

KARYA TULIS ILMIAH

**IDENTIFIKASI *STREPTOCOCCUS PYOGENES* PADA *MOUTHPIECE*
ALAT MUSIK TIUP *MARCHING BAND* DI MAN 2 KOTA BENGKULU
TAHUN 2026**



Oleh :

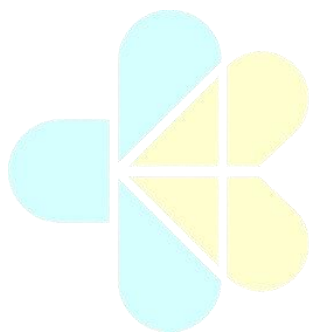
DHEL VIA DWI PRAYUDHA
NIM : P01750123016

**PRODI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLTEKKES KEMENKES BENGKULU
TAHUN 2026**

KARYA TULIS ILMIAH

**IDENTIFIKASI *STREPTOCOCCUS PYOGENES* PADA MOUTHPICE
ALAT MUSIK TIUP MARCHING BAND DI MAN 2 KOTA BENGKULU
TAHUN 2026**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Diploma III
(DIII) Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis
Poltekkes Kemenkes Bengkulu**



**Kemenkes
Poltekkes Bengkulu**

Oleh:

**DHELVIA DWI PRAYUDHA
NIM:P01750123016**

**PRODI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK
POLTEKKES KEMENKES BENGKULU
TAHUN 2026**

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah Dengan Judul :

**IDENTIFIKASI *STREPTOCOCCUS PYOGENES* PADA *MOUTHPIECE* ALAT
MUSIK TIUP *MARCHING BAND* DI MAN 2 KOTA BENGKULU TAHUN 2026**

Yang Disiapkan dan Dipresentasikan Oleh :

DHELVIA DWI PRAYUDHA

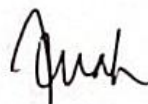
NIM : P01750123016

**Karya Tulis ini telah diperiksa dan disetujui
Untuk dipresentasikan dihadapan Tim Penguji
Poltekkes Kemenkes Bengkulu
Prodi DIII Teknologi Laboratorium Medis
Tanggal : 22 Mei 2026**

Oleh :

Dosen Pembimbing Karya Tulis Ilmiah

Pembimbing



Halimatussa'diah, SKM.,MKM

NIP.197204011992032003

HALAMAN PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah Dengan Judul :

**IDENTIFIKASI *STEPTOCOCCUS PYOGENES* PADA *MOUTHPIECE* ALAT
MUSIK TIUP *MARCHING BAND* DI MAN 2 KOTA BENGKULU TAHUN 2026**

Disusun Oleh:

DHELVIA DWI PRAYUDHA

NIM: P01750123016

Telah Diuji dan Dipertahankan Dihadapan Tim Penguji

Karya Tulis Ilmiah Poltekkes Kemenkes Bengkulu

Prodi D III Teknologi Laboratorium Medis

Pada tanggal : 03 Juni 2026

Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat Untuk Diterima

Tim Penguji

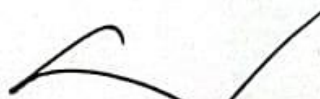
Ketua Dewan Penguji



Dr. Halimah, S.Si., MKM

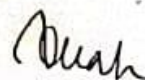
NIP. 196803012000032001

Penguji I



Sahidan, S.Sos., M.Kes
NIP. 196510021984121001

Penguji II



Halimatussa'diah, SKM., MKM
NIP. 197204011992032003

Mengesahkan,

Ka. Prodi DIII Teknologi Laboratorium Medis

Poltekkes Kemenkes Bengkulu



Tedy Febrivanto, SST., M.Bmd

NIP. 198302202008041002

BIODATA



Nama : Dhelvia Dwi Prayudha
Tempat,tanggal lahir : Bengkulu, 27 Januari 2005
Agama : Islam
Jenis kelamin : Perempuan
Alamat : Ds. Cahaya Negeri, Kec. Sukaraja, Kab. Seluma
No HP/WA : 082388160532
Email : bengkuludhelvia@gmail.com
Riwayat Pendidikan : MIN 2 Kota Bengkulu (2011 – 2017)
MTsN 1 Kota Bengkulu (2017 – 2020)
MAN 2 Kota Bengkulu (2020 – 2023)
Poltekkes Kemenkes Bengkulu Prodi
DIII Teknologi Laboratorium medis
Jurusan Analis Kesehatan (2023 – 2026)

ABSTRAK

Latar Belakang : *Mouthpiece* alat musik tiup berpotensi menjadi reservoir bakteri patogen seperti *Streptococcus pyogenes* (GAS) karena kontak langsung dengan saliva dan droplet mulut pemain, yang dapat menularkan infeksi saluran pernapasan atas seperti faringitis. Prevalensi infeksi GAS tinggi di Indonesia, dengan risiko autoinokulasi atau transmisi antar pemain akibat pembersihan tidak optimal.

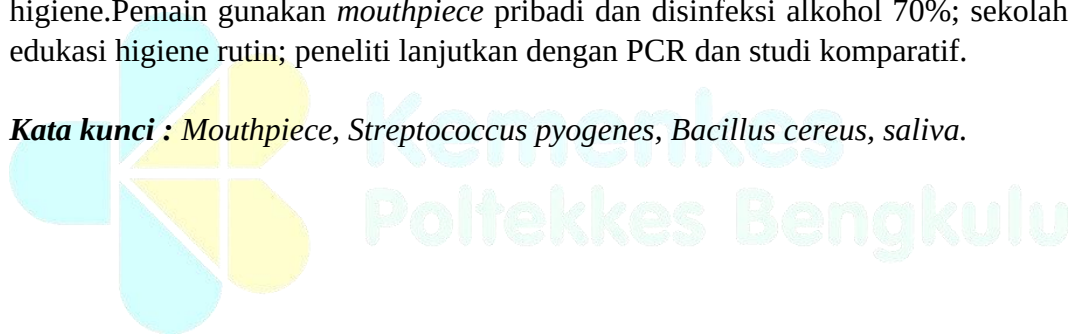
6MAN 2 Bengkulu (April-Mei 2026). Sampel diswab, ditanam pada media BAP dan BHIB, diuji katalase, pewarnaan Gram, dan observasi makroskopik.

Tujuan Penelitian : Diketahui bakteri *Streptococcus pyogenes* pada *mouthpiece* alat musik tiup *marching band* di MAN 2 Kota Bengkulu Tahun 2026.

Hasil penelitian : Dari 13 sampel, 3 (23,08%) positif *Streptococcus pyogenes* (koloni bening kelabu, bulat halus, beta hemolisis), sementara 10 (76,92%) negatif (*Bacillus cereus*).

Kesimpulan dan Saran : Sebagian kecil *mouthpiece* positif *Streptococcus pyogenes*, menandakan risiko kontaminasi dari saliva dan kurangnya higiene. Pemain gunakan *mouthpiece* pribadi dan disinfeksi alkohol 70%; sekolah edukasi higiene rutin; peneliti lanjutkan dengan PCR dan studi komparatif.

Kata kunci : *Mouthpiece*, *Streptococcus pyogenes*, *Bacillus cereus*, saliva.



ABSTRACT

Background : The mouthpiece of an inflatable instrument has the potential to become a reservoir of pathogenic bacteria such as *Streptococcus pyogenes* (GAS) due to direct contact with saliva and droplets of the performer's mouth, which can transmit upper respiratory tract infections such as pharyngitis. The prevalence of GAS infection is high in Indonesia, with the risk of autoinoculation or transmission between players due to suboptimal cleaning.

Research Method : Descriptive research with a total sampling of 13 mouthpieces at MAN 2 Bengkulu (April-May 2026). Disswab samples, grown in BAP and BHIB media, tested for catalase, Gram staining, and macroscopic observation.

Research Objective : It is known that *Streptococcus pyogenes* bacteria in the mouthpiece of marching band wind musical instruments at MAN 2 Bengkulu City in 2026.

Results : Of the 13 samples, 3 (23.08%) were positive for *Streptococcus pyogenes* (gray clear colony, fine round, beta hemolysis), while 10 (76.92%) were negative (*Bacillus cereus*).

Conclusion and Advice : A small number of *Streptococcus pyogenes* positive mouthpieces, indicating the risk of contamination from saliva and lack of hygiene. Players use personal mouthpieces and 70% alcohol disinfection; Regular hygiene education schools; The researcher continued with PCR and comparative studies.

Keywords : Mouthpiece, *Streptococcus pyogenes*, *Bacillus cereus*, saliva.

MOTTO

*“keberhasilan bukanlah milik orang pintar melainkan milik mereka yang
senantiasa berusaha”*

(BJ. Habibie)

“Semua Jatuh Bangunmu Hal Yang Biasa, Angan dan Pertanyaan Waktu Yang
Menjawabnya, Berikan Tenggat Waktu Bersedihlah Secukupnya, Rayakan
Perasaanmu Sebagai Manusia”

(Baskara Putra – Hindia)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahil'alam, puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang maha pengasih dan maha penyayang atas segala rahmat dan karunia yang telah dilimpahkan-Nya. Diantara seluruh halaman dalam Karya Tulis Ilmiah ini, lembar persembahan adalah halaman yang paling bermakna, karena di sinilah penulis menitipkan rasa terimakasih yang tidak mampu terucap oleh kata-kata. Bismillahirrahmanirrahim, penulis persembahkan karya ini untuk:

1. Kepada kedua orang tua yang penulis cintai, yang telah membimbing penulis dengan ketulusan, kesabaran, dan kasih sayang sedari kecil hingga saat ini, Terimakasih atas segala pengorbanan, restu dan kebahagiaan yang telah kalian berikan kepada penulis. Penulis tau bahwa penulis bukanlah anak yang luput dari kesalahan, akan tetapi kalian selalu menerima penulis tanpa syarat. Terima kasih

atas maaf yang selalu kalian berikan, dan membuat penulis berani memperbaiki diri. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan keberkahan dan Kesehatan kepada Ayah dan Ibu.

2. Kepada Kakak laki – laki yang penulis banggakan, Hendrik Billyansyah Prayudha S.Pd. Terimakasih telah menjadi sosok kakak yang senantiasa memberikan bantuan dan banyak contoh baik kepada penulis, setiap kali melihat prosesmu, penulis sangat bangga dan termotivasi untuk terus maju.
3. Kepada Alm. Datuk H. Amril Saip, sosok yang selalu hidup dalam ingatan dan hati penulis. Datuk memang tidak sempat menemani penulis dalam perjalanan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, akan tetapi penulis selalu ingat bahwa Datuk selalu memberikan penulis semangat dan memberikan penulis motivasi untuk masuk ke dunia Kesehatan dalam menempuh pendidikan setinggi tingginya. Terimakasih atas segala doa dan kasih sayang yang selalu Datuk berikan kepada penulis semasa hidup. Dan kepada Almh. Nenek Hj. Haimah, penulis mengucapkan terimakasih atas ketulusan, doa kasih sayang yang tak pernah kurang dan nasihat yang diberikan kepada penulis sedari kecil, semoga Allah SWT menempatkan Kakek dan Nenek di surga terbaik- Nya.
4. Seluruh keluarga besar penulis yang telah banyak memberikan penulis dukungan dalam menjalani masa perkuliahan ini, terimakasih telah menjadi pendengar yang baik untuk penulis.
5. Dosen Pembimbing, Bunda Halimatussa'diah, SKM.,MKM Serta dosen penguji Bapak Sahidan, S.Sos., M.Kes dan Bunda Dr. Halimah, S.Si., MKM yang telah

menjadi bagian penting dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, terimakasih atas ilmu, waktu dan bimbingan yang telah diberikan kepada penulis.

6. Teman seperjuangan penulis “sisa empat”, Nelca Celcilia Virna Harahap, Meise Nabila Rahmanto dan Siti Aisyah. Terimakasih atas bantuan, dukungan dan kenangannya selama masa perkuliahan ini. Kebersamaan kita membuat perjalanan ini lebih bermakna, semoga kelak kita akan menjadi orang sukses yang selalu kita kagum – kagumi saat ini.
7. Sahabat penulis, Nanik, Delfa, Teli, Lika, Lia yang telah menemani perjalanan penulis. Terimakasih telah menjadi tempat pulang bagi penulis untuk berbagi tentang apapun itu, terimakasih karena selalu ada saat susah dan senangnya penulis.
8. Seluruh dosen Dosen dan Civitas Akademik Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Bengkulu, terimakasih atas ilmu yang diberikan selama 3 tahun perkuliahan ini.
8. Last but not least, Penulis ingin berterimakasih kepada diri penulis sendiri, Dhelvya Dwi Prayudha yang mungkin tidak pandai menunjukkan perasaan, tapi tetap memilih untuk berkembang, berjalan, dan menyelesaikan apa yang sudah dimulai. Terimakasih tetap jujur pada rasa takut, namun tidak membiarkan rasa takut itu membatasi langkah. Terimakasih karena sudah memilih untuk selalu belajar dan mencoba.
9. Dan yang terakhir, Penulis persembahkan kepada M. Rafli Aditya yang telah menjadi *support system*, yang menemani, mendukung, dan mendengar keluhan penulis yang selalu memberi semangat untuk penulis. Semoga segala

ketulusan dan kebaikan yang diberikan terbalaskan dengan kebahagiaan dan kesuksesan di masa depan Aamiin.



SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dhelvia Dwi Prayudha

NIM : P01750123016

Judul Proposal Penelitian : Identifikasi *Streptococcus Pyogenes* Pada
Mouthpiece Alat Musik Tiup *Marching band* di
MAN 2 Kota Bengkulu Tahun 2026

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Karya Tulis Ilmiah penelitian ini adalah betul-betul hasil karya saya dan bukan hasil jiplakan dari hasil karya orang lain. Demikian pernyataan ini dan apabila kelak hari terbukti dalam penelitian ada unsur penjiplakan, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Bengkulu, 27 Agustus 2026

Yang menyatakan,


Dhelvia Dwi Prayudha

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan kekuatan dan rahmatNya sehingga Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “ **IDENTIFIKASI STREPTOCOCCUS PYOGENES PADA MOUTHPIECE ALAT MUSIK TIUP MARCHING BAND MAN 2 KOKTA BENGKULU TAHUN 2026** ”

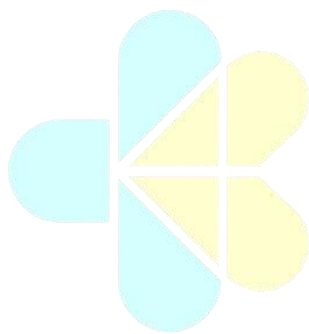
Dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini penulis banyak mendapat bantuan baik meteril maupun moril dari berbagai pihak, untuk ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Linda, SST., M.Kes selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Bengkulu.
2. Bapak Sahidan, S.Sos., M.Kes selaku Ketua Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bengkulu serta sebagai penguji 1 Karya Tulis Ilmiah.
3. Bunda Halimatussa'diah, SKM.,MKM selaku pembimbing I yang telah banyak membimbing, memberikan arahan, memberi masukan dan motivasi dalam menyusun proposal ini.
4. Bunda Dr.Halimah, S.Si., MKM selaku ketua dewan penguji.
5. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bengkulu.
6. Kedua orang tua yang Ayah, Ibu dan abang penulis serta keluarga tercinta yang selalu memberikan semangat, dukungan, nasihat dan doa yang menjadikan itu motivasi dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

7. Seluruh teman-teman penulis yang selalu menemani dan mendukung penulis untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
8. Seluruh Dosen dan Civitas Akademik Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Bengkulu.

Penulis menyadari akan kekurangan dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi perbaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.



Bengkulu, 27 Agustus 2026

Kemenkes
Poltekkes Bengkulu

Penulis

DAFTAR ISI

KARYA TULIS ILMIAH	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
BIODATA	iv
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vii
SURAT PERNYATAAN	viii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
 BAB I. PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
E. Keaslian Penelitian	5
 BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	 7
A. <i>Streptococcus pyogenes</i>	7
B. <i>Mouthpiece</i>	11
C. Bakteri Pada <i>Mouthpiece</i>	14
 BAB III. METODE PENELITIAN	 16
A. Desain Penelitian	16
B. Defenisi Operasional	16
C. Tempat dan Waktu Penelitian	17

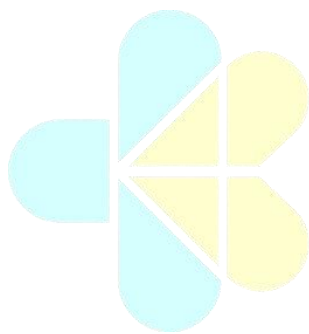
D. Populasi dan Sampel Penelitian	17
E. Teknik Pengumpulan Data.....	18
F. Pelaksanaan Penelitian	18
G. Pengolahan Data dan Analisis Data	24
BAB IV. HASIL PENELITIAN	26
A. Jalannya Penelitian	26
B. Hasil Penelitian.....	28
C. Pembahasan	29
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	34
A. Kesimpulan.....	34
B. Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	36



Kemenkes
Poltekkes Bengkulu

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian penelitian.....	5
Tabel 3.1 Defenisi Operasional.....	16
Tabel 4.1 Hasil Penelitian	28



Kemenkes
Poltekkes Bengkulu

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bakteri Kokus Rantai	7
Gambar 2.2 <i>Mouthpiece</i>	11



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Mouthpiece adalah salah satu komponen pada instrumen terompet yang berperan dalam menghasilkan bunyi sekaligus menentukan karakter atau warna suara sesuai dengan yang diharapkan pemain (Supiarza & Ramadhan, 2024). Sebagai bagian dari alat musik tiup yang bersentuhan langsung dengan mulut, *mouthpiece* dapat menjadi tempat berkumpulnya ribuan mikroorganisme yang berpotensi membahayakan kesehatan. Penggunaan satu alat secara bergantian oleh beberapa pemain dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya penyebaran infeksi. Pada pemain alat musik tiup profesional, gangguan kesehatan yang sering ditemukan dapat melibatkan bibir, sendi temporomandibular, jaringan mukosa rongga mulut, saluran pernapasan, munculnya respons alergi pada rongga mulut, hingga cedera pada area orofasial. (Czech dan Alt, 2024).

Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa bagian corong pada instrumen musik tiup dapat menjadi tempat ditemukannya jutaan bakteri, baik ketika alat sedang disimpan maupun setelah digunakan. Berdasarkan penelitian, mikroorganisme yang berasal dari air liur dapat melekat pada permukaan corong dan selanjutnya terdorong masuk ke bagian dalam instrumen ketika alat dimainkan. Risiko tersebut semakin besar apabila instrumen digunakan secara bergantian, karena memungkinkan terjadinya

perpindahan mikroorganisme dari satu pengguna ke pengguna lainnya. Salah satu jenis bakteri yang dapat berkaitan dengan infeksi maupun reaksi alergi tersebut adalah *Streptococcus sp.* (Kusuma *et al.*, 2022).

Streptococcus sp. dapat menimbulkan berbagai tingkat infeksi, mulai dari infeksi yang terbatas pada permukaan jaringan hingga kondisi sistemik. Perkembangan penyakit tersebut terutama berkaitan dengan kerja toksin yang dihasilkan bakteri serta respons imun tubuh terhadap infeksi. Salah satu bentuk penyakit yang paling umum disebabkan oleh bakteri ini adalah faringitis bakterial. Berdasarkan laporan WHO, penyakit yang menyerang sistem pernapasan masih termasuk dalam sepuluh kelompok penyebab kematian tertinggi di dunia. Sejalan dengan pertumbuhan jumlah penduduk, angka kematian yang berkaitan dengan penyakit tidak menular juga menunjukkan kecenderungan meningkat. Pada tahun 2019, diperkirakan sekitar 33,2 juta kematian di seluruh dunia berkaitan dengan laringitis dan faringitis, yang menunjukkan peningkatan sekitar 20% dibandingkan tahun 2000. Di negara-negara dengan tingkat pendapatan menengah, jumlah kematian akibat penyakit tersebut tercatat mencapai lebih dari 20 juta kasus. Sementara itu, infeksi saluran pernapasan bagian atas yang disebabkan oleh virus, termasuk faringitis akut dan laringitis akut, umumnya dapat terjadi dalam bentuk kejadian atau wabah berskala kecil (Ningrum *et al.*, 2025).

Faringitis termasuk salah satu jenis infeksi yang sering dijumpai di fasilitas pelayanan kesehatan tingkat pertama dan dapat menyerang individu dari berbagai kelompok usia. Penyebaran penyakit ini umumnya terjadi melalui percikan atau sekret dari saluran pernapasan bagian atas yang masuk dan terhirup oleh orang lain. Salah satu agen bakteri yang paling sering berperan dalam menyebabkan faringitis adalah *Streptococcus* beta hemolitikus Grup A. Bakteri tersebut diperkirakan menjadi penyebab sekitar 5–15% kasus faringitis pada orang dewasa dan sekitar 20–30% pada kelompok anak-anak. (Mayus dan Kusumawati, 2024).

Di Indonesia, prevalensi infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) masih menunjukkan angka yang cukup tinggi. Pada tahun 2015, faringitis akut termasuk dalam sepuluh besar penyakit jangka pendek yang paling banyak ditemukan, dengan prevalensi sebesar 1,5% atau setara dengan lebih dari 2.214.781 kasus. Pada kelompok anak berusia di bawah lima tahun, angka kematian yang berkaitan dengan faringitis juga mengalami perubahan dibandingkan tahun sebelumnya. Tahun 2019 tercatat angka kematian balita sebesar 0,12%, yaitu sekitar 551 kematian dari 468.172 kasus faringitis pada bayi. Selanjutnya, pada tahun 2020 angka tersebut meningkat menjadi 0,16%, dengan sekitar 498 kematian dari 309.838 kasus faringitis yang tercatat pada bayi. Lima provinsi dengan prevalensi faringitis tertinggi meliputi Nusa Tenggara Timur sebesar 41,7%, Papua 31,1%, Aceh 30,0%, Nusa Tenggara Barat 28,3%, dan Jawa Timur 28,3%. Berdasarkan

Riskesdas 2013, proporsi ISPA di Indonesia pada periode tersebut mencapai 25,0%. (Mayus dan Kusumawati, 2024).

Streptococcus pyogenes merupakan bakteri patogen yang dapat menyebabkan beragam penyakit, baik pada jaringan permukaan maupun secara sistemik. Infeksi yang ditimbulkannya dapat berkembang menjadi kondisi invasif, seperti bakteremia dan sepsis, serta menyerang jaringan lunak yang lebih dalam dalam bentuk erisipelas dan selulitis. Bakteri ini diketahui memiliki kemampuan untuk menginfeksi area kulit sekaligus saluran faring atau tenggorokan. Dalam tubuh manusia, *Streptococcus pyogenes* dapat menetap dan berkembang pada permukaan kulit serta tenggorokan. Kemampuannya dalam menyebabkan penyakit didukung oleh berbagai faktor virulensi yang kompleks, sehingga bakteri tersebut mampu menghadapi sekaligus bertahan terhadap mekanisme pertahanan imun tubuh. (Ariantika, 2025).

Kesadaran para pengguna terhadap pentingnya menjaga kebersihan *mouthpiece* hingga sekarang masih tergolong rendah. Praktik sanitasi pada alat tersebut juga belum selalu dilakukan dengan benar dan menyeluruh, sehingga permukaannya dapat menjadi tempat bertahan maupun berkembangnya bakteri patogen. Keadaan tersebut berpotensi memperbesar kemungkinan perpindahan bakteri dari satu pengguna ke pengguna lainnya, bahkan dapat memicu terjadinya infeksi kembali pada orang yang sama melalui proses autoinokulasi.

Berdasarkan berbagai penjelasan yang telah dipaparkan, penulis terdorong untuk melakukan penelitian mengenai upaya pencegahan penyebaran infeksi bakteri *Streptococcus pyogenes* yang terdapat pada *mouthpiece* alat musik tiup marching band di MAN 2 Kota Bengkulu pada tahun 2025. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi langkah awal untuk memperoleh pemahaman yang lebih baik mengenai kemungkinan risiko kesehatan yang dapat muncul akibat keberadaan bakteri tersebut.

B. Rumusan Masalah

Mengacu pada latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, permasalahan yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah keberadaan bakteri *Streptococcus pyogenes* pada *mouthpiece* alat musik tiup marching band yang digunakan di MAN 2 Kota Bengkulu

C. Tujuan Penelitian

Diketahui bakteri *Streptococcus pyogenes* pada *mouthpiece* alat musik tiup marching band di MAN 2 Kota Bengkulu Tahun 2026.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi masyarakat

Penelitian ini diharapkan mampu menjadi sumber informasi bagi masyarakat mengenai keberadaan bakteri *Streptococcus pyogenes* yang dapat ditemukan pada *mouthpiece* alat musik tiup marching band di Kota Bengkulu pada tahun 2026.

2. Bagi instansi

Penelitian ini diharapkan dapat memperkaya sumber referensi sekaligus meningkatkan wawasan dan pengetahuan bagi civitas akademika Poltekkes Kemenkes Bengkulu, khususnya terkait proses identifikasi bakteri *Streptococcus pyogenes*.

3. Bagi peneliti lain

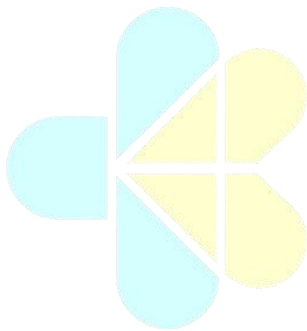
Hasil penelitian diharapkan adanya tambahan wawasan pengetahuan tentang identifikasi bakteri *Streptococcus pyogenes* dan dapat di gunakan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya..

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian penelitian

No	Judul	Nama Peneliti	Lokasi Penelitian	Waktu Penelitian	Jenis Penelitian	Variabel Penelitian	Hasil
1.	Produksi dan Organologi Hybrid Alto Saxophone	Hery Supiarza1, Gilang Ramadhan	Rumah produksi Made Putra di Jalan Sariwangi Regency II, Kecamatan Parompong, Kabupaten Bandung Barat	Data wawancara dan observasi mengindikasikan penelitian dilakukan sekitar tahun 2022, dengan artikel dipublikasikan April 2024	Deskriptif kualitatif dengan pendekatan deskriptif dan menggunakan teknik pengumpulan data wawancara, observasi, dokumentasi	Bahan produksi corong Tahapan pembuatan corong, Karakter bunyi <i>mouthpiece</i>	karakter suara made mouthpice dihasilkan oleh sistem organologi, dan teknik produksi.
2.	Alat Musik Tiup dan kesehatan gigi dan mulut: tantangan yang di hadapi musisi tiup profesional.	Nils P.Czech, Kurt W.Alt	Pusat Sejarah Alam dan Budaya Manusia, Universitas Swasta Danube, Krems-Stein, Austria	Penelitian ini diterbitkan tahun 2024, dengan proses penelitian dan pengumpulan data selama beberapa tahun sebelumnya hingga 2024	Tinjauan pustaka tradisional (tinjauan sistematis) yang mengumpulkan dan menganalisis 37 publikasi relevan dan wawancara ahli; penelitian bersifat kualitatif deskriptif dan analitis	Pengaruh bermain alat musik tiup terhadap kesehatan mulut Dampak alat musik tiup pada posisi dan gerakan gigi, Penyakit yang umum dialami pemain alat musik tiup profesional (TMD, trauma orofasial,	Tiga puluh tujuh publikasi relevan dimasukkan dalam tinjauan pustaka tradisional. Penyakit yang paling umum di kalangan pemain alat musik tiup profesional meliputi area bibir, sendi

						reaksi alergi, infeksi), Tindakan pencegahan dan perawatan khusus bagi pemain alat musik tiup profesional	temporoman dibular, mukosa mulut, sistem pernapasan, reaksi alergi oral, dan trauma orofasial.
3.	Asuhan Keperawatan Keluarga Pada Ny.N Dengan Faringitis di Wilayah Kerja Puskesmas Kuok Tahun 2023	Amaliya Mayus dan Nila Kusumawati	Wilayah Kerja Puskesmas Kuok, Kecamatan Bangkinang Barat, Kabupaten Kampar, Provinsi Riau, Indonesia	Penelitian dilakukan pada Oktober 2023, dengan asuhan keperawatan keluarga dilakukan pada tanggal 25-27 Oktober 2023	Studi kasus (desain studi kasus) yang merupakan penelitian kualitatif untuk menjabarkan fenomena nyata pada individu secara mendalam	Faktor-faktor yang berhubungan dengan faringitis Penerapan asuhan keperawatan keluarga pada pasien faringitis Diagnosa keperawatan seperti pola napas tidak efektif, sdsdefisit pengetahuan, dan ansietas Respons dan evaluasi keluarga serta pasien terhadap asuhan keperawatan yang diberikan.	mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan Faringitis dan penerapan asuhan keperawatan keluarga pada Ny.N dengan faringitis di wilayah kerja Puskesmas Kuok Tahun 2023.



Kemenkes
Poltekkes Berikulu

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. *Streptococcus pyogenes*

1. Pengertian *Streptococcus pyogenes*



Sumber: https://th.bing.com/th/id/OSK.HEROf9UHmtnglHPrPBCrfLorP_RgtfVw96U-JAYoQ5433PU?o=7&cb=12rm=3&rs=1&pid=ImgDetMain&o=7&rm=3

Gambar 2.1 Bakteri kokus rantai

Streptococcus sp. merupakan bakteri kokus Gram positif yang memiliki susunan sel membentuk rantai. Mikroorganisme ini dikenal sebagai patogen oportunistik yang dapat menyerang manusia dan berperan dalam terjadinya berbagai penyakit infeksi, termasuk gangguan pada saluran pernapasan serta jaringan kulit. Perkembangbiakan *Streptococcus* dipengaruhi oleh sejumlah kondisi, seperti komposisi media pertumbuhan, temperatur, dan keadaan

lingkungan di sekitarnya. Pada umumnya, bakteri *Streptococcus* dapat berkembang secara optimal pada media yang mengandung nutrisi tinggi, salah satunya agar darah. Pertumbuhan pada media tersebut dapat menghasilkan karakteristik hemolisis tertentu yang digunakan sebagai salah satu dasar dalam proses identifikasi, yaitu hemolisis alfa yang ditandai perubahan warna menjadi kehijauan, hemolisis beta dengan terbentuknya area bening di sekitar koloni, serta hemolisis gamma yang menunjukkan tidak adanya aktivitas hemolisis. (Admi *et al.*, 2024).

Penularan *Streptococcus pyogenes* dapat berlangsung melalui interaksi secara langsung dengan individu yang telah terinfeksi maupun melalui percikan cairan pernapasan yang keluar saat batuk atau bersin. Selain itu, perpindahan bakteri juga dapat terjadi akibat penggunaan atau kontak dengan benda serta permukaan yang telah tercemar. Bakteri ini dapat menetap pada bagian saluran pernapasan, seperti hidung, rongga mulut, dan tenggorokan, bahkan pada individu yang tidak menunjukkan gejala. Kondisi tersebut memungkinkan terjadinya penularan kepada orang lain, terutama ketika sistem kekebalan tubuh seseorang mengalami penurunan. (Muthmainnah *et al.*, 2020).

2. Klasifikasi *Streptococcus*

Domain :Bakteri

Kingdom :Bacillati

Filum :Bacillota

Class :Basil

Ordo : *Lactobacillales*

Family : *Streptococcaceae*

Genus : *Streptokokus*

Spesies : *Streptococcus pyogenes*

3. Eksotoksin

Streptococcus pyogenes diketahui menghasilkan dua eksotoksin utama yang memiliki kemampuan merusak sel, yaitu Streptolysin-O (SLO) dan Streptolysin-S (SLS). SLO termasuk hemolisin yang aktivitasnya dipengaruhi oleh gugus sulfhidril (-SH) dan memiliki sifat tidak stabil terhadap paparan oksigen. Dalam proses infeksi, SLO dapat berinteraksi dengan kolesterol yang terdapat pada membran sel inang, kemudian membentuk pori berukuran besar yang menembus membran. Pembentukan pori tersebut menyebabkan terganggunya kestabilan membran dan keseimbangan ion dalam sel, yang pada akhirnya dapat memicu lisis serta kematian sel, termasuk melalui mekanisme apoptosis. Aktivitas SLO yang tinggi juga dapat merangsang sistem imun tubuh sehingga terbentuk antibodi anti-streptolysin O (ASO), yang selanjutnya dapat dimanfaatkan sebagai salah satu indikator serologis untuk mengetahui adanya infeksi *Streptococcus pyogenes*.

Berbeda dengan SLO, Streptolysin-S (SLS) memiliki ketahanan terhadap oksigen dan berperan dalam terbentuknya zona hemolisis beta yang jelas dan menyeluruh di sekitar koloni *Streptococcus pyogenes* ketika ditumbuhkan pada media agar darah dalam kondisi aerob.

Aktivitas toksik SLS terjadi melalui pembentukan pori pada membran fosfolipid sel, yang kemudian mengakibatkan gangguan keseimbangan osmotik hingga menyebabkan sel inang mengalami lisis. Meskipun mempunyai kemampuan sitotoksik yang tinggi, SLS diketahui memiliki tingkat imunogenisitas yang rendah, sehingga pembentukan pertahanan imun terhadap toksin tersebut pada individu yang terinfeksi relatif terbatas. Pemahaman mengenai karakteristik kedua eksotoksin ini memiliki peranan dalam proses identifikasi dan deteksi *Streptococcus* pada *mouthpiece* alat musik tiup, karena keberadaannya berkaitan dengan tingkat virulensi bakteri serta kemungkinan terjadinya kontaminasi biologis pada instrumen tersebut. (Girlando *et al.*, 2025).

4. Patogenesis

Patogenesis faringitis akut menggambarkan rangkaian proses terjadinya infeksi ketika mikroorganisme, baik berupa bakteri maupun virus, memasuki dan menginfeksi secara langsung lapisan mukosa faring sehingga menimbulkan reaksi peradangan setempat. Proses inflamasi tersebut dapat menjadi salah satu gambaran yang menunjukkan kemungkinan adanya paparan atau kontaminasi mikroorganisme pada permukaan alat musik. Salah satu agen penyebabnya, yaitu Rhinovirus, dapat menginfeksi dan memicu peradangan pada mukosa nasofaring, uvula, serta palatum mole yang memiliki risiko mengalami inflamasi akibat paparan sekret dari rongga hidung dan mulut. Selanjutnya, agen infeksi dapat menyebar menuju

daerah faring dan menyebabkan perubahan berupa kemerahan atau eritema serta reaksi inflamasi pada jaringan tonsil dan dinding faring.

Ketika terjadi infeksi, sistem imun akan mengerahkan leukosit menuju area yang mengalami infeksi untuk membantu menghancurkan dan menghilangkan mikroorganisme penyebab penyakit. Proses tersebut dapat memengaruhi kerja pita suara karena respons peradangan dapat menimbulkan edema serta mengubah pola frekuensi getaran pita suara. Pembengkakan ini dapat terlihat secara klinis melalui perubahan fonasi dan peningkatan tekanan fonasi ambang. Kondisi tersebut dapat menjadi salah satu tanda adanya gangguan pada faring yang berpotensi berkaitan dengan keberadaan bakteri, termasuk *Streptococcus*, pada corong alat musik tiup. Oleh sebab itu, pemeriksaan terhadap keberadaan bakteri serta evaluasi kebersihan instrumen musik tiup perlu dilakukan sebagai upaya mengurangi risiko penyebaran infeksi melalui mukosa oral yang bersentuhan secara langsung dengan alat tersebut. (Salsabila *et al.*, 2025).

5. Morfologi

Salah satu bakteri Gram positif yang banyak ditemukan pada kasus penyakit infeksi adalah *Streptococcus pyogenes*. Mikroorganisme ini termasuk kelompok *Streptococcus* beta-hemolitikus dan dikenal pula sebagai Group A *Streptococcus* (GAS). Bakteri tersebut merupakan patogen yang dapat menimbulkan angka morbiditas dan mortalitas yang tinggi serta mampu menyerang manusia tanpa terbatas pada kelompok

usia, jenis kelamin, maupun etnis tertentu. Selain berperan dalam menyebabkan impetigo, *Streptococcus pyogenes* juga dapat menimbulkan berbagai infeksi lain, di antaranya erisipelas, selulitis, dan faringitis. Karakteristik yang paling menonjol dari bakteri ini adalah kemampuannya menghasilkan β -hemolisis yang nyata pada media agar darah, ditandai dengan terbentuknya area bening yang luas di sekitar koloni akibat terjadinya penghancuran sel darah merah secara menyeluruh. Koloni *Streptococcus pyogenes* umumnya menghasilkan zona hemolisis yang relatif besar dan menunjukkan sensitivitas terhadap antibiotik basitrasin. Secara mikroskopis, ukuran sel bakteri ini berada pada kisaran 0,6–1,0 mikrometer. (Avire *et al.*, 2021)

6. Diagnosa dan Uji Biokimia *Streptococcus pyogenes*

Streptococcus pyogenes digolongkan sebagai Streptococcus Grup A berdasarkan klasifikasi Lancefield yang didasarkan pada karakteristik antigennya. Bakteri ini memiliki sifat β -hemolitik, yaitu mampu menyebabkan penghancuran sel darah merah secara sempurna ketika ditumbuhkan pada media Blood Agar Plate (BAP), sehingga tampak zona bening di sekeliling koloni dengan diameter lebih dari 0,5 mm. Dari aspek biokimia, *Streptococcus pyogenes* tidak memiliki kemampuan menghasilkan enzim katalase maupun oksidase. Sebaliknya, bakteri ini memperoleh energi melalui proses fermentasi terhadap berbagai jenis karbohidrat. Beberapa gula yang dapat difermentasi antara lain laktosa, glukosa, salisin, sorbitol, maltosa,

dekstrin, dan jenis gula lainnya, dengan hasil akhir berupa pembentukan asam tanpa menghasilkan gas. Bakteri ini juga tidak mampu mencairkan gelatin dan tidak menunjukkan kelarutan dalam empedu 10%. Selain sensitif terhadap sulfonamida, *Streptococcus pyogenes* sangat peka terhadap basitrasin, sehingga karakteristik tersebut dapat dimanfaatkan sebagai salah satu metode untuk membantu identifikasi awal bakteri *Streptococcus*. Dalam proses infeksi, bakteri ini menghasilkan sejumlah faktor virulensi, seperti streptokinase yang berfungsi memecah fibrin, hialuronidase yang menguraikan jaringan ikat, DNase yang mendegradasi DNA, serta hemolisin yang berkontribusi terhadap kemampuan patogeniknya. (Yunita & Utara, 2020)

B. Mouthpiece



Sumber: <https://lh3.googleusercontent.com/proxy/QUcTFPqeXNverN4E5fOdKa61qSkZlYb9KKZxfNrIH2L8W19Tyk7Lz3ngBTxy55eUZj6eZMO59rvsWkPIHOgZVa5XymqrS53iEsgTFjg=s0-d>

Gambar 2.2 Mouthpiece

1. Pengertian Mouthpiece

Mouthpiece merupakan komponen pada instrumen terompet yang berperan dalam menghasilkan suara serta menentukan karakter bunyi sesuai dengan yang dikehendaki oleh pemain. Bentuk dan rancangan *mouthpiece* menjadi aspek yang penting karena ukuran serta

konfigurasinya dapat memengaruhi berbagai karakteristik permainan, seperti kualitas nada, kekuatan suara, keseimbangan antarregister, tingkat keluwesan, dan kenyamanan saat dimainkan. Selain itu, metode pembuatan *mouthpiece* beserta bentuk geometris yang digunakan turut berkontribusi terhadap karakter suara yang dihasilkan instrumen. Ketika pemain memberikan tekanan udara melalui tiupan, reed akan mengalami getaran dan menghasilkan gelombang suara. Suara tersebut selanjutnya mengalami proses resonansi dan penyaringan di dalam bagian corong, sehingga dimensi chamber memiliki pengaruh terhadap frekuensi bunyi yang terbentuk. (Supiarza, 2024).

2. Jenis-jenis *Mouthpiece*

Pengelompokan *mouthpiece* dapat dilakukan berdasarkan ukuran panjang facing, yang terdiri atas short facing, medium facing, dan long facing. Perbedaan panjang tersebut berpengaruh terhadap kemampuan pemain dalam menghasilkan nada tinggi (*altissimo*) maupun nada rendah. Short facing cenderung membantu pemain mencapai nada tinggi dengan lebih mudah, tetapi menghasilkan nada rendah relatif lebih sulit. Sebaliknya, long facing memberikan kemudahan dalam memainkan nada rendah, namun dapat menyulitkan pencapaian nada *altissimo*. Sementara itu, medium facing menawarkan karakteristik yang berada di antara kedua jenis tersebut. Adanya berbagai pilihan *mouthpiece* memungkinkan pemain memilih instrumen yang sesuai dengan

kebutuhan, karakter suara, dan gaya bermain yang diinginkan. (Supiarza & Ramadhan, 2024a).

a. *Mouthpiece* pada Alat Musik Tiup Kayu (*Woodwind*)

1) Buluh Tunggal

Pada tipe *mouthpiece* ini, sumber getaran berasal dari satu reed yang berfungsi sebagai penghasil resonansi. Komponen tersebut umumnya dibuat menggunakan bahan seperti kayu tipis, rotan, atau plastik, kemudian dipasang dan dikencangkan pada *mouthpiece* yang sesuai. Ketika pemain meniupkan udara melalui celah antara reed dan *mouthpiece*, tekanan udara akan menyebabkan reed bergetar sehingga menghasilkan bunyi. Instrumen musik tiup yang menerapkan sistem single reed antara lain klarinet dan saksofon. Dengan demikian, getaran yang dihasilkan oleh satu reed menjadi komponen utama dalam pembentukan suara pada kelompok instrumen woodwind tersebut.

2) *Reed* Ganda

Mouthpiece jenis reed ganda menggunakan dua buah reed yang menjepit satu sama lain yang bergetar saat ditiup menghasilkan suara.

3) Seruling (Tanpa Reed)

Berbeda dengan beberapa instrumen tiup lainnya, flute tidak memanfaatkan reed sebagai sumber getaran. Bunyi pada alat musik ini terbentuk ketika pemain mengarahkan hembusan udara ke

bagian tepi lubang tertentu pada tubuh instrumen. Pada flute, bagian yang berfungsi sebagai *mouthpiece* umumnya berupa lubang tiup atau bagian bibir yang dirancang sedemikian rupa untuk mengarahkan serta mengatur aliran udara agar dapat menghasilkan suara dengan baik.

b. *Mouthpiece* pada Alat Musik Tiup Logam (*Brasswind*)

1) Corong Berkatup (Berkatup)

Mouthpiece digunakan pada kelompok alat musik tiup berbahan logam yang dilengkapi dengan sistem katup. Pengoperasian katup berfungsi mengatur panjang lintasan udara di dalam instrumen, sehingga nada yang dihasilkan dapat berubah. Beberapa alat musik yang menggunakan jenis *mouthpiece* ini antara lain terompet, sousaphone, tuba, dan horn. Pada umumnya, bentuk *mouthpiece* menyerupai mangkuk, dengan ukuran serta kedalaman cup yang beragam. Perbedaan karakteristik tersebut dapat memberikan pengaruh terhadap warna dan karakter suara yang dihasilkan oleh instrument.

2) Corong Geser (Sistem Sorong)

Mouthpiece ini digunakan pada instrumen seperti trombone yang memanfaatkan mekanisme slide untuk mengatur panjang lintasan udara. Perubahan posisi pipa geser tersebut memungkinkan pemain mengatur tinggi rendahnya nada yang dihasilkan. Oleh karena itu, desain *mouthpiece* pada trombone disesuaikan dengan karakteristik

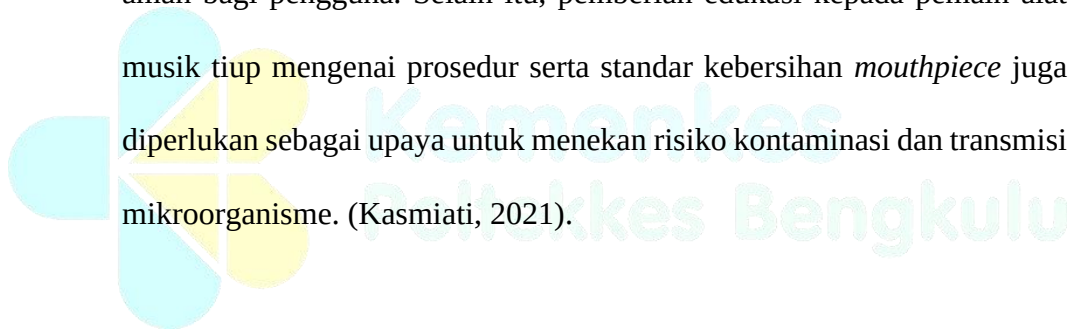
teknik permainan slide, sehingga pemain dapat memperoleh ketepatan nada sesuai dengan yang diharapkan. (Supiarza & Ramadhan, 2024).

C. Bakteri pada *mouthpiece*

Corong (*mouthpiece*) pada alat musik tiup dapat menjadi salah satu bagian yang mudah terkontaminasi dan menjadi tempat terakumulasinya berbagai mikroorganisme, termasuk bakteri patogen seperti *Streptococcus pyogenes*. Kondisi tersebut berkaitan dengan posisi corong yang bersentuhan langsung dengan rongga mulut pemain serta terus-menerus terpapar kondisi lingkungan di sekitarnya. Selama penggunaan, permukaan corong mengalami kontak dengan mulut, saliva, dan hembusan napas pemain, sehingga mikroorganisme yang berasal dari flora normal rongga mulut maupun lingkungan dapat berpindah dan melekat pada permukaannya. Saliva yang tertinggal setelah alat digunakan juga dapat menyediakan kondisi yang mendukung keberlangsungan hidup serta perkembangbiakan bakteri. Apabila corong tidak dibersihkan dan didesinfeksi dengan prosedur yang tepat, keberadaan mikroorganisme tersebut berpotensi meningkatkan risiko terjadinya infeksi pada saluran pernapasan maupun rongga mulut pemain. Sumber kontaminasi pada corong dapat berasal dari mikroflora normal mulut pengguna ataupun lingkungan yang tidak sepenuhnya bebas dari mikroorganisme. Oleh karena itu, penerapan kebersihan dan sanitasi secara tepat pada alat musik

tiup menjadi bagian penting dalam mengurangi kemungkinan perpindahan dan penyebaran infeksi antar pengguna. (Eisen, 2022).

Sebuah penelitian terkini menunjukkan bahwa pemeliharaan kebersihan *mouthpiece* memiliki peran penting dalam mengurangi penumpukan serta penyebaran mikroorganisme yang berpotensi membahayakan kesehatan. Corong yang tidak dibersihkan secara rutin dapat menjadi tempat bertahannya berbagai bakteri, baik yang membutuhkan oksigen maupun yang dapat hidup tanpa oksigen. Oleh karena itu, diperlukan penerapan metode sterilisasi yang efektif dan tetap aman bagi pengguna. Selain itu, pemberian edukasi kepada pemain alat musik tiup mengenai prosedur serta standar kebersihan *mouthpiece* juga diperlukan sebagai upaya untuk menekan risiko kontaminasi dan transmisi mikroorganisme. (Kasmiati, 2021).



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif yang bertujuan untuk memperoleh gambaran mengenai objek yang diteliti. Melalui metode ini, peneliti dapat mengidentifikasi, mendeskripsikan, serta mengkaji berbagai faktor yang berhubungan dengan proses dan hasil penelitian berdasarkan temuan yang diperoleh selama kegiatan observasi (Adiningrat *et al.*, 2025). Pelaksanaan penelitian ini diarahkan untuk menentukan identifikasi bakteri *Streptococcus pyogenes* pada *mouthpiece* alat musik tiup *Marching Band* di kota Bengkulu tahun 2026.

B. Definisi Operasional

Tabel 3.1 Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
1	Bakteri <i>Streptococcus pyogenes</i>	<i>Streptococcus Sp</i> merupakan Bakteri gram (+) berwarna ungu yang bentuknya kokus (bulat berantai panjang) pada mikroskop, pada media BAP <i>Streptococcus Sp</i> berwarna ke abu-abuan atau putih.	Media BAP, Identifikasi biokimia.	Positif (+) <i>Streptococcus pyogenes</i> Negatif (-) <i>Streptococcus pyogenes</i> .	Nominal

C. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Tempat penelitian dilakukan di Madrasah Aliyah Negeri 2 Kota Bengkulu. Identifikasi bakteri dilakukan di laboratorium Poltekkes Kemenkes Bengkulu.

2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan mulai bulan Oktober 2025 - Mei 2026

D. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi penelitian mencakup seluruh objek yang menjadi sasaran pengamatan dalam suatu penelitian. Dalam penelitian ini, populasi yang digunakan adalah seluruh *mouthpiece* alat musik tiup yang terdapat pada kelompok marching band Madrasah Aliyah Negeri 2 Kota Bengkulu tahun 2026. Berdasarkan data yang diperoleh, terdapat sebanyak 13 *mouthpiece* yang digunakan secara keseluruhan.

2. Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini mencakup seluruh *mouthpiece* alat musik tiup yang digunakan oleh anggota marching band Madrasah Aliyah Negeri 2 Kota Bengkulu pada tahun 2026. Pemilihan sampel dilakukan dengan metode total sampling, yaitu teknik pengambilan sampel yang melibatkan seluruh anggota populasi sebagai sampel penelitian. Dengan demikian, jumlah sampel yang diperiksa dalam penelitian ini adalah sebanyak 13 *mouthpiece*.

E. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan data primer yang diperoleh melalui pemeriksaan langsung terhadap seluruh sampel di laboratorium. Proses identifikasi dilakukan dengan mengamati koloni bakteri yang tumbuh pada media secara makroskopis dan mikroskopis, kemudian dilanjutkan dengan uji katalase. Pengambilan sampel dilaksanakan pada April 2026 dengan jumlah keseluruhan sebanyak 13 sampel, yaitu satu bulan setelah *mouthpiece* digunakan. Tahapan pemeriksaan diawali dengan memasukkan hasil swab ke dalam media *Brain Heart Infusion Broth* (BHIB) sebagai media pengayaan untuk mendukung pertumbuhan bakteri. Swab dimasukkan ke dalam BHIB tanpa menyentuh bagian dasar tabung, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Setelah masa inkubasi selesai, biakan selanjutnya diinokulasikan ke media *Blood Agar Plate* (BAP) untuk memperoleh pertumbuhan koloni dan membantu pengamatan karakteristik bakteri secara lebih spesifik. Media BAP yang telah diinokulasi kemudian diinkubasi kembali selama 24 jam untuk mengamati pertumbuhan koloni bakteri.

F. Pelaksanaan Penelitian

1. Tahap Pra Analitik

a. Persiapan alat

- 1) *Handscoon* sebagai pelindung diri
- 2) Inkubator untuk menginkubasi bakteri

- 3) Oven untuk mensterilkan alat
- 4) Autoklaf untuk sterilisasi alat dan media
- 5) Ose steril untuk mengambil bakteri dari media
- 6) Lampu spritus untuk mensterilkan ose
- 7) Tabung reaksi sebagai tempat BHIB
- 8) Rak tabung reaksi untuk menata beberapa tabung reaksi
- 9) Tabung *Erlenmeyer* sebagai tempat pembuatan media
- 10) Neraca timbangan untuk menimbang media
- 11) Cawan petri sebagai tempat media agar
- 12) Pipet tetes untuk memindahkan cairan dengan jumlah sedikit
- 13) Pipet ukur untuk mengukur volume media dan aquades
- 14) Kapas lidi steril di gunakan inokulasi supense bakteri
- 15) Kaca arloji menimbang media
- 16) Spatula untuk mengambil media
- 17) *Magnetic stirrer* untuk melarutkan media
- 18) *Hotplate* untuk memanaskan media
- 19) *Object glass*

b. Persiapan Bahan Penelitian

- 1) Media BHIB (Brain-Heart Infusion Broth)
- 2) Media BAP (Blood Agar Plate)
- 3) Larutan pewarnaan gram
- 4) Reagen hidrogen peroksida (H_2O_2)
- 5) NaCL 0,8%

c. Sterilisasi Alat

Peralatan yang digunakan dalam penelitian terlebih dahulu menjalani proses sterilisasi menggunakan metode panas kering dengan bantuan oven pada rentang suhu 160–180°C. Peralatan yang disterilkan meliputi tabung reaksi, Erlenmeyer, cawan petri, dan spatula. Seluruh alat dicuci hingga bersih, kemudian dikeringkan dan dibungkus menggunakan kertas koran sebelum ditempatkan di dalam oven. Proses sterilisasi dilakukan selama kurang lebih 2 jam. Sementara itu, bahan penelitian disterilkan dengan metode panas lembap menggunakan autoklaf pada suhu 121°C dengan tekanan 1 atm selama 15 menit. (Agroteknologi *et al.*, 2021).

d. Pembuatan Media BHIB

1) Hitung jumlah banyaknya media yang akan ditimbang dengan rumus:

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Etiket}}{1000} \times \text{Jumlah ml yang dibutuhkan} \\
 &= \frac{37,0}{1000} \times 91\text{ml} \\
 &= 3,367\text{gr}
 \end{aligned}$$

2) Timbanglah media yang telah dihitung dengan neraca analitik menggunakan wadah berupa kaca arloji dan spatula untuk mengambil media.

- 3) Setelah ditimbang, masukkan media kedalam erlenmeyer lalu larutkan media tersebut menggunakan aquadest sebanyak 245ml.
- 4) Setelah di tambahkan aquadest, panaskan media menggunakan *hotplate* sampai media larut sempurna dan jangan sampai mendidih.
- 5) Setelah media larut dengan sempurna, masukkan media kedalam tabung reaksi dengan volume masing-masing 7ml menggunakan pipet ukur, lalu tutup tabung tersebut dengan menggunakan kapas.
- 6) Setelah media ditutup dengan kapas, sterilkan media menggunakan autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C.
- 7) Setelah 15 menit, keluarkan media lalu di dinginkan.

e. Pembuatan Media BAP

- 1) Hitung jumlah banyaknya media yang akan ditimbang dengan rumus:

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Etiket}}{1000} \times \text{Jumlah ml yang dibutuhkan} \\
 &= \frac{40}{1000} \times 260\text{ml} \\
 &= 10,4\text{gr}
 \end{aligned}$$

- 2) Timbanglah media yang telah dihitung dengan neraca analitik menggunakan wadah berupa kaca arloji dan spatula untuk mengambil media.

- 3) Setelah ditimbang, masukkan media kedalam erlenmeyer lalu larutkan media tersebut menggunakan aquadest sebanyak 700ml.
- 4) Setelah di tambahkan aquadest, panaskan media menggunakan *hotplate* sampai media larut sempurna dan jangan sampai mendidih.
- 5) Setelah media larut dengan sempurna, tutup media yang ada di dalam erlenmeyer menggunakan kapas
- 6) Setelah media ditutup dengan kapas, sterilkan media menggunakan autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C.

7) Setelah 15 menit, keluarkan media lalu di dinginkan.

8) Lalu, masukkan darah kedalam media BAP dengan perhitungan:

$$= 260ml \times 5\%$$

$$= 13ml$$

9) Setelah darah dan media tercampur, pindahkan media kedalam cawan petri dengan volume masing-masing 20ml menggunakan pipet ukur lalu tunggu hingga mengeras dengan sempurna.

f. Penanganan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan menggunakan metode swab pada bagian *mouthpiece* yang bersentuhan langsung dengan

mulut pemain. Proses pengambilan dilakukan setelah kegiatan sekolah selesai. Permukaan corong diswab menggunakan lidi kapas steril dengan gerakan memutar searah jarum jam untuk memperoleh sampel secara merata. Setelah itu, kapas swab digunakan untuk menginokulasikan sampel secara langsung pada permukaan media Blood Agar Plate (BAP). Selanjutnya, kapas lidi yang telah digunakan dimasukkan ke dalam tabung berisi Brain Heart Infusion Broth (BHIB) untuk proses pemeriksaan dan pertumbuhan bakteri lebih lanjut.

2. Tahap Analitik

a. Penanaman sampel

1) Penanaman pada BAP

- a) Swab permukaan *mouthpiece* menggunakan kapas lidi steril.
- b) Lalu, goreskan sampel pada media BAP secara zig-zag dengan menyentuh dinding cawan petri
- c) Setelah itu, inkubasi media BAP yang telah ditanam tadi kedalam inkubator dengan suhu 37°C selama 24 jam.

2) Penanaman pada BHIB

- a) Ambil sampel swab setelah dioleskan pada media BAP
- b) Buka penutup kapas pada tabung BHIB
- c) Masukkan ujung swab yang berisi sampel pada tabung BHIB.

- d) Inkubasi tabung dengan menggunakan inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam (Bryant & Stevens, 2021)

3) Uji Katalase

- a) Ambil koloni bakteri pada media BAP menggunakan ose.
- b) Lalu oleskan pada *object glass* dengan membentuk lingkaran kecil.
- c) Teteskan 1 tetes hidrogen peroksida lalu homogenkan.
- d) Lihat reaksi adanya gelembung udara (Bryant & Stevens, 2021).

4) Pewarnaan Gram

- a) Buat sediaan dari 1 koloni tersangka dengan membentuk spiral, lalu fiksasi di atas bunsen.
- b) Sediaan yang sudah difiksasi genangi dengan gentian violet dan diamkan selama 1 menit.
- c) Dialirkan di air mengalir, lalu genangi dengan Iodin dan diamkan selama 30 detik sampai 1 menit.
- d) Dialirkan di air mengalir, lalu hilangkan warna apusan dengan cara melewati larutan alkohol hingga sediaan menjadi jernih.
- e) Dialirkan di air mengalir, kemudian genangi dengan larutan safranin selama 30 detik sampai 1 menit.
- f) Setelah itu di bilas menggunakan air mengalir, dan keringkan.

g) Dilihat di bawah mikroskop dengan perbesaran lensa objektif 100x (Bryant & Stevens, 2021).

3. Pasca Analitik

Pembacaan hasil dengan interpretasi hasil sebagai berikut:

- a. Positif : Ditemukan koloni bakteri *streptococcus* pada *mouthpiece* alat musik tiup.
- b. Negatif : Tidak ditemukan koloni bakteri *streptococcus* pada *mouthpiece* alat musik tiup.

G. Pengolahan Data dan Analisis Data

1. Pengolahan Data

Adapun pengolahan data yang digunakan, yaitu :

- a) Editing : Mengoreksi kembali data yang diperoleh dari hasil pemeriksaan laboratorium
- b) Prosesing : Memasukkan data dalam bentuk tabel.

2. Analisis Data

Data dalam penelitian ini dianalisis menggunakan pendekatan univariat dengan berfokus pada penentuan keberadaan atau ketidakberadaan bakteri *Streptococcus pyogenes* pada *mouthpiece* alat musik tiup. Temuan yang diperoleh dari pemeriksaan laboratorium selanjutnya disajikan dalam bentuk tabel dan dijelaskan secara deskriptif melalui uraian naratif. Berdasarkan hasil tersebut, dilakukan pembahasan untuk

menginterpretasikan temuan penelitian sehingga dapat diperoleh suatu kesimpulan.

$$P = \frac{F}{n} \times 100\%$$

Keterangan :

P : Presentasi

F : Frekuensi (jumlah sampel yang positif)

N : Jumlah seluruh sampel

Dari hasil distribusi frekuensi, maka hasil dapat dinyatakan sebagai berikut :

0% : Tidak satupun

1% - 25% : Sebagian kecil

26% - 49% : Hampir sebagian

50% : Sebagian

51% - 75% : Sebagian besar

76% - 99% : Hampir seluruh

100% : Seluruh

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Jalannya penelitian

Penelitian mengenai identifikasi *Streptococcus pyogenes* pada *mouthpiece* alat musik tiup marching band MAN 2 Kota Bengkulu dilakukan di Laboratorium Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bengkulu. Tahap awal penelitian meliputi penentuan topik dan judul, penyusunan rumusan masalah, pembuatan instrumen penelitian, serta pelaksanaan pra-penelitian pada September 2025 untuk memperoleh data pendahuluan. Setelah itu, penelitian dilanjutkan dengan pelaksanaan ujian proposal dan pengajuan surat perizinan kepada Poltekkes Kemenkes Bengkulu serta Kantor Kementerian Agama Kota Bengkulu sebagai bagian dari proses administrasi sebelum memperoleh izin penelitian di MAN 2 Kota Bengkulu. Pengumpulan sampel dilaksanakan pada 28 April 2026 dengan menerapkan teknik total sampling, sehingga seluruh populasi digunakan sebagai sampel, yaitu sebanyak 13 *mouthpiece*.

Koloni bakteri yang berhasil tumbuh selanjutnya diamati berdasarkan karakteristik morfologinya, kemudian dilakukan pemeriksaan katalase menggunakan larutan H₂O₂ 3%. Terbentuknya gelembung atau buih menunjukkan hasil katalase positif sehingga koloni tersebut tidak mengarah pada *Streptococcus*, sedangkan tidak adanya pembentukan gelembung menunjukkan hasil katalase negatif yang sesuai dengan karakteristik *Streptococcus*. Tahap berikutnya dilakukan pewarnaan Gram

terhadap preparat yang berasal dari hasil goresan langsung maupun suspensi BHIB. Proses pewarnaan menggunakan kristal violet, lugol, alkohol-aseton, dan safranin. Preparat kemudian diperiksa menggunakan mikroskop, diawali dengan perbesaran 40× untuk menemukan lapangan pandang yang sesuai dan dilanjutkan pada perbesaran 100× dengan bantuan immersion oil. Hasil yang menunjukkan karakteristik *Streptococcus* ditandai dengan ditemukannya bakteri berbentuk kokus Gram-positif yang tersusun menyerupai rantai.

B. Hasil Penelitian

Analisis univariat digunakan untuk mengetahui distribusi frekuensi prevalensi dimuat dalam tabel dibawah ini.

Tabel 4. Identifikasi Bakteri *streptococcus pyogenes* pada *mouthpiece* alat musik tiup *marching band* MAN 2 kota Bengkulu

Bakteri <i>streptococcus pyogenes</i>	n	Persentase
Positif	3	23,08%
Negatif	10	76,96%
jumlah	13	100%

Dari tabel 4. Dapat dilihat bahwa ditemukan sebanyak 3 sampel (23,08%) *mouthpiece* alat musik tiup terdapat bakteri *streptococcus pyogenes* dan sebagian besar (76,96%) tidak di temukan bakteri *streptococcus pyogenes* dari jumlah total sampel.

C. Pembahasan

Pemeriksaan untuk mengetahui keberadaan bakteri *Streptococcus pyogenes* pada *mouthpiece* alat musik tiup *marching band* MAN 2 Kota

Bengkulu dilaksanakan di Laboratorium Poltekkes Kemenkes Bengkulu. Sampel penelitian diperoleh melalui teknik swab pada permukaan *mouthpiece* alat musik tiup yang digunakan oleh anggota marching band di MAN 2 Kota Bengkulu.

Pengambilan sampel dilakukan dengan rentang waktu satu bulan setelah *mouthpiece* terakhir digunakan, dengan pertimbangan bahwa *Streptococcus pyogenes* berpotensi tetap bertahan pada permukaan alat musik selama periode tersebut. Bakteri ini dapat memasuki fase dorman atau keadaan metabolisme yang rendah serta membentuk biofilm pada permukaan *mouthpiece*. Biofilm berfungsi sebagai lapisan pelindung yang melekat pada permukaan alat, sehingga bakteri mampu mempertahankan keberadaannya meskipun tidak memperoleh pasokan nutrisi secara langsung. Lapisan tersebut juga dapat membantu melindungi *Streptococcus pyogenes* dari berbagai tekanan lingkungan, termasuk kondisi kering dan perubahan temperatur. Dengan demikian, bakteri masih berpotensi berada dalam kondisi viable atau hidup dan dapat terdeteksi ketika pemeriksaan dilakukan satu bulan setelah penggunaan alat musik. Kemampuan bertahan tersebut menjadi dasar bahwa pengambilan sampel setelah satu bulan masih relevan untuk mengetahui keberadaan *Streptococcus pyogenes* pada permukaan logam *mouthpiece*, meskipun alat tidak digunakan selama rentang waktu tersebut. (Marks *et al.*, 2022).

Berdasarkan Tabel 4.1, hasil pemeriksaan terhadap 13 sampel swab menunjukkan bahwa sebanyak 23,08% atau sebagian kecil dari *mouthpiece*

yang diperiksa teridentifikasi positif mengandung bakteri *Streptococcus pyogenes*. Ditemukannya bakteri tersebut dapat dikaitkan dengan karakteristik *mouthpiece* yang digunakan secara langsung melalui kontak dengan rongga mulut pemain. Selama instrumen dimainkan, saliva, percikan droplet, dan terkadang sekret dari rongga mulut maupun saluran pernapasan bagian atas dapat mengenai permukaan *mouthpiece*. Paparan cairan tubuh tersebut menyebabkan bagian alat ini memiliki peluang cukup besar untuk mengalami kontaminasi mikroorganisme yang berasal dari manusia, termasuk mikroorganisme patogen seperti *Streptococcus pyogenes*.

Di samping itu, *Streptococcus pyogenes* merupakan mikroorganisme yang dapat berkolonisasi pada saluran pernapasan bagian atas, khususnya pada area faring dan tenggorokan. Bakteri tersebut dapat ditemukan pada individu yang mengalami infeksi maupun pada orang yang berstatus sebagai pembawa (carrier) tanpa menunjukkan gejala klinis. Dalam kondisi tersebut, bakteri dapat berpindah melalui saliva atau percikan droplet berukuran kecil yang keluar ketika seseorang berbicara, bernapas, batuk, atau meniup alat musik. Oleh karena itu, kondisi pemain yang terlihat sehat tidak selalu menjamin bahwa *mouthpiece* terbebas dari kontaminasi, karena bakteri yang berkolonisasi pada rongga mulut atau tenggorokan tetap dapat berpindah ke permukaan alat. (Avire *et al.*, 2021).

Penggunaan alat musik secara berulang juga dapat menjadi salah satu faktor yang berkontribusi terhadap ditemukannya hasil positif pada

pemeriksaan swab. Dalam aktivitas marching band, sebuah instrumen dapat digunakan berkali-kali oleh pemain yang sama ataupun digunakan secara bergantian oleh beberapa anggota. Jika proses pembersihan dan desinfeksi *mouthpiece* setelah digunakan tidak dilakukan secara menyeluruh, sisa saliva beserta mikroorganisme yang terbawa dari mulut dapat tertinggal pada permukaan alat. Akumulasi tersebut dapat menciptakan kondisi yang memungkinkan bakteri bertahan dalam waktu lebih lama, sehingga keberadaannya masih dapat ditemukan ketika pemeriksaan swab dilakukan.

Kondisi permukaan *mouthpiece* dapat mendukung melekatnya mikroorganisme, terutama karena bagian tersebut sering berada dalam keadaan lembap akibat paparan saliva. Tingkat kelembapan yang masih tersisa dapat membantu bakteri bertahan dalam jangka waktu tertentu, khususnya apabila alat tidak dikeringkan secara sempurna sebelum disimpan. Pada kegiatan marching band, instrumen umumnya digunakan di berbagai lokasi, termasuk area terbuka, serta mengalami perpindahan tempat selama latihan maupun pertunjukan. Selain itu, alat tidak selalu langsung dibersihkan setelah selesai digunakan. Dalam penelitian ini, *mouthpiece* disimpan di ruang sekretariat drumband MAN 2 Kota Bengkulu yang memiliki kondisi relatif lembap, berdebu, dan sirkulasi udara yang kurang memadai. Keadaan lingkungan penyimpanan tersebut dapat memperbesar peluang masuknya mikroorganisme dari lingkungan maupun dari pengguna ke permukaan alat. (Badari *et al.*, 2025).

Tidak hanya kondisi kebersihan instrumen, perilaku higienis dari pemain turut menjadi faktor yang dapat memengaruhi tingkat kontaminasi pada *mouthpiece*. Kebiasaan menjaga kebersihan rongga mulut dan mencuci tangan sebelum menyentuh alat dapat membantu mengurangi perpindahan mikroorganisme. Sebaliknya, apabila kebiasaan tersebut tidak diterapkan atau pemain sedang mengalami infeksi pada saluran pernapasan bagian atas, peluang bakteri berpindah ke permukaan *mouthpiece* menjadi lebih tinggi. Keluhan seperti sakit tenggorokan, batuk, pilek, maupun infeksi saluran pernapasan lainnya dapat membuat pemain menjadi sumber kontaminasi *Streptococcus pyogenes* pada alat musik yang digunakannya.

Kemungkinan terjadinya kontaminasi silang juga menjadi salah satu hal yang perlu diperhatikan dalam penggunaan *mouthpiece*. Kondisi ini dapat bermula ketika seorang pemain yang membawa bakteri menggunakan alat musik, sehingga mikroorganisme tersebut berpindah dari mulut ke permukaan *mouthpiece*. Bakteri yang telah menempel kemudian berpotensi ditularkan kepada pemain lain yang menggunakan instrumen yang sama atau tetap berada pada permukaan alat sampai waktu pemeriksaan. Apabila proses desinfeksi tidak dilakukan menggunakan bahan dan metode yang tepat, mikroorganisme dapat bertahan lebih lama pada *mouthpiece*, sehingga pemeriksaan swab berpeluang menunjukkan keberadaan *Streptococcus pyogenes*. (Marshall & Levy, 2023).

Sebagian besar sampel swab *mouthpiece* dalam penelitian ini menunjukkan hasil negatif, yaitu sebesar 76,96%. Hasil tersebut dapat

menunjukkan bahwa pada saat pengambilan sampel tidak ditemukan bakteri *Streptococcus pyogenes* pada permukaan *mouthpiece*. Salah satu faktor yang memungkinkan kondisi tersebut adalah tidak terdapatnya kolonisasi maupun infeksi *S. pyogenes* pada pemain yang menggunakan alat. Apabila pemain dalam keadaan sehat, tidak mengalami infeksi saluran pernapasan bagian atas, dan bukan merupakan carrier, kemungkinan bakteri berpindah dari rongga mulut ke permukaan *mouthpiece* menjadi lebih kecil. Dengan demikian, kondisi kesehatan pemain ketika menggunakan instrumen menjadi salah satu faktor yang dapat memengaruhi keberadaan bakteri pada permukaan *mouthpiece*.

Faktor lain yang dapat menjelaskan diperolehnya hasil negatif pada sampel swab adalah penerapan kebersihan *mouthpiece* yang baik. Instrumen yang menunjukkan hasil negatif kemungkinan telah dirawat dan dibersihkan secara teratur dengan prosedur yang sesuai, sehingga sisa saliva serta mikroorganisme yang terdapat pada permukaannya dapat diminimalkan atau dihilangkan sebelum proses pengambilan sampel dilakukan. Selain itu, tidak ditemukannya *S. pyogenes* juga dapat berkaitan dengan rendahnya kemungkinan kontaminasi silang. Penggunaan alat secara individual oleh pemain yang tidak membawa bakteri tersebut serta tidak adanya pemakaian secara bergantian dapat mengurangi peluang terjadinya perpindahan bakteri dan kontaminasi pada permukaan *mouthpiece*. (Widyastuti & Modjo, 2025).

Keberlangsungan hidup *S. pyogenes* pada suatu permukaan dapat dipengaruhi oleh berbagai keadaan lingkungan, sehingga bakteri tersebut

tidak selalu mampu bertahan dalam waktu yang lama pada benda mati. Pada penelitian ini, *mouthpiece* yang menunjukkan hasil negatif *Streptococcus pyogenes* berada dalam keadaan relatif kering dan tidak lembap serta disimpan dengan kondisi yang baik setelah digunakan. Keadaan tersebut dapat mengurangi jumlah bakteri yang terdapat pada permukaan alat, sehingga konsentrasinya menjadi terlalu rendah atau tidak lagi terdeteksi ketika pemeriksaan dilakukan.

Bacillus cereus berpotensi ditemukan dan berkembang pada permukaan *mouthpiece* alat musik tiup marching band karena bagian tersebut mudah terkena paparan saliva, mukus, serta sisa makanan yang berasal dari rongga mulut pemain. Bahan-bahan tersebut dapat menyediakan sumber nutrisi berupa protein, karbohidrat sederhana, lipid, dan berbagai ion anorganik yang mendukung proses metabolisme serta pembentukan biomassa bakteri. Selain itu, *B. cereus* merupakan bakteri Gram-positif yang memiliki sifat anaerob fakultatif, sehingga mampu mempertahankan pertumbuhannya dalam kondisi dengan maupun tanpa oksigen, termasuk pada area *mouthpiece* yang sempit, lembap, dan memiliki sirkulasi udara terbatas. Suhu tubuh manusia yang berada di sekitar 36-37°C juga berada pada kondisi yang mendukung pertumbuhan bakteri ini. Oleh sebab itu, keadaan *mouthpiece* yang hangat dan lembap, baik ketika digunakan maupun setelah disimpan, dapat menciptakan lingkungan yang mendukung kelangsungan hidup dan peningkatan jumlah *B. cereus*. (Sarrau *et al.*, 2022).

Kemampuan *B. cereus* dalam menghasilkan endospora membuat bakteri ini mampu bertahan menghadapi berbagai kondisi lingkungan yang kurang mendukung, termasuk kekeringan, perubahan suhu, serta paparan disinfektan dengan efektivitas rendah. Endospora tersebut dapat tetap berada pada permukaan *mouthpiece* yang tidak dirawat dan dikeringkan secara teratur. Ketika kembali memperoleh kondisi yang mendukung, seperti adanya air, saliva, atau kelembapan yang memadai, spora dapat mengalami perkecambahan dan berubah menjadi sel vegetatif. Kondisi *mouthpiece* yang sering dibiarkan basah dan jarang dibersihkan juga memungkinkan terbentuknya lapisan bahan organik pada permukaan alat. Lapisan tersebut dapat dimanfaatkan sebagai sumber nutrisi bagi *B. cereus*, sehingga mendukung pembentukan koloni dalam jumlah kecil hingga terbentuknya biofilm tipis. Risiko keberadaan dan pertumbuhan bakteri akan semakin tinggi apabila kebersihan alat kurang diperhatikan, misalnya *mouthpiece* digunakan secara bergantian tanpa dilakukan pembersihan di antara penggunaan, disimpan dalam wadah tertutup yang lembap, atau tidak mendapatkan proses dekontaminasi secara rutin menggunakan deterjen maupun disinfektan yang sesuai. (Lise *et al.*, 2025).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan pemeriksaan yang dilakukan terhadap seluruh 13 sampel penelitian, dapat disimpulkan bahwa terdapat sebagian kecil *mouthpiece* alat musik tiup yang menunjukkan hasil positif terhadap keberadaan *Streptococcus pyogenes*, yaitu sebesar 23%.

B. Saran

1. Bagi masyarakat

Masyarakat yang menggunakan alat musik tiup marching band, maupun keluarga yang memiliki anggota sebagai pemain, perlu meningkatkan kewaspadaan terhadap kemungkinan penularan *Streptococcus pyogenes* melalui *mouthpiece*. Setiap pemain dianjurkan menggunakan *mouthpiece* milik sendiri dan menghindari penggunaan secara bergantian tanpa melakukan pembersihan terlebih dahulu. Apabila muncul keluhan seperti nyeri tenggorokan, demam, atau tanda-tanda infeksi pada telinga, pemain sebaiknya segera memperoleh pemeriksaan dari tenaga medis. Selain itu, orang tua perlu memberikan pemahaman kepada anak mengenai pentingnya menjaga kebersihan serta melakukan perawatan *mouthpiece* secara tepat sebagai upaya mengurangi risiko terjadinya infeksi akibat bakteri patogen.

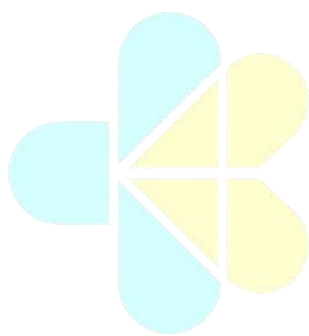
2. Bagi instansi pendidikan

Instansi pendidikan yang memiliki kegiatan marching band dianjurkan untuk menetapkan dan menerapkan prosedur kebersihan *mouthpiece* secara konsisten sebagai langkah pencegahan terhadap penyebaran bakteri *Streptococcus pyogenes*. Setiap selesai digunakan, *mouthpiece* sebaiknya segera dicuci menggunakan sabun dan air hangat, kemudian dilanjutkan dengan proses desinfeksi menggunakan alkohol 70% untuk membantu menghilangkan bakteri yang terdapat pada permukaannya. Di samping penerapan prosedur tersebut, pihak sekolah juga perlu memberikan edukasi secara berkala kepada siswa dan instruktur mengenai pentingnya menjaga kebersihan instrumen tiup serta tata cara pembersihan *mouthpiece* yang tepat.

3. Bagi peneliti lain

Penelitian berikutnya dapat dikembangkan dengan ruang lingkup yang lebih luas agar diperoleh gambaran kontaminasi bakteri yang lebih komprehensif. Pengembangan tersebut dapat dilakukan dengan membandingkan tingkat kontaminasi pada beberapa jenis alat musik tiup, mengevaluasi perbedaan efektivitas berbagai metode desinfeksi, maupun melakukan penelitian secara longitudinal untuk mengamati perubahan dan pola kontaminasi bakteri dari waktu ke waktu. Selain pemeriksaan konvensional, peneliti selanjutnya juga dapat mempertimbangkan penggunaan metode molekuler, seperti pemeriksaan PCR, sebagai langkah konfirmasi untuk meningkatkan ketepatan identifikasi bakteri. Penelitian

juga dapat diarahkan untuk mengkaji keterkaitan antara frekuensi pembersihan *mouthpiece* dengan kejadian infeksi saluran pernapasan pada pemain alat musik tiup



Kemenkes
Poltekkes Bengkulu

DAFTAR PUSTAKA

- Adiningrat, N., Albina, M., Padila, W., & Tanjung, E. . (2025). Descriptive research in education. *Jurnal Intelek Dan Cendikiawan Nusantara*, 2(3), 2557–2564. jicn: Jurnal Intelek dan Cendikiawan Nusantara <https://jicnusantara.com/index.php/jicn>
- Admi, M., Kurniawan, W., & Dasrul, D. (2024). Isolasi, Identifikasi dan Uji Sensitivitas Bakteri Streptococcus SP. Penyebab Endometritis Subklinis pada Sapi Aceh. *Jurnal Peternakan*, 21(2), 145. <https://doi.org/10.24014/jupet.v21i2.24172>
- Agroteknologi, P. I., Mada, U. G., Pertanian, F., & Mada, U. G. (2021). *Sterilisasi peralatan dan media kultur jaringan*. 4(2), 16–19.
- Ariantika, D. V. (2025). Identifikasi Streptococcus Sp Pada Santri Putra Dipondok Al-Muhubbin Tambakberas Jombang. *Institusi Teknologi Sains Dan Kesehatan Insan Cendikia Medika Jombang*.
- Avire, N. J., Whiley, H., & Ross, K. (2021). A Review of *Streptococcus pyogenes* : Public Health Risk Factors , Prevention and Control. *College of Science and Engineering, Flinders University*.
- Badari, R. N., Zaferanloo, B., Jr, V. B., & Sumer, H. (2025). *Surface deterioration and poor handling of sports mouthguards for young football players promote bacterial attachment and colonisation requiring mechanical cleaning*.
- Bryant, A. E., & Stevens, D. L. (2021). *Streptococcus pyogenes* Streptococcus pyogenes. *Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases*, 9(512), 1–3.
- Czech, N. P., & Alt, K. W. (2024). Wind Instruments and Oral Health: Challenges Faced by Professional Wind Musicians. In *Dentistry Journal* (Vol. 12, Issue 10, pp. 1–13). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/dj12100306>
- Eisen, S. E. (2022). “Contaminated Musical Wind Instruments as a Vector for Disease Transmission.” *Advances in Dentistry & Oral Health*, 15(3), 1–5. <https://doi.org/10.19080/adoh.2022.15.555912>
- Girlando, V., De Angelis, L., D'Egidio, G., Di Ludovico, A., & Breda, L. (2025). From Infection to Autoimmunity: S. pyogenes as a Model Pathogen. *Microorganisms*, 13(6), 1–22. <https://doi.org/10.3390/microorganisms13061398>
- Kasmiati. (2021). 済無. 167–186.
- Kusuma, S. A. F., Sari, W. P., & Rusmiati, D. (2022). A Series Of Simple Decontamination Methods Of Bacterial Flora Found On Musical Wids Instrumens. *International Journal of Applied Pharmaceutics*, 14(Special issue

- 5), 105–109. <https://doi.org/10.22159/ijap.2022.v14s5.21>
- Lise, U., Jonsmoen, A., Allred, J. A., Malyshev, D., Segervald, J., Andersson, M., & Aspholm, E. (2025). *physicochemical factors*. 91(11), 1–18.
- Marks, L. R., Reddinger, R. M., & Hakansson, P. (2022). Biofilm Formation Enhances Fomite Survival of *Streptococcus pneumoniae* and *Streptococcus pyogenes*. *Journals.ASM.Org*, 82(3), 1141–1146. <https://doi.org/10.1128/IAI.01310-13>
- Marshall, B., & Levy, S. (2011). *Microbial contamination of musical wind instruments*. 21(4), 275–285. <https://doi.org/10.1080/09603123.2010.550033>
- Mayus, A., & Kusumawati, N. (2024). Asuhan Keperawatan Keluarga Pada Ny.N Dengan Faringitis Di Wilayah Kerja Puskesmas Kuok Tahun 2023. *Excellent Health Journal*, 2(2), 237–245. <https://doi.org/10.70437/excellent.v2i2.44>
- Muthmainnah, M., Hatta, M., Massi, M. N., Hamid, F., Djaharuddin, I., Ferial, E. W., Zainuddin, A. A., & Sari, M. H. (2020). Deteksi gen pneumolysin (ply) *Streptococcus pneumoniae* pada Sampel Klinis Usia Lanjut secara Kultur dan PCR. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung*, 12(1), 122–126. <https://doi.org/10.34011/juriskesbdg.v12i1.850>
- Ningrum, S. T., Hardian, E. D., Fawaiz, A. A., & Ramdhini, T. N. (2025). A Literature Review: Acute Pharyngitis and Laryngitis. *Jurnal Biologi Tropis*, 25(4), 4990–4996. <https://doi.org/10.29303/jbt.v25i4.10215>
- Salsabila, E. Z., Damayanti, I. A. A., Wiguna, I. M. D., Maulana, M. R., & Ajmala, I. E. (2025). Diagnosis and Management of Acute Respiratory Tract Infections (Pharyngitis and Laryngitis). *Jurnal Biologi Tropis*, 25(3), 4611–4617. <https://doi.org/10.29303/jbt.v25i3.10013>
- Sarrau, B. De, Clavel, T., Clerté, C., Carlin, F., Giniès, C., & Nguyen-the, C. (2012). *Influence of Anaerobiosis and Low Temperature on Bacillus cereus Growth , Metabolism , and Membrane Properties*. 1715–1723. <https://doi.org/10.1128/AEM.06410-11>
- Supiarza, H., & Ramadhan, G.-. (2024a). Made Mouthpiece Bandung: Produksi dan Organologi Hybrid Alto Saxophone. *Promusika*, 12(1), 54–65. <https://doi.org/10.24821/promusika.v12i1.12556>
- Supiarza, H., & Ramadhan, G. (2024b). *Made Mouthpiece Bandung: Produksi dan Organologi Hybrid Alto Saxophone* (Vol. 12, Issue 1).
- Widyastuti, F., & Modjo, R. (2025). Pendekatan Inovatif Untuk Mengatasi Infeksi Silang Dalam Praktik Kedokteran Gigi : Literature Review. 9, 2914–2926.
- Yunita, R., & Utara, U. S. (2020). Patogenesis Infeksi *Streptococcus pyogenes*. *Departemen Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Sumatera Utara*.

L

A

M

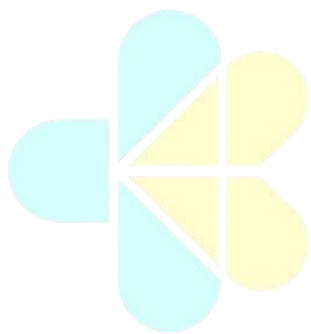
P

I

R

A

N



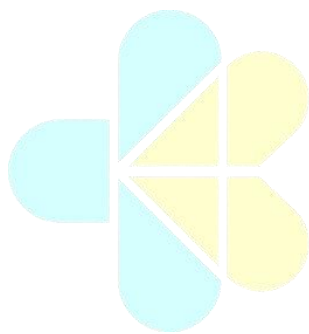
Kemenkes
Poltekkes Bengkulu

Lampiran 1 Master Tabel

**Identifikasi Bakteri *Streptococcus pyogenes* Pada *mouthpiece* alat musik tiup
marching band di MAN 2 kota Bengkulu**

NO	Kode Sampel	Warna	Bau	Bentuk dan konsistensi	Hasil Penelitian	Bakteri Lainnya
1	T1	Putih kelabu	Khas	Tidak beraturan, pinggiran bergerigi dan beta hemolisis	Negatif <i>Streptococcus pyogenes</i>	<i>Bacillus Cereus</i>
2	T2	Putih kelabu	Tidak berbau	Bulat kecil, halus dan beta hemolisis	Positif <i>Streptococcus pyogenes</i>	-
3	T3	Bening kelabu	Khas	Tidak beraturan, pinggiran bergerigi dan beta hemolisis	Negatif <i>Streptococcus pyogenes</i>	<i>Bacillus Cereus</i>
4	T4	Putih kekuningan	Khas	Tidak beraturan, pinggiran bergerigi dan beta hemolisis	Negatif <i>Streptococcus pyogenes</i>	<i>Bacillus Cereus</i>
5	T5	Putih kekuningan	Khas	Tidak beraturan, pinggiran bergerigi dan beta hemolisis	Negatif <i>Streptococcus pyogenes</i>	<i>Bacillus Cereus</i>
6	T6	Putih kelabu	Khas	Tidak beraturan, pinggiran bergerigi dan beta hemolisis	Negatif <i>Streptococcus pyogenes</i>	<i>Bacillus Cereus</i>
7	T7	Bening kelabu	Tidak berbau	Bulat kecil, halus dan beta hemolisis	Positif <i>Streptococcus pyogenes</i>	-
8	T8	Putih kekuningan	Khas	Tidak beraturan, pinggiran bergerigi dan beta hemolisis	Negatif <i>Streptococcus pyogenes</i>	<i>Bacillus Cereus</i>
9	T9	Putih kelabu	Khas	Tidak beraturan, pinggiran bergerigi dan beta hemolisis	Negatif <i>Streptococcus pyogenes</i>	<i>Bacillus Cereus</i>
10	T10	Putih kekuningan	Khas	Tidak beraturan, pinggiran bergerigi dan beta hemolisis	Negatif <i>Streptococcus pyogenes</i>	<i>Bacillus Cereus</i>

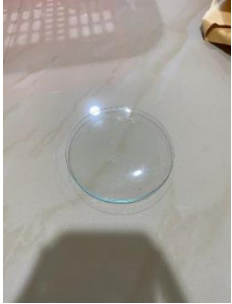
11	BR1	Putih	Khas	Tidak beraturan, pinggiran bergerigi dan beta hemolisis	Negatif <i>Streptococcus pyogenes</i>	<i>Bacillus Cereus</i>
12	M1	Putih	Khas	Tidak beraturan, pinggiran bergerigi dan beta hemolisis	Negatif <i>Streptococcus pyogenes</i>	<i>Bacillus Cereus</i>
13	TB1	Bening kelabu	Tidak berbau	Bulat kecil, halus dan beta hemolisis	Positif <i>Streptococcus pyogenes</i>	-

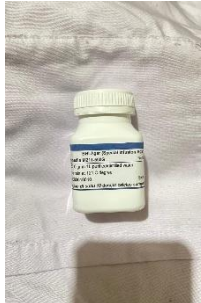
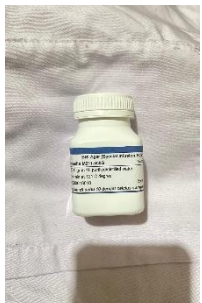


Kemenkes
Poltekkes Bengkulu

Lampiran 2 Dokumentasi Penelitian

Persiapan Alat dan Bahan

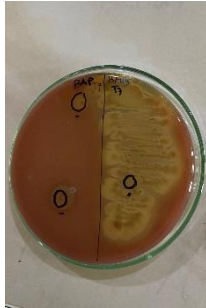
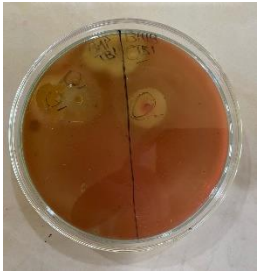
			
Tabung Reaksi	Spatula	Ose Bulat	Bola Hisap
			
Magnetic Stirrer	Pipet Tetes	Korek	Cawan Petri
			
Kaca Arloji	Pipet Ukur	Rak Tabung	Erlenmeyer

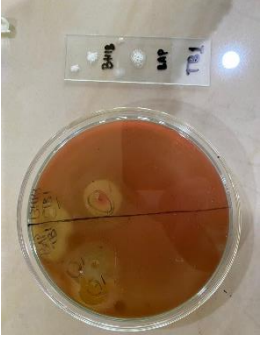
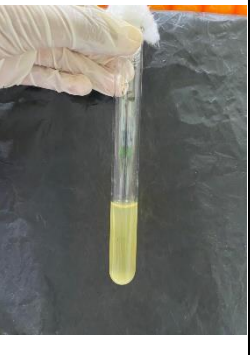
			
Objeck Glass	Gelas Ukur	Bunsen	Autoklaf
			
H2O2 3%	Media BAP	Mikroskop	Media BHIB
			
Swab steril	Oven	Hot Plate	Inkubator
			
Pewarnaan Gram	NaCL 0,9%	Imersi Oil	Aquadest

Pelaksanaan Pemeriksaan Laboratorium

			
Pemanasan Media	Autoklaf media	Pemipetan media BHIB	Pelabelan sampel di media BAP
			
Swab permukaan <i>mouthpiece</i>	Penanaman sampel kemedi BAP	Penanaman sampel kemedi BHIB	Masukan kedalam incubator
			
Mengambil suspensi bakteri dari media BHIB	Penanaman dari media BHIB ke media BAP	1 Ose Koloni Dicampur Dengan H₂O₂ 3%	Pengamatan Mikroskopis

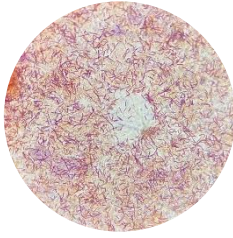
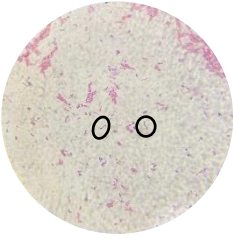
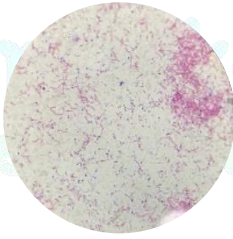
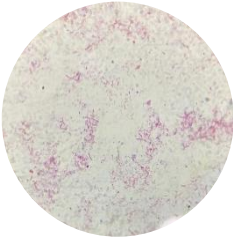
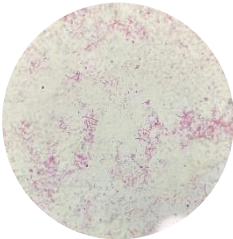
Hasil Pengamatan Makroskopis

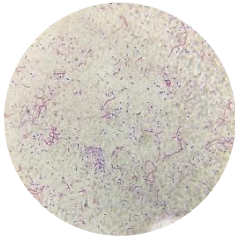
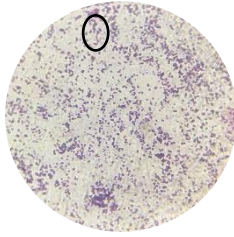
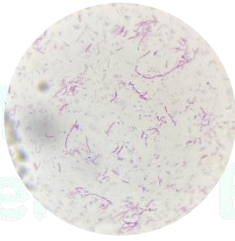
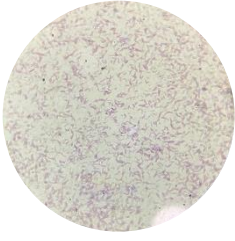
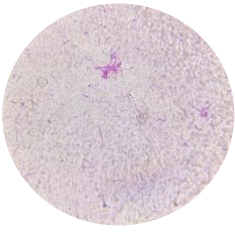
			
Terompet (T1)	Terompet (T2)	Terompet (T3)	Terompet (T4)
			
Terompet (T5)	Terompet (T6)	Terompet (T7)	Terompet (T8)
			
Terompet (T9)	Terompet (T10)	Baritone (BR1)	Mellophone (M1)
			

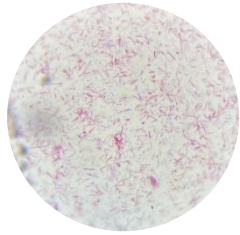
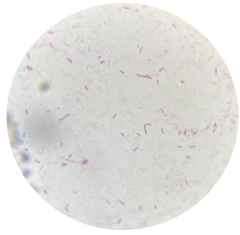
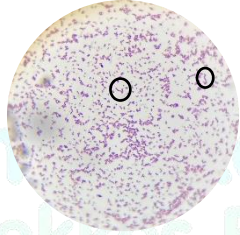
Tuba (TB 1)	Uji katalase T1(-)	Uji katalase T2 (+)	Uji katalase T3 (-)
			
Uji katalase T4 (-)	Uji katalase T5 (-)	Uji katalase T6 (-)	Uji katalase T7(+)
			
Uji katalase T8 (-)	Uji katalase T9 (-)	Uji katalase T10 (-)	Uji katalase BR1 (-)
			
Uji katalase M1 (-)	Uji katalase TB1 (+)	Media BHIB yang telah ditanami sampel T1	Media BHIB yang telah ditanami sampel T2
			

			
Media BHIB yang telah ditanami sampel T3	Media BHIB yang telah ditanami sampel T4	Media BHIB yang telah ditanami sampel T5	Media BHIB yang telah ditanami sampel T6
			
Media BHIB yang telah ditanami sampel T7	Media BHIB yang telah tanami sampel T8	Media BHIB yang telah ditanami sampel T9	Media BHIB yang telah ditanami sampel T10
			
Media BHIB yang telah ditanami sampel BR1 (baritone)	Media BHIB yang telah ditanami sampel M1(mellophone)	Media BHIB yang telah ditanami sampel TB (tuba)	

Hasil Pengamatan Mikroskopis

NO	Pengambilan Sampel	Pengamatan Sampel	Hasil Pengamatan
1	T1		Negatif
2	T2		Positif
3	T3		Negatif
4	T4		Negatif
5	T5		Negatif

6	T6		Negatif
7	T7		Positif
8	T8		Negatif
9	T9		Negatif
10	T10		Negatif

11	BR1		Negatif
12	M1		Negatif
13	TB1		Positif

Lampiran 3 Lembar Konsultasi



Kementerian Kesehatan
Direktorat Jenderal
Sumber Daya Manusia Kesehatan
 Politeknik Kesehatan Bengkulu
 Jalan Indragiri No.3 Padang Harapan
 Bengkulu 38225
 ☎ (0736) 341212
 🌐 <https://www.poltekkesbengkulu.ac.id>

LEMBAR KONSULTASI

Nama Pembimbing : Halimatussa'diah, SKM., MKM
 NIP : 197204011992032003
 Nama Mahasiswa : Dhelvia Dwi Prayudha
 NIM : P01750123016
 Judul KTI : Identifikasi *Streptococcus pyogenes* Pada Mouthpiece Alat Musik Tiup Marching Band di MAN 2 Kota Bengkulu Tahun 2026

No	Tanggal	Materi Konsultasi	Paraf
1	06 - Januari - 2026	Pengajuan Judul	
2	14 - Januari - 2026	ACC Judul	
3	19 - Januari - 2026	Bimbingan BAB I, II, dan III	
4	20 - Januari - 2026	Perbaikan BAB I, II, dan III	
5	23 - Januari - 2026	Bimbingan BAB I, II, dan III	
6	26 - Januari - 2026	Perbaikan BAB I, II, dan III	
7	27 - Januari - 2026	ACC ujian Proposal Karya Tulis Ilmiah	
8	06 - Mei - 2026	Bimbingan BAB IV dan V	
9	07 - Mei - 2026	Perbaikan BAB IV dan V	
10	13 - Mei - 2026	Bimbingan BAB IV dan V	
11	22 - Mei - 2026	Perbaikan BAB IV dan V	
12	26 - Mei - 2026	Acc Ujian Hasil Karya Tulis Ilmiah	

Lampiran 4 Lembar Persetujuan Revisi Seminar Proposal



Kementerian Kesehatan
Direktorat Jenderal
Sumber Daya Manusia Kesehatan
 Politeknik Kesehatan Bengkulu
 Jalan Indragiri No.3 Padang Harapan
 Bengkulu 38225
 ☎ (0735) 341212
 🌐 <https://www.poltekkesbengkulu.ac.id>

LEMBAR PERSETUJUAN REVISI SEMINAR PROPOSAL KARYA TULIS ILMIAH

Seminar Hasil Karya Tulis Ilmiah Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Program
 Diploma Tiga yaitu:

Nama Mahasiswa : Dhelvia Dwi Prayudha
 NIM : P01750123016
 Hari/Tanggal : Kamis, 03 Februari 2026
 Judul KTI : Identifikasi *Streptococcus Pyogenes* Pada *Mouthpiece* Alat Musik TWiup
Marching Band di MAN 2 kota Bengkulu Tahun 2026

No.	Jabatan	Nama Dosen	Tanda Tangan	Keterangan
1.	Ketua Dewan Penguji	Dr.Halimah, S.Si., MKM		
2.	Penguji I	Sahidan, S.Sos., M.Kes		
3.	Penguji 2/ Pembimbing	Halimatussa'diah, SKM., MKM		

Mengetahui,
 Ka. Prodi D III TLM

Tedy Febriyanto, SST., M.Bmd
 NIP.198302202008041002

Lampiran 5 Lembar Persetujuan Seminar Hasil



Kementerian Kesehatan
Direktorat Jenderal
Sumber Daya Manusia Kesehatan
 Politeknik Kesehatan Bengkulu
 Jalan Indragiri No.3 Padang Harapan
 Bengkulu 38225
 ☎ (0736) 341212
 🌐 <https://www.poltekkesbengkulu.ac.id>

LEMBAR PERSETUJUAN SEMINAR HASIL KARYA TULIS ILMIAH

Seminar Hasil Karya Tulis Ilmiah Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Program
 Diploma Tiga yaitu:

Nama Mahasiswa : Dhelvia Dwi Prayudha
 NIM : P01750123016
 Hari/Tanggal : Selasa, 26 Mei 2026
 Judul KTI : Identifikasi *Streptococcus Pyogenes* Pada *Mouthpiece* Alat Musik Tiup
Marching Band di MAN 2 Kota Bengkulu Tahun 2026

No.	Jabatan	Nama Dosen	Tanda Tangan	Keterangan
1.	Ketua Dewan Penguji	Dr.Halimah, S.Si., MKM		
2.	Penguji I	Sahidan, S.Sos., M.Kes		
3.	Penguji 2/ Pembimbing	Halimatussa'diah, SKM., MKM		

Mengetahui,
 Ka. Prodi D III TLM

Tedy Febriyanto, SST., M.Bmd
 NIP.198302202008041002

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama Dhelvia Dwi Prayudha yang akrab dipanggil Pia, beragama Islam yang dilahirkan di Bengkulu, pada tanggal 27 Januari 2005. Penulis tinggal di Ds. Cahaya Negeri Kec. Sukaraja Kab. Seluma, Kota Bengkulu, Provinsi Bengkulu.

Penulis menempuh jenjang pendidikan Sekolah Dasar di MIN 2 Kota Bengkulu dan tamat pada tahun 2017, menempuh Sekolah Menengah Pertama di MTsN 1 Kota Bengkulu dan tamat pada tahun 2020, selanjutnya melanjutkan Pendidikan Sekolah Menengah Atas di MAN 2 Kota Bengkulu dan tamat pada tahun 2023. Pada tahun yang sama penulis diterima sebagai mahasiswi Jurusan Analis Kesehatan Prodi Diploma III Teknologi Laboratorium Medis di Poltekkes Kemenkes Bengkulu Melalui Jalur Seleksi Penelusuran Minat dan Prestasi (PMDP).

Selama masa perkuliahan penulis pernah mengikuti Praktik Pembangunan Kesehatan Masyarakat di UPTD Puskesmas Jembatan Kecil Kota Bengkulu. Penulis juga mengikuti Praktik Diagnostik Molekuler di RSUD Argamakmur Kabupaten Bengkulu Utara. Setelah itu mengikuti Praktik Kerja Lapangan Terpadu di Puskesmas Riak Siabun Kabupaten Seluma, dan Praktek Klinik Laboratorium di RSIJ Cempaka Putih Jakarta Pusat.

