Cokroaminoto Journal of Biological Science *7 (2) : 23-28*
Agustus 2025, e-ISSN : 2723-1267, p-ISSN : 2723-6281

Skrining Bakteri Gram Positif Menggunakan Metode Pewarnaan Gram pada Rongga Mulut Perokok Aktif

Ugi Pangesia Sari[1]*, Hartati[1], Sulfiani[1]
[1]Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Teknologi Kesehatan, Universitas Megarezky, Kota Makassar, Sulawesi Selatan
*Email korespondensi: upangesia@gmail.com

Abstrak

Rongga mulut merupakan jalan masuknya mikroorganisme di dalam tubuh manusia. Bakteri pada rongga mulut akan masuk diawali dengan terpaparnya nikotin yang akan berdampak pada kerusakan lapisan arteri dan vena sehingga oksigen yang ada dalam sekitar gigi akan berkurang dan merusak sistem respon imun. Hal ini dapat mengakibatkan peningkatan pada proses pertumbuhan bakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keberadaan bakteri gram positif pada rongga mulut perokok aktif. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif dengan teknik pengambilan sampel swab rongga mulut dari 10 responden perokok aktif dengan lama merokok 3 bulan penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Makassar. Metode yang digunakan untuk penelitian ini yaitu kultur bakteri, pewarnaan Gram kemudian dilanjutkan dengan uji biokimia. Hasil pengamatan pada kultur bakteri menggunakan media NA (*Nutrient Agar*) yaitu terdapat koloni bakteri yang tumbuh pada 10 media,dilanjutkan dengan pengamatan pewarnaan Gram yaitu didapat 2 sampel yang positif ada bakteri Gram positif dan 8 sampel menunjukan hasil negatif. Selanjutnya pada pengamatan uji biokimia spesies yang ditemukan pada bakteri Gram positif yaitu *Streptococcus* sp dan *Staphylococcus epidermis*. Dari hasil yang telah dilakukan bahwa terdapat bakteri Gram positif pada 2 responden *swab* perokok aktif.

Kata kunci: Bakteri Gram positif; perokok aktif, rongga mulut, skrining

Abstract

The oral cavity is the entry point for microorganisms into the human's body. Bacteria in the oral cavity starting with exposure to nicotine which will have an impact on damage to the lining of the arteries and veins so that oxygen around the teeth will be reduced and damage the immune response system. This can result in an increase in the bacterial growth process. This study aims to determine the presence or absence of Gram-positive bacteria in the oral cavity of active smokers. This study uses a descriptive approach with the technique of taking oral swab samples from 10 active smoker respondents with a smoking duration of 3 months and was conducted in the Microbiology Laboratory of the Faculty of Medicine, Hasanuddin University, Makassar. The method used for this study is bacterial culture, Gram staining then followed by biochemical tests. The results of observations on bacterial culture using NA (Nutrient Agar) media are that there are bacterial colonies growing on 10 media followed by gram staining observations, namely 2 positive samples are Gram-positive bacteria and 8 samples show negative results. Furthermore, observations on biochemical tests of species found in Gram-positive bacteria are Streptococcus *sp and* Staphylococcus epidermis*. From the results that have been done that there are Gram-positive bacteria in 2 swab respondents of active smoker students.*

Keywords: Gram-positive bacteria; *active smoke*; *oral cavity; screening*

PENDAHULUAN

Merokok adalah suatu kebiasaan buruk yang dapat mengakibatkan suatu ketergantungan seperti ketergantungan pada obat tertentu. Kandungan yang terdapat pada rokok menjadi racun utama yaitu nikotin, tar dan karbon monoksida. Selain itu kandungan pada nikotin dan kandungan lainya pada rokok mempunyai bahaya toksisitas yang dapat menyebabkan masalah kesehatan.

Berdasarkan hasil riset dari Organisasi Kesehatan Dunia (*World Health Organization* - WHO), pada lingkungan

asap rokok dapat menjadi penyebab berbagai penyakit termasuk pada perokok aktif dan perokok pasif. Adanya keterkaitan antara merokok dengan berbagai penyakit seperti penyakit kanker paru-paru, penyakit kardiovaskuler, risiko mengalami neoplasma larynx, esophagus dan lain-lain. Selain itu merokok tidak hanya menyebabkan efek secara menyeluruh tetapi juga dapat menunjukan munculnya keadaan patologis salah satunya yaitu pada rongga mulut. Gigi dan jaringan lunak di rongga mulut adalah komponen yang dapat mengalami kerusakan akibat merokok, pada penyakit periodontal, karies, kehilangan gigi, resesi gingiva, lesi preanker, dan kanker pada mulut merupakan kasus-kasus yang disebabkan oleh merokok [1].

Rongga mulut merupakan jalan masuknya mikroorganisme di dalam tubuh manusia. Bakteri pada rongga mulut akan masuk diawali dengan pemaparan nikotin yang akan berdampak pada kerusakan lapisan arteri dan vena sehingga oksigen yang ada dalam sekitar gigi akan berkurang dan merusak sistem respon imun. Hal ini dapat mengakibatkan peningkatan pada proses pertumbuhan bakteri [2].

Pada penelitian yang dilakukan oleh Diba dkk 2016 [3] dengan judul penelitian yaitu hubungan tingkat pengetahuan dampak merokok terhadap kesehatan rongga mulut dengan status kebersihan rongga mulut (remaja desa Cot Masjid Kecamatan Lueng Bata Kota Banda Aceh) terdapat hubungan antara tingkat pengetahuan dampak merokok pada kesehatan rongga mulut, adapun dari hasil penelitian ini hanya memberikan data dari hasil penelitian yang menunjukan kondisi kesehatan dan kerusakan gigi dan rongga mulut dan tidak memberikan hasil yang lebih signifikan terkait dengan penyebab rusaknya kesehatan gigi dan rongga mulut atau tidak dideteksi secara menyeluruh sehingga perlu dilakukan skrining awal pada perokok tersebut untuk mengetahui gejala awal selama merokok serta apakah ada tidaknya bakteri yang dapat menginfeksi pada rongga mulut [4].

Bidang laboratorium khususnya pada mikrobiologi salah satu teknik utama untuk melihat bakteri pada rongga mulut adalah dengan melakukan pewarnaan. Metode ini berfungsi untuk memudahkan proses identifikasi pada saat mengamati bakteri di bawah mikroskop dan juga dapat membantu memperjelas bentuk bakteri. Selain itu, dapat melihat struktur luar dan dalam pada bakteri seperti dinding sel vakuola, sekaligus menghasilkan sifat-sifat khas bakteri dengan zat warna [5].

Pewarnaan Gram adalah metode yang akan mengelompokan dan melihat bakteri termasuk bakteri Gram positif. Perbedaan yang terdapat pada struktur dan komposisi dinding sel yang terdapat dalam bakteri Gram positif akan menyebabkan perbedaan warna yang nyata jika dibandingkan dengan bakteri gram negatif. Hal ini terjadi selama pewarnaan gram berdasarkan apakah bakteri dapat mempertahankan pewarnaan primer kristal violet atau kehilangan warna tersebut dan mengambil pewarna pengganti safranin. Akibatnya bakteri Gram positif akan menghasilkan warna pada bakteri tersebut [6].

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui keberadaan bakteri Gram positif pada rongga mulut perokok aktif. Manfaat dari penelitian ini yaitu sebagai tambahan pustaka dalam bidang ilmu bakteriologi serta memberikan informasi tentang bakteri Gram positif pada perokok aktif.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Alat yang digunakan yaitu: mikroskop, pipet tetes, kaca preparat, penjepit preparat, pembakar spiritus, ose, cawan Petri, neraca analitik, gelas kimia, tabung *sterile flock swab*, autoklaf.

Bahan yang digunakan yaitu: sampel rongga mulut, larutan *crystal violet*, lugol, alkohol 96%, safranin, air, label, *tissue*, media NA (*Nutrient Agar*), akuades, kertas saring, kertas lakmus, *cotton swab*, kapas, korek api, larutan NaCl 0,9%.

Prosedur Kerja

Jenis penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan desain penelitian secara kualitatif untuk melihat keberadaan bakteri Gram positif pada rongga mulut perokok aktif dengan menggunakan metode pewarnaan Gram. Seluruh alat yang akan digunakan disterilisasikan terlebih dahulu dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit untuk membunuh mikroorganisme yang tidak diinginkan, dilanjutkan dengan pembuatan media *Nutrient Agar* sebanyak 5 g/L dan penambahan *aquadest* sebanyak 250 ml setelah itu dipanaskan hingga media larut, lalu dituangkan ke dalam cawan Petri secara aseptis dan dibiarkan mengeras. Setelah media siap, sampel rongga mulut pada alat *cotton swab* diinokulasikan ke media dengan cara sampel swab di gores pada permukaan media, kemudian diinkubasi selama 24-48 jam pada suhu 35–37°C. Koloni bakteri yang tumbuh kemudian di lakukan pewarnaan Gram, di mulai dengan pemberian crystal violet, lugol, alkohol 96% sebagai dekolorisator, dan safranin sebagai pewarna kontras. Hasil pewarnaan diamati di bawah mikroskop cahaya monokuler, bakteri Gram positif akan berwarna ungu karena dinding selnya menahan warna primer, sedangkan Gram negatif berwarna merah muda akibat hilangnya pewarna utama saat proses dekolorisasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Makassar pada tanggal 08 Mei-08 Juni 2025 pada Sampel swab rongga perokok aktif yang diisolasi pada media nutrient agar (NA) di asrama Papua sebanyak 10 sampel dan telah memenuhi kriteria inklusi yaitu dengan lama merokok ≥ 3 bulan dan mengkonsumsi rokok ≥ 1 batang per hari dan berjenis kelamin laki-laki diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Pengamatan isolasi bakteri Gram positif secara makroskopik pada media NA (*nutrient agar*)

Kode sampel	Ciri koloni bakteri secara makroskopik pada media NA (***Nutrient Agar***)			
	Bentuk	**Tepi**	**Konsistensi**	**Warna**
1.	Bulat bergerombol	Halus	Berlendir	Putih
2.	Bulat bergerombol	Halus	Berlendir	Putih bening
3.	Bulat bergerombol	Halus	Berlendir	Putih bening
4.	Datar	Halus	Berlendir	Putih kekuningan
5.	Datar	Halus	Berlendir	Putih kekuningan
6.	Bulat bergerombol	Halus	Berlendir	Putih
7.	Datar	Kering	Kering	Putih kekuningan
8.	Bulat bergerombol	Halus	Berlendir	Putih
9.	Datar	Halus	Berlendir	Putih
10.	Bulat bergerombol	Halus	Berlendir	Putih bening

Hasil pengamatan pada tabel 2 yaitu kultur bakteri pada media Nutrient agar (NA) menunjukan bahwa dari 10 sampel swab rongga mulut perokok aktif berhasil tumbuh pada semua media dengan morfologi yang berbeda-beda. Hal ini sejalan dengan penelitian Ribka et al, 2025 [7] yaitu hasil isolasi pada media Nutrient agar (NA) pada sampel sputum berhasil tumbuh dengan presentase 100 % pada semua 15 sampel. Hal ini menandakan bahwa media Nutrient agar (NA) dapat menumbuhkan pertumbuhan bakteri secara umum baik bakteri gram positif maupun bakteri gram negatif. Pertumbuhan bakteri pada media ini juga dapat memperkuat bahwa merokok juga dapat mempengaruhi koloni bakteri Pada rongga mulut secara langsung sehingga memiliki kemampuan meningkatkan pertumbuhan mikro-organisme di rongga mulut [8].

Tabel 2. Hasil pengamatan pewarnaan Gram secara mikroskopik

Kode sampel	Hasil Pewarnaan Gram		
	Warna gram	Bentuk sel	Kategori gram
1.	Merah muda/pink	Basil	Gram negatif
2.	Ungu	Coccus	Gram positif
3.	Ungu	Coccus	Gram positif
4.	Merah muda/pink	Basil	Gram negatif
5.	Merah muda/pink	Basil	Gram negatif
6.	Merah muda/pink	Basil	Gram negatif
7.	Merah muda/pink	Basil	Gram negatif
8.	Merah muda/pink	Basil	Gram negatif
9.	Merah muda/pink	Basil	Gram negatif
10.	Merah muda/pink	Basil	Gram negatif

Ket: *Ungu = Gram Positif,*
Merah Muda = Gram negatif

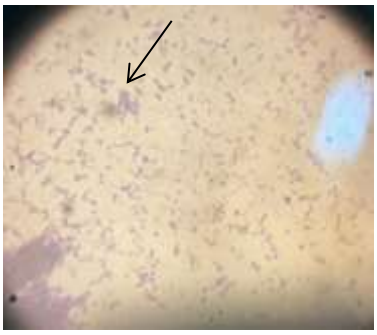
Media *nutrient agar* (NA) merupakan media yang tersusun dari komponen alami yang ditambah dengan zat kimia. Berdasarkan fungsinya, media *nutrient agar* ini mencakup ke dalam media umum, dikarenakan media ini sangat umum digunakan atau sering digunakan untuk pertumbuhan mikroorganisme yaitu bakteri. Karena bentuk pada media ini yang padat sehingga dapat digunakan untuk pengamatan koloni bakteri serta morfologi bakteri [9].

Gambar 1. Koloni bakteri

Sedangkan pada tabel 2 Pada hasil pengamatan pewarnaan gram secara mikroskopik menunjukan dari 10 sampel swab rongga mulut yang terdapat gram positif yaitu hanya 2 sampel dan 8 sampel menunjukkan bakteri gram negatif. Penelitian ini menggunakan pewarnaan gram yang berfungsi untuk membedakan bakteri sesuai gram nya pada sampel swab rongga mulu. Adapun dari hasil pengamatan yang terdapat bakteri gram positif berasal dari genus bakteri *Streptococcus* dan *Staphylococcus*. dimana pada hasil tersebut menunjukan ciri-ciri bakteri gram positif yaitu bakteri berwarna ungu, dan bentuk coccus (bulat). Hal ini berbanding terbalik dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Nisa & Muh, 2024 [10] yaitu identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* pada swab tenggorokan perokok aktif dimana pada hasil penelitian tersebut didapatkan positif bakteri *Staphylococcus aureus* pada 17 sampel dari 20 responden secara keseluruhan dengan presentase 85 %. Hal ini dikarenakan pada subjek tersebut masuk dalam kategori perokok aktif yang dimana mengkonsumsi rokok > 20 batang per hari dengan lama merokok 1 tahun sehingga mengakibatkan keadaan

tenggorokan menjadi basa sehingga mudah untuk menjadi pertumbuhan bakteri. Sedangkan pada hasil penelitian ini yaitu bakteri gram positif ditemukan hanya pada 2 sampel dari 10 responden. Hal ini dikarenakan pada responden tersebut masuk ke dalam kategori perokok aktif yang pada kode sampel 2 mengkonsumsi rokok 4-5 batang per hari dengan lama merokok ≥ 3 bulan sedangkan pada kode sampel 3 mengkonsumsi rokok 5 batang per hari sedangkan pada kode sampel 1,4,5,6,7,8,9,10 rata-rata mengkonsumsi rokok sebanyak 2-3 batang per hari dengan lama merokok > 3 bulan sesuai dengan hasil kuisioner responden. adapun dari hasil penelitian ini sesuai dengan kriteria inklusi penelitian beserta dengan hasil pengisian kuisioner yang didapat dari 10 responden.

Bakteri pada rongga mulut berperan sebagai flora normal. Akan tetapi dalam suasana tertentu dapat berubah menjadi patogen di rongga mulut sehingga dapat menyebabkan penyakit jika terjadi perpindahan dari tempat yang semestinya [11].



Gambar 2. Bakteri Gram positif di bawah mikroskop

KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan yaitu terdapat bakteri Gram positif pada swab rongga mulut mahasiswa perokok aktif pada 2 responden dan negatif pada 8 responden dari 10 sampel.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada para Pembimbing, Ibu Hartati S, Si., M. Kes dan Ibu Sulfiani S, Si., M. Pd serta seluruh teman-teman yang telah membantu selama proses penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

[1] R. F. Syamsu, T. Tebi, Y. Y. Saifullah, and F. Febriyanti, "Efektivitas Minyak Zaitun terhadap Bakteri Gram Positif dan Bakteri Gram Negatif," *Prepotif: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, vol. 7, no. 3, pp. 16957-71, 2023.

[2] S. K. Wardani, E. Erawati, F. V. Nela, and Z. Y. Putri, "Identifikasi *Staphylococcus* spp. Pada Swab Mukosa Rongga Mulut Pedagang Angkringan yang Merokok di Kota Kediri," *Judika: Jurnal Nusantara Medika*, vol. 10, no. 2, 2024.

[3] C. M. Diba and Z. U. Bany, "Hubungan Tingkat Pengetahuan Dampak Merokok terhadap Kesehatan Rongga Mulut Dengan Status Kebersihan Rongga Mulut (Remaja Desa Cot Mesjid Kecamatan Lueng Bata Kota Banda Aceh)," *Journal Caninus Dentistry*, vol. 1, no. 4, pp. 12-19, 2016.

[4] D. Pesisir, "Hubungan Status Merokok dengan Kesehatan Gigi dan Mulut pada Nelayan, vol. 14, no. 1, pp. 17–24, 2023.

[5] D. Novalina & D. P. Sari, "Gambaran bakteri Gram positif dan Gram negatif penyebab pneumonia pada pasien rawat inap di RSUD Kota Yogyakarta," *Jurnal Kesehatan Tambusai,* vol. 5, np. 1, pp. 2167-2172, 2024.

[6] R. Jannah, Safika, M. Jalaluddin, Darmawi, Farida, and D. Aliza, D. "Jumlah Koloni Bakteri Selulotik pada Sekum Ayam Kampung (*Gallus domesticus*)," *Jimvet*, vol. 01, no. 3, pp. 558–565, 2017.

[7] S. M. Ribka, H. Homenta, and F. E. S. Rares, "Pola Bakteri Aerob pada Sampel Sputum dan Uji Sensitivitas Antibiotik Pasien Rawat Inap di Rumah Sakit Dr. J.H Awaloei", *Jurnal Syntax*

Admiration, vol. 6, no. 1, pp. 762–777, 2025.

[8] R. Nadella, Y. Syafitri, S. R. Arbaningsih, and D. M. Lubis, "Perbandingan pertumbuhan bakteri rongga mulut perokok dan bukan perokok di lingkungan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara," *Jurnal Ibnu Sina Biomedika*, vol. 2, no. 1, pp. 65-71, 2018.

[9] S. A. Siregar, V. A. Rizky, and S. Nasution, "Pengaruh Konsentrasi Media Kacang Kedelai (*Glycine max* L. Merr.) dalam Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Dibandingkan Dengan Nutrient" *Empiris: Jurnal Sains, Teknologi dan Kesehatan*, vol. 2, no. 2, pp. 301-306, 2025.

[10] Z. Nisa and S. Muh., "Identifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* pada swab tenggorok perokok aktif di RT 08 W 03 Desa Paron Kabupaten Kediri," *Jurnal Sintesis: Penelitian Sains, Terapan dan Analisisnya*, vol. 5 (April), pp. 1-11.

[11] H. P. Amanda, "Gambaran bakteri *Staphylococcus aureus* pada rongga mulut mahasiswa perokok aktif program studi D3 TLM Itskes Icme Jombang, *Karya Tulis*, Institut Teknologi Sains dan Kesehatan Insan Cendikia Medika Jombang.