

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/QUcTFPqeXNverN4E5fOdKa61qSkZlYb9KKZxfNrIH2L8W19Tyk7Lz3ngBTxy55eUZj6eZMO59rsvWkPIHOgZVa5XymqrS53iEsgTFjg=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).

