental laboratorium untuk mengidentifikasi bakteri penyebab Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) melalui kultur sputum. Penelitian dilakukan tanpa kelompok kontrol karena berfokus pada identifikasi bakteri patogen pada pasien ISPA. Variabel yang diamati meliputi karakteristik responden (jenis kelamin, usia, gejala klinis, dan riwayat penyakit penyerta) serta hasil identifikasi mikrobiologi berupa kultur bakteri, pewarnaan Gram, dan uji biokimia. Pendekatan ini digunakan untuk menggambarkan profil bakteri penyebab ISPA sebagai dasar dalam mendukung ketepatan diagnosis dan terapi antibiotik empiris di fasilitas pelayanan kesehatan primer.

### Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada Januari-februari 2026 di Puskesmas Wilayah Kerja Dinas Kesehatan Kota Ternate dan Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Ternate

### Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah pasien ISPA di Puskesmas wilayah kerja Dinas Kesehatan Kota Ternate, sedangkan sampel yang digunakan berupa sputum yang diambil dari pasien tersebut.

### Instrumen penelitian

#### Persiapan Media Kultur

Persiapan media kultur yang sesuai atau media selektif dilakukan terlebih dahulu, kemudian sebagian sputum diambil menggunakan ose steril dan diinokulasikan ke dalam media yang telah disiapkan, selanjutnya media kultur diinkubasi pada suhu 35–37°C selama 24-48 jam.

#### Uji Biokimia

##### Uji *Triple Sugar Iron Agar* (TSIA)

Koloni bakteri dari media pembiakan diambil, kemudian diinokulasikan dengan cara ditusuk dan digores pada media TSIA. Selanjutnya, media diinkubasi selama 1 × 24 jam pada suhu 37°C. Setelah inkubasi, diamati perubahan pada media, yaitu warna kuning yang menunjukkan kondisi asam, warna merah yang menunjukkan kondisi basa, warna hitam yang menandakan terbentuknya sulfur (H<sub>2</sub>S), serta adanya pengangkatan medium yang menunjukkan produksi gas oleh mikroorganisme.

##### Uji SC (*Simon Citrat*)

Koloni bakteri dari media biakan diambil, kemudian digoreskan pada media SC. Selanjutnya, media diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam, kemudian diamati perubahan yang terjadi. Hasil uji dinyatakan positif apabila media berubah warna menjadi biru, sedangkan hasil negatif ditandai dengan tidak adanya perubahan warna pada media.

##### Uji SIM (*Sulfide Indole Motility*)

Koloni bakteri dari media pembiakan diambil, kemudian digoreskan pada media indol. Selanjutnya, media diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Hasil uji dinyatakan positif apabila terbentuk cincin berwarna merah pada permukaan biakan, sedangkan hasil negatif ditandai dengan tidak terbentuknya cincin merah pada permukaan biakan.

##### Uji Urea

Koloni bakteri dari media pembiakan diambil, kemudian digoreskan pada media urea. Selanjutnya, media diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam, kemudian diamati perubahan

warna yang terjadi. Hasil uji dinyatakan positif apabila media berubah menjadi merah dadu, sedangkan hasil negatif ditandai dengan tidak adanya perubahan warna atau hanya menjadi merah muda (pink).

#### Uji MR (*Methyl red*)

Koloni bakteri dari media pembiakan diambil, kemudian digerus dan dihomogenkan dalam media MR (*Methyl Red*). Selanjutnya, media diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Setelah inkubasi, ditambahkan indikator methyl red, kemudian diamati perubahan warna yang terjadi. Hasil uji dinyatakan positif apabila terbentuk warna merah, sedangkan hasil negatif ditandai dengan terbentuknya warna kuning.

#### Uji VP (*Voges proskauer*)

Koloni bakteri dari media pembiakan diambil, kemudian digerus dan dihomogenkan dalam media VP (*Voges-Proskauer*). Selanjutnya, media diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Setelah inkubasi, dilakukan penambahan reagen VP, kemudian diamati perubahan warna yang terjadi. Hasil uji dinyatakan positif apabila terbentuk warna merah kecokelatan, sedangkan hasil negatif ditandai dengan terbentuknya warna kuning atau tidak terjadi perubahan warna.

### Pewarnaan Gram

Pewarnaan Gram dilakukan setelah diperoleh spesies bakteri yang seragam untuk menentukan karakteristik Gram. *Ose* disterilkan dengan pemanasan menggunakan api bunsen hingga memerah, kemudian didinginkan sebelum digunakan untuk mengambil koloni bakteri secara aseptik di dekat nyala api. Suspensi bakteri dibuat dalam bentuk apus melingkar berdiameter 2–3 cm pada kaca objek, kemudian difiksasi dengan pemanasan hingga kering. Preparat selanjutnya diberi kristal violet selama 3 menit dan dibilas dengan air mengalir secara perlahan. Setelah itu, ditambahkan larutan lugol/iodin selama 2 menit, kemudian dilakukan dekolorisasi menggunakan alkohol 95% hingga bersih. Preparat kemudian dibilas dengan air, diwarnai dengan *fuchsin* selama 1 menit, dan dibilas kembali. Setelah dikeringkan, preparat diamati di bawah mikroskop dengan pembesaran 1000× menggunakan minyak imersi.

### Proses Pengumpulan Data

Data penelitian diperoleh secara langsung dari pasien ISPA melalui pengambilan sampel sputum dan pemeriksaan laboratorium. Sampel sputum dikumpulkan menggunakan wadah steril setelah pasien diberikan edukasi mengenai teknik pengeluaran sputum yang benar untuk mengurangi kontaminasi saliva. Sampel kemudian diberi label dan segera dikirim ke laboratorium untuk pemeriksaan kultur. Selama proses pengambilan dan pemeriksaan sampel, diterapkan teknik aseptik serta penggunaan alat steril untuk mencegah kontaminasi silang. Data yang dikumpulkan meliputi karakteristik responden, hasil kultur bakteri, pewarnaan Gram, dan uji biokimia.

### Analisis Data

Analisis hasil kultur, pewarnaan, dan uji biokimia. Identifikasi spesies bakteri penyebab ISPA. Interpretasi data dan pencatatan hasil pada formulir penelitian.

### Persetujuan Etik

Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan komisi etik kesehatan dari Poltekkes Kemenkes Ternate dengan nomor UM.02.03/6/550/2025.

**HASIL**

Tabel 1 menunjukkan karakteristik responden yang menderita ISPA. Karakteristik ini dilihat dari jenis kelamin, usia, gejala, terakhir mengalami gejala dan riwayat penyakit lainnya.

**Tabel 1.** Karakteristik Responden

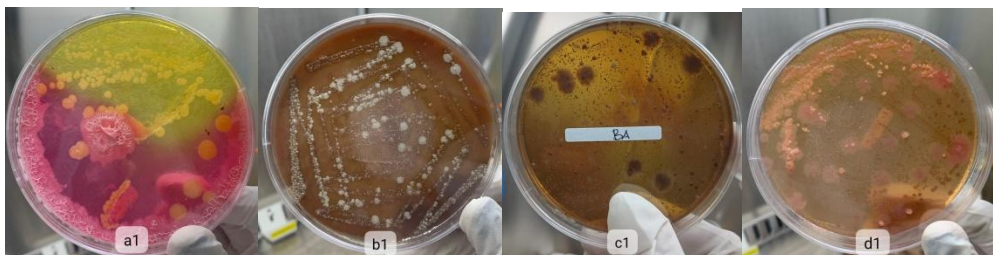
Karakteristik Responden	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	18	60
Perempuan	12	40
Usia		
1–18	2	7
19–59	23	77
>60	5	17
Gejala saat ini		
Batuk sesak	8	27
Tenggorokan gatal	22	73
Terakhir mengalami gejala		
<1 bulan	27	90
1–3 bulan	3	10
>3 bulan	0	0
Riwayat penyakit lain		
Asam urat	6	20

Tabel 2 menunjukkan persentase hasil identifikasi bakteri penyebab ISPA, dimana terdeteksi bakteri *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermis*, *Streptococcus pyogenes* dan *Proteus mirabilis*.

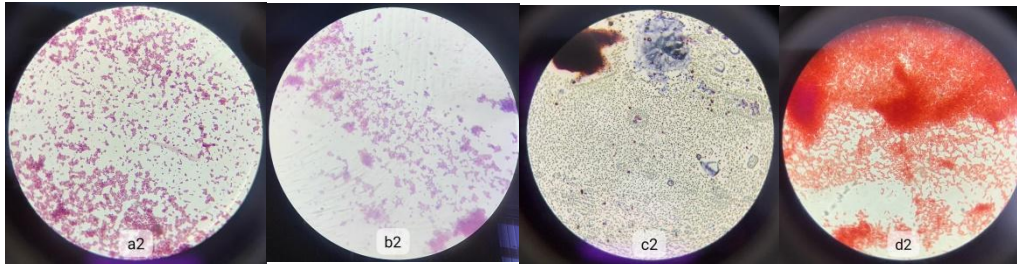
**Tabel 2.** Persentase Hasil Identifikasi Bakteri Penyebab ISPA

Nama Bakteri	Frekuensi (n)	Persentase (%)
<i>Staphylococcus aureus</i>	16	55
<i>Staphylococcus epidermis</i>	9	29
<i>Streptococcus pyogenes</i>	4	13
<i>Proteus mirabilis</i>	1	3
Jumlah isolat biakan murni	30	100

**Gambar 1.** Pengamatan Maksroskopik Koloni pada media MSA, *Blood Agar* dan MCA dalam bentuk koloni. (a1) *S.aureus* pada media MSA, (b1) *S.epidermidis* pada media *Blood Agar*, (c1) *S.pyogenes* pada media *Blood Agar*, (d1) *P.mirabilis* pada media MCA.



**Gambar 2.** Pengamatan Mikroskopik Koloni pada media MSA, *Blood Agar* dan MCA, (a2) *S.aureus*, (b2) *S.epidermidis*, (c2) *S.pyogenes*, (d2) *P.mirabilis*



Gambar 1 menunjukkan hasil pengamatan maksroskopik dalam bentuk koloni pada media MSA, Blood Agar dan MCA sedangkan Gambar 2 menunjukkan hasil pengamatan secara mikroskopik.

**Tabel 3.** Hasil Uji Biokimia

Spesies	Uji						
	TSIA	Urea	SC ( <i>Simon Citrat</i> )	SIM ( <i>Sulfide Indole Motility</i> )	MR ( <i>Methyl red</i> )	VP ( <i>Voges proskauer</i> )	LB ( <i>Lactose Broth</i> )
<i>Proteus mirabilis</i>	Alk/A	+	+	-	+	-	-

Tabel 3 menunjukkan hasil uji Biokimia pada beberapa media uji, diantaranya TSIA, Urea, SC (*Simon Citrat*), SIM (*Sulfide Indole Motility*), MR (*Methyl red*), VP (*Voges proskauer*) dan LB (*Lactose Broth*) pada spesies *Proteus mirabilis*.

**PEMBAHASAN**

Infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) merupakan infeksi yang menyerang satu bagian atau lebih saluran napas, dimulai dari hidung sampai alveoli termasuk adneksnya (sinus, rongga, telinga, pleura). Infeksi saluran pernapasan akut terbagi atas infeksi saluran pernapasan bawah dan infeksi saluran pernapasan atas. Infeksi saluran pernapasan atas di antaranya adalah rhinitis atau common cold, nasofaringitis, faringitis, tonsillitis dan otitis media (Chen et al., 2024; dos Santos et al., 2025).

Berdasarkan hasil pada Tabel 1, diperoleh bahwa dari seluruh pasien yang terdiagnosis infeksi saluran pernapasan atas, sebanyak 8 pasien datang dengan keluhan batuk disertai sesak napas, sedangkan 22 pasien mengeluhkan tenggorokan gatal. Distribusi penderita ISPA menunjukkan dominasi pada laki-laki, yaitu sebanyak 18 orang. Kondisi ini diduga berkaitan dengan tingginya aktivitas kerja laki-laki di lingkungan terbuka yang meningkatkan paparan polusi, sehingga berpotensi memperbesar risiko terjadinya ISPA. Selain itu, perbedaan jenis kelamin, termasuk faktor hormonal, turut memengaruhi kejadian ISPA. Temuan ini sejalan dengan penelitian Erpi Nurdin (2023) yang menyatakan bahwa laki-laki lebih banyak melakukan aktivitas kerja di lapangan dibandingkan perempuan, sehingga memiliki paparan lebih tinggi terhadap polutan yang mengandung mikroorganisme penyebab ISPA (Nurdin et al., 2023).

Berdasarkan Tabel 2 Berdasarkan data penelitian, bakteri dominan penyebab ISPA adalah *S. aureus* (53%), diikuti *S. epidermidis* (29%), *S. pyogenes* (13%), dan *P. mirabilis* (3%). Dominasi bakteri Gram positif ini menunjukkan bahwa sebagian besar infeksi saluran pernapasan berkaitan dengan flora normal yang bersifat oportunistik. Temuan ini konsisten dengan studi internasional terkini yang melaporkan bahwa *S. aureus* merupakan salah satu patogen utama pada infeksi saluran

pernapasan, termasuk pneumonia dan infeksi terkait ventilator, dengan kontribusi signifikan dalam kasus klinis global (Meyer et al., 2024). Selain itu, penelitian eksperimental terbaru juga menunjukkan bahwa interaksi dengan infeksi virus dapat meningkatkan kolonisasi dan virulensi *S. aureus* pada paru, sehingga memperkuat perannya sebagai patogen dominan pada ISPA (Rich et al., 2024).

Tingginya isolasi *S. aureus* menegaskan perannya sebagai patogen utama, sedangkan keberadaan *S. epidermidis* mengindikasikan kemungkinan sebagai flora normal oportunistik atau kontaminan, sebagaimana dilaporkan dalam studi terbaru terkait distribusi kedua spesies tersebut di lingkungan klinis (Leili et al., 2024). Sementara itu, rendahnya proporsi *P. mirabilis* menunjukkan bahwa bakteri Gram negatif memiliki kontribusi yang lebih kecil pada ISPA, yang juga didukung oleh penelitian terkini bahwa patogen utama pada infeksi saluran pernapasan tetap didominasi oleh bakteri Gram positif dengan karakteristik resistensi yang terus meningkat (Xu et al., 2024).

Pada Gambar 1 Berdasarkan pengamatan makroskopik, koloni Gram positif seperti *S. aureus*, *S. epidermidis*, dan *S. pyogenes* cenderung berwarna terang, berbentuk bulat, dan stabil pada media selektif, sedangkan koloni Gram negatif, misalnya *P. mirabilis*, tampak lebih besar dengan permukaan kasar dan pola swarming pada MCA, sesuai dengan karakteristik bakteri pada media selektif seperti *MacConkey* agar yang menyeleksi Gram negatif dan membedakan berdasarkan fermentasi laktosa. Pada Gambar 2. Pengamatan mikroskopik melalui pewarnaan Gram memperkuat identifikasi, di mana kokus berwarna ungu menunjukkan Gram positif dan batang pucat menunjukkan Gram negatif, sebagaimana dijelaskan pada teknik Gram *staining* standar dalam mikrobiologi klinik. Kombinasi pengamatan makroskopik dan mikroskopik ini memberikan validasi awal yang efektif terhadap identifikasi dan karakteristik patogen, sesuai dengan prosedur laboratorium mikrobiologi klinik dan penelitian identifikasi bakteri pada pasien klinik (Wardani & Mu'arofah, 2025).

Pada Tabel 3. Hasil uji biokimia isolat *P. mirabilis* (TSIA Alk/A, urea +, SIM indole -, MR +, VP -, SC +, LB -) mencerminkan profil metabolik khas spesies ini sesuai dengan literatur mikrobiologi terbaru. Aktivitas urease dan parameter metabolik lain tidak hanya menjadi *fingerprint* diagnostik di laboratorium tetapi juga berhubungan erat dengan kemampuan patogenik bakteri dalam infeksi saluran kemih, pembentukan batu urin, dan biofilm. Referensi molekuler modern memperkuat bahwa biokimia ini tidak terisolasi tetapi merupakan bagian dari strategi adaptif kompleks bakteri dalam lingkungan inang (Kynshi et al., 2025).

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengidentifikasi bakteri pada pasien dengan Infeksi Saluran Pernapasan Akut, di mana hasil menunjukkan dominasi bakteri Gram positif dibandingkan Gram negatif. Hal ini sejalan dengan teori bahwa Infeksi Saluran Pernapasan Akut umumnya melibatkan bakteri *Staphylococcus*, yang termasuk Gram positif.

Temuan ini memiliki signifikansi klinis penting karena dapat menjadi dasar dalam pemilihan terapi antibiotik empiris di fasilitas pelayanan kesehatan primer. Dominasi *Staphylococcus aureus* menunjukkan perlunya kewaspadaan tenaga kesehatan terhadap potensi resistensi antibiotik, sehingga penggunaan antibiotik sebaiknya didasarkan pada hasil kultur dan identifikasi bakteri. Selain itu, hasil penelitian ini dapat mendukung penyusunan protokol penanganan ISPA berbasis pola bakteri lokal di Kota Ternate guna meningkatkan efektivitas terapi dan menekan penggunaan antibiotik yang tidak rasional.

Penelitian ini juga memberikan implikasi bagi program kesehatan masyarakat, terutama dalam upaya pengendalian ISPA melalui edukasi perilaku hidup bersih dan sehat, pengurangan paparan polusi udara, serta peningkatan deteksi dini infeksi saluran pernapasan di fasilitas

kesehatan primer. Pemerintah daerah dan Dinas Kesehatan dapat memanfaatkan data ini sebagai dasar pengembangan surveilans bakteri penyebab ISPA dan pemantauan pola resistensi antibiotik secara berkala.

Meskipun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Jumlah sampel relatif kecil sehingga hasil penelitian belum dapat menggambarkan seluruh populasi pasien ISPA di Kota Ternate. Selain itu, penelitian hanya dilakukan pada beberapa puskesmas sehingga variasi geografis dan lingkungan belum sepenuhnya terwakili. Potensi kontaminasi sputum oleh flora normal saluran napas atas juga dapat memengaruhi hasil identifikasi bakteri. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan jumlah sampel yang lebih besar, cakupan wilayah yang lebih luas, serta dilengkapi dengan uji sensitivitas antibiotik untuk memperoleh gambaran pola resistensi bakteri penyebab ISPA secara lebih komprehensif.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Pada 30 sampel sputum pasien dengan gejala ISPA, isolat bakteri yang paling banyak ditemukan adalah *S. aureus*, diikuti *S. epidermidis*, *S. pyogenes*, dan *P. mirabilis*. Temuan ini menunjukkan dominasi bakteri Gram positif pada sampel yang diperiksa, namun interpretasi sebagai patogen penyebab ISPA perlu mempertimbangkan kualitas sputum, kemungkinan kolonisasi, dan kontaminasi flora normal.

Disarankan kepada tenaga kesehatan di fasilitas pelayanan primer untuk meningkatkan penggunaan pemeriksaan kultur sputum sebagai penunjang diagnosis dan dasar pemilihan antibiotik empiris yang rasional guna menekan risiko resistensi antibiotik. Selain itu, Dinas Kesehatan dan pembuat kebijakan diharapkan dapat memperkuat program surveilans bakteri penyebab ISPA, pengendalian infeksi, serta edukasi masyarakat terkait pencegahan dan penanganan ISPA secara dini.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada pihak yang membantu penelitian dari Puskesmas di wilayah Kota Ternate dan Poltekkes Kemenkes Ternate.

### DAFTAR PUSTAKA

- Chen, C., You, Y., Du, Y., Zhou, W., Jiang, D., Cao, K., Yang, M., Wu, X., Chen, M., Qi, J., Chen, D., Yan, R., Yan, D., Ji, M., Yang, S., Yang, S., Zhou, X., Song, P., Zhang, N., ... Wang, J. (2024). Global epidemiological trends in the incidence and deaths of acute respiratory infections from 1990 to 2021. *Heliyon*, 10(16), e35841. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e35841>
- Dorawati, M., Herawati, I., & Fauziah, P. N. (2021). Identifikasi Bakteri Gram Negatif dari Sputum Penderita Infeksi Saluran Pernapasan Akut di Rumah Sakit Dustira Kota Cimahi. *Anakes : Jurnal Ilmiah Analis Kesehatan*, 7(1), 37–44. <https://doi.org/10.37012/anakes.v7i1.515>
- dos Santos, M. M., Salles, T. S., de Campos, G. M., Brcko, I. C., Lima, A. R. J., Sampaio, S. C., Elias, M. C., Giovanetti, M., & Slavov, S. N. (2025). Acute Respiratory Infections (ARIs): Current Etiological Perspectives and Advances in Viral Metagenomics—A Review. *Viruses*, 17(12), 1554. <https://doi.org/10.3390/v17121554>
- Kynshi, M. A. L., Kharkamni, E., & Borah, V. V. (2025). *Proteus mirabilis*: Insights into biofilm formation, virulence mechanisms, and novel therapeutic strategies. *The Microbe*, 8, 100450. <https://doi.org/10.1016/j.microb.2025.100450>
- Leili, M., Afrasiabi, S., Rostami, R., Khazaei, M., Roshani, M., & Tarin, Z. (2024). The evaluation of *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus epidermidis* in hospital air, their antibiotic

- resistance and sensitivity of *S. aureus* to ceftazidime. *Scientific Reports*, 14(1), 9183. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-59463-z>
- Lukman, S., Muhammadong, M., & Ilmayanti, N. (2024). Asuhan Keperawatan Keluarga pada Keluarga Tn. I dengan Anggota Keluarga Defisit Pengetahuan mengenai Penyakit ISPA. *Jurnal Keperawatan Profesional (KEPO)*, 5(1), 102–114. <https://doi.org/10.36590/kepo.v5i1.990>
- Maryoto Maryoto, Y. R. D. (2023). Identifikasi Hasil Pcr Panel Respiratory Penyebab Gejala Ispa Di Rumah Sakit X Jakarta Selatan Tahun 2023. *Plenary Health : Jurnal Kesehatan Paripurna*, 1(3).
- Meyer, S., Hernandez-Padilla, A. C., Fedou, A.-L., Daix, T., Chainier, D., Ploy, M.-C., Vignon, P., François, B., & Barraud, O. (2024). Longitudinal two-year comparative genomic analysis of respiratory *Staphylococcus aureus* isolates from intensive care unit mechanically ventilated patients. *Journal of Hospital Infection*, 154, 37–44. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2024.09.004>
- Nurdin, E., Zuchrullah, M., & Umagapi, F. B. (2023). Bacterial Culture Profile On Throat Swap Of Patients With Acute Respiratory Tract Infection At Kalumpang Health Center Ternate City. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Sains*, 4(3), 183–189. <https://doi.org/10.51673/jips.v4i3.1899>
- Rich, H. E., Bhutia, S., Gonzales de Los Santos, F., Entrup, G. P., Warheit-Niemi, H. I., Gurczynski, S. J., Bame, M., Douglas, M. T., Morris, S. B., Zemans, R. L., Lukacs, N. W., & Moore, B. B. (2024). RSV enhances *Staphylococcus aureus* bacterial growth in the lung. *Infection and Immunity*, 92(10). <https://doi.org/10.1128/iai.00304-24>
- Tenri Aman, T. N. D. D. (2022). Karakteristik Penderita Infeksi Saluran Pernapasan Akut (Ispa) Pada Balita Di Wilayah Kerja Puskesmas Kalumata Kota Ternate. *Kieraha Mecical Journal*.
- Wardani, S. K., & Mu'arofah, B. (2025). Identifikasi Bakteri Gram Positif Dan Gram Negatif Pada Pasien Tuberculosis Dengan Metode Kultur Darah Di Rs Jombang. *Jurnal Wiyata: Penelitian Sains Dan Kesehatan*, 12(1), 100. <https://doi.org/10.56710/wiyata.v12i1.990>
- Xu, X., Zhang, X., Zhang, G., & Abbasi Tadi, D. (2024). Prevalence of antibiotic resistance of *Staphylococcus aureus* in cystic fibrosis infection: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Global Antimicrobial Resistance*, 36, 419–425. <https://doi.org/10.1016/j.jgar.2023.05.006>