

Identifikasi Bentuk Sel Bakteri Anaerob Berdasarkan Warna Koloni pada *Gingival Crevicular Fluid* Pasien
Gingivitis Kronis dan Periodontitis Kronis
(*Identification of Anaerobic Bacteria Cell Shape Based on Colony Color in Gingival Crevicular Fluid of Chronic Gingivitis and Chronic Periodontitis*)

Sukma Amalia Widodo¹, Banun Kusumawardani², Dwi Warna Aju Fatmawati³
¹²³Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Jember
e-mail korespondensi: sukma.amalia@yahoo.com

Abstract

Periodontal disease is a disease that affects tooth supporting tissue. Early stage of periodontal inflammation is chronic gingivitis, and continue to becomes chronic periodontitis. Periodontal disease is caused by plaque bacteria which is dominated by Gram-positive and Gram-negative anaerobic bacterias in gingival sulcus. The bacteria can grow and multiply in gingival crevicular fluid which is one of oral immune substance and contains nutrition for bacterial development. This study was aimed to identify the dominant cell shapes of anaerobic bacteria based on colony color in GCF from patients with chronic gingivitis and chronic periodontitis. This study had GCF samples which was divided into 2 groups, 12 chronic gingivitis patients and 12 chronic periodontitis patients. The results of this study showed that anaerobic bacteria cell shapes based on colony color in GCF of chronic gingivitis patients were grey, yellow, and white. Grey and yellow colonies had Gram-positive staphylococcus bacteria, and white colony had Gram-positive streptococcus bacteria. Meanwhile, anaerobic bacteria cell shapes based on colony color in GCF of chronic periodontitis patients were black, grey, and yellow. Grey and yellow colonies had Gram-negative bacillus bacteria, and black colony had Gram-negative coccobacillus bacteria.

Keywords: anaerobic bacteria, cell shapes, GCF, chronic gingivitis, chronic periodontitis

Abstrak

Penyakit periodontal merupakan penyakit yang menyerang jaringan pendukung gigi. Tahap awal peradangan jaringan periodontal adalah gingivitis kronis dan berlanjut menjadi periodontitis kronis. Penyakit periodontal disebabkan oleh bakteri plak yang didominasi bakteri anaerob Gram-positif dan Gram-negatif di dalam sulkus gingiva. Bakteri tersebut dapat tumbuh dan berkembangbiak dalam *gingival crevicular fluid* yang merupakan salah satu agen pertahanan rongga mulut dan mengandung nutrisi untuk perkembangan bakteri. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bentuk sel bakteri anaerob berdasarkan warna koloni yang dominan pada GCF pasien gingivitis kronis dan periodontitis kronis. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan subyek penelitian yang terdiri dari 2 kelompok, yaitu 12 pasien gingivitis kronis dan 12 pasien periodontitis kronis. Kesimpulan penelitian ini adalah bentuk sel bakteri anaerob berdasarkan warna koloni pada GCF pasien gingivitis kronis dan periodontitis kronis terdiri dari *streptococcus*, *staphylococcus*, *coccus soliter*, *coccobacillus*, dan *basil*. Identifikasi bentuk bakteri berdasarkan warna koloni dominan pada GCF pasien gingivitis kronis yaitu warna koloni abu-abu, kuning, dan putih. Warna koloni abu-abu dan kuning mempunyai bentuk *staphylococcus* Gram-positif, dan warna koloni putih mempunyai bentuk *streptococcus* Gram-positif, sedangkan pada GCF pasien periodontitis kronis yaitu hitam, abu-abu, dan kuning yang menunjukkan bahwa warna koloni abu-abu dan kuning mempunyai bentuk *basil* Gram-negatif, serta hitam mempunyai bentuk *coccobacillus* Gram-negatif.

Kata kunci: bakteri anaerob, bentuk sel, GCF, gingivitis kronis, periodontitis kronis

Pendahuluan

Penyakit periodontal diderita oleh manusia hampir di seluruh dunia dan mencapai 50% dari jumlah populasi dewasa. Di Indonesia, penyakit periodontal menduduki urutan ke dua utama yang masih merupakan masalah di masyarakat. Penyakit yang menyerang gingiva dan jaringan pendukung gigi ini merupakan penyakit infeksi yang serius dan apabila tidak dilakukan perawatan yang tepat dapat mengakibatkan kehilangan gigi [1].

Penyakit periodontal dapat dibagi menjadi dua golongan yaitu gingivitis dan periodontitis. Konsep patogenesis penyakit periodontal terdiri dari 4 (empat) tahap yaitu: permulaan, dini, menetap, dan parah. Tiga tahap pertama yaitu permulaan, dini dan menetap merupakan tahap pada diagnosa gingivitis dan tahap parah merupakan diagnosa periodontitis [2]. Tahap awal peradangan jaringan pendukung gigi adalah gingivitis dan berlanjut menjadi periodontitis kronis [1].

Gingivitis kronis merupakan bentuk penyakit gingiva yang umum terjadi, ditandai dengan pembengkakan gingiva, dan merupakan respon inflamasi tanpa adanya resorpsi tulang alveolar. Apabila gingivitis tidak dilakukan perawatan maka proses penyakit akan terus berkembang menjadi periodontitis. Periodontitis kronis merupakan penyakit inflamasi jaringan penyangga gigi yang paling umum terjadi dan disebabkan oleh mikroorganisme yang menyebabkan kerusakan progresif pada ligamen periodontal dan tulang alveolar, serta ditandai dengan terbentuknya poket, resesi, atau keduanya [3].

Bakteri rongga mulut berkaitan dengan etiologi penyakit periodontal. Bakteri berpigmen hitam lebih banyak ditemukan pada periodontitis kronis [4]. Identifikasi dan determinasi suatu biakan murni bakteri diperoleh dari hasil isolasi yang dapat dilakukan dengan cara pengamatan bentuk sel dari koloni bakteri yang tumbuh dari sebuah sel tunggal dan terdiri dari jutaan sel. Kelompok bakteri anaerob Gram-negatif berpigmen hitam memiliki ciri warna koloni pigmen hitam dengan bentuk bulat dan cembung [5]. Berdasarkan bentuk selnya, bakteri dibagi tiga golongan yaitu golongan bulat (*coccus*), batang (*bacillus*), dan spiral (*spirilia*) [6].

Bakteri anaerob dominan terlibat sebagai patogen pada pasien periodontitis kronis dan berhubungan dengan inisiasi maupun perkembangan periodontitis [7]. Bakteri tersebut dapat tumbuh dan berkembangbiak dalam *gingival crevicular fluid* yang merupakan salah satu agen pertahanan rongga mulut [8].

Gingival crevicular fluid (GCF) atau cairan sulkus gingiva (CSG) merupakan pertahanan lokal

terpenting pada sulkus gingiva dan memiliki komponen imun yang lebih kompleks bila dibandingkan dengan saliva [8]. GCF juga dapat digunakan sebagai indikator untuk menilai keadaan jaringan periodontal secara objektif [9].

Identifikasi bentuk sel bakteri dilakukan dengan pewarnaan bakteri secara Gram untuk pencirian dan klasifikasi bakteri karena merupakan tahapan penting dalam langkah awal melakukan identifikasi. Berdasarkan pewarnaan Gram, mikroorganisme periodontal penyebab utama penyakit periodontal adalah bakteri Gram-negatif fakultatif atau obligat anaerob berbentuk batang. Bakteri patogen periodontal tersebut antara lain adalah *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia*, *Prevotella intermedia*, dan *Fusobacterium nucleatum* [10].

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian tentang identifikasi bentuk sel bakteri anaerob berdasarkan warna koloni pada GCF pasien gingivitis kronis dan periodontitis kronis sehingga akan membantu dalam mengembangkan dasar terapi gingivitis kronis dan periodontitis kronis.

Metode Penelitian

Penelitian ini telah memiliki *ethical clearance* dari komisi etik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gajah Mada. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif. Data yang diperoleh disajikan secara deskriptif meliputi karakteristik mikroskopis bentuk sel bakteri anaerob pada sampel GCF pasien gingivitis kronis dan periodontitis kronis. Penelitian dilaksanakan di bagian Biomedik Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember pada bulan Oktober sampai Desember 2013.

Sampel berjumlah 24 yang terbagi menjadi 2 kelompok (gingivitis kronis dan periodontitis kronis). Prosedur penelitian terbagi menjadi 7 tahap, yakni persiapan subyek penelitian, persiapan alat dan bahan, pemeriksaan jaringan periodontal, pengambilan sampel GCF, proses inkubasi, pewarnaan Gram, dan identifikasi bentuk sel bakteri. Tahap persiapan yang pertama adalah subyek penelitian diberi penjelasan mengenai maksud dan tujuan penelitian yang akan dilakukan kemudian mengisi dan menyetujui *informed consent*, di samping itu semua alat yang terbuat dari kaca dibersihkan dan disterilkan dalam *autoclave* selama 15 menit dengan suhu 121 °C. Media TSA dengan 5 % *sheep blood* dan tabung reaksi yang berisi PBS disiapkan serta diletakkan dalam *laminar flow*.

Prosedur selanjutnya yakni melakukan pemeriksaan jaringan periodontal dengan

menginstruksikan subyek penelitian untuk kumur dan menyikat gigi terlebih dahulu kemudian dilakukan pemeriksaan intra oral, yaitu menghitung jumlah gigi yang tersisa pada rongga mulut (minimal 20 gigi tersisa), kemudian dilakukan pengukuran kedalaman poket menggunakan *probe* WHO dan diamati adanya perdarahan saat *probing*. Penentuan tingkat keparahan gingivitis kronis dan periodontitis kronis didasarkan pada Periodontal Indeks (PI). Untuk pengambilan sampel GCF, subyek diinstruksikan menyikat gigi terlebih dahulu serta tidak makan dan minum minimal 60 menit sebelum pengumpulan GCF. Pada area pengambilan sampel diisolasi dengan *cotton roll* steril. Pengambilan sampel GCF menggunakan 2 *paper point* steril yang dimasukkan dalam area subgingiva pada gigi dengan skor PI terparah dan dibiarkan selama 20 detik. Ujung *paper point* yang telah diaplikasikan dari sulkus gingiva digunting sebatas meresapnya GCF pada *paper point* dengan gunting steril dan langsung dimasukkan dalam tabung reaksi yang berisi 3 ml PBS. Dalam 1 jam, sampel harus sudah dikultur agar terhindar dari kontaminasi.

Prosedur selanjutnya yakni proses inkubasi. Sampel dalam PBS digetarkan menggunakan *centrifuge* dengan kecepatan 10.000 *rpm* selama 30 detik. Setelah itu, 1 ml sampel diencerkan dengan 9 ml larutan *aquadest* dan dibuat 5 kali pengenceran. Larutan sampel yang telah diencerkan diambil sebanyak 1 ml ditanam dalam media TSA dan 5 % *sheep blood*. Penyebaran dengan teknik *streaking* dilakukan dengan menggunakan kawat *ose* pada petridish dalam *laminar flow* untuk mencegah kontaminasi. Kemudian petridish dimasukkan dalam *decycator* dengan posisi terbalik selama 14 hari. Setelah melakukan penanaman media selama 14 hari, disiapkan *object glass* steril yang diberi 1-2 tetes PZ di tengah *object glass*. Selanjutnya dilakukan pengambilan dua warna koloni dominan yang masing-masing diambil dari media dengan kawat *ose* untuk dibuat dua preparat. Koloni yang telah di ambil, dicampur dengan larutan PZ diatas *object glass* dengan gerakan memutar dan melebar. Setelah itu dikeringkan dengan mengangin-anginkan dan difiksasi dengan melewati di atas api bunsen. Tahap selanjutnya yakni pewarnaan Gram. Preparat ditetesi pewarna Gram A (kristal violet) selama 30-60 detik kemudian dicuci dengan air mengalir, selanjutnya preparat diberi pewarnaan gram B (larutan iodin) selama 60 detik kemudian dicuci dengan air mengalir, preparat diberi pewarnaan Gram C (alkohol 96 %) selama 2 detik kemudian dibilas dengan air mengalir, selanjutnya preparat ditetesi pewarnaan Gram D (safranin) selama 30 detik dan dibilas dengan air mengalir. Preparat tersebut

dikeringkan dan ditutup dengan *deck glass* kemudian ditetesi minyak imersi.

Tahap identifikasi bentuk sel bakteri dilakukan menggunakan mikroskop binokuler dengan pembesaran 1000X. Kemudian secara sistematis dilihat bakteri anaerob baik Gram-positif maupun Gram-negatif. Identifikasi didasarkan terhadap bentuk sel bakteri yang terlihat.

Hasil

Hasil penelitian identifikasi bentuk sel bakteri anaerob berdasarkan warna koloni pada GCF pasien gingivitis kronis disajikan dalam bentuk tabel distribusi. Bentuk bakteri yang telah teridentifikasi dari gingivitis kronis sebanyak empat jenis bentuk bakteri yang terdiri dari *staphylococcus*, *streptococcus*, *coccus soliter*, *coccobacillus*, dan *basil* baik Gram-positif maupun Gram-negatif. Identifikasi bentuk bakteri berdasarkan warna koloni yang paling banyak terdapat pada GCF pasien gingivitis kronis yaitu warna koloni abu-abu, kuning, dan putih disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1 Bentuk Sel Bakteri Anaerob pada GCF Pasien Gingivitis Kronis

Bentuk Sel Bakteri	Persentasi (%)		
	Abu-abu	Kuning	Putih
Bakteri Gram-positif			
<i>staphylococcus</i>	22.22	21.43	22.22
<i>streptococcus</i>	13.89	17.86	27.78
<i>coccus soliter</i>	19.44	17.86	11.11
<i>coccobacillus</i>	11.11	0	16.67
<i>Basil</i>	2.78	0	0
Bakteri Gram-negatif			
<i>staphylococcus</i>	8.33	14.29	5.56
<i>streptococcus</i>	2.78	14.29	5.56
<i>coccus soliter</i>	13.89	14.29	5.56
<i>coccobacillus</i>	2.78	0	5.56
<i>basil</i>	2.78	0	0

Hasil analisis data penelitian bentuk sel bakteri anaerob berdasarkan warna koloni pada GCF pasien periodontitis kronis teridentifikasi sebanyak empat jenis bentuk bakteri, yaitu *staphylococcus*, *streptococcus*, *coccus soliter*, *coccobacillus*, dan *basil* baik Gram-positif maupun Gram-negatif. Identifikasi bentuk bakteri berdasarkan warna koloni yang paling banyak terdapat pada GCF pasien periodontitis kronis yaitu warna koloni hitam, abu-abu, dan kuning. Hasil identifikasi tersebut ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2 Bentuk Sel Bakteri Anaerob pada GCF Pasien Periodontitis Kronis

Bentuk Sel Bakteri	Persentasi (%)		
	Hitam	Abu-abu	Kuning
			g
Bakteri Gram-positif			
<i>staphylococcus</i>	0	4.17	0
<i>streptococcus</i>	0	4.17	0
<i>coccus soliter</i>	5.89	4.17	0
<i>coccobacillus</i>	0	4.17	0
<i>Basil</i>	0	4.17	0
Bakteri Gram-negatif			
<i>staphylococcus</i>	11.76	16.67	20.00
<i>streptococcus</i>	5.89	8.33	20.00
<i>coccus soliter</i>	17.65	8.33	20.00
<i>coccobacillus</i>	58.82	20.83	0
<i>basil</i>	0	25.00	40.00

Hasil pengamatan bentuk sel bakteri anaerob pada GCF pasien gingivitis kronis berdasarkan warna koloni dominan yaitu abu-abu, kuning, dan putih yang telah dilakukan pewarnaan Gram dan diamati di bawah mikroskop dengan pembesaran 1000x menunjukkan bahwa warna koloni abu-abu dan kuning menghasilkan bentuk *staphylococcus* Gram-positif, dan warna koloni putih menunjukkan bentuk *streptococcus* Gram-negatif, sedangkan hasil pengamatan pada pasien periodontitis kronis berdasarkan warna koloni dominan yaitu hitam, abu-abu, dan kuning menunjukkan bentuk *basil* Gram-negatif pada warna koloni abu-abu dan kuning, serta bentuk *coccobacillus* pada warna koloni hitam. Hal ini membuktikan bahwa bentuk bakteri pada gingivitis kronis dan periodontitis kronis merupakan bentuk bakteri yang secara deskriptif berbeda.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa selama 14 hari masa inkubasi menunjukkan adanya pertumbuhan bakteri bentuk *staphylococcus*, *streptococcus*, *coccus soliter*, *coccobacillus*, dan *basil* baik Gram-positif maupun Gram-negatif berdasarkan warna koloni dominan yang berbeda, antara lain abu-abu, hitam, kuning, dan putih pada GCF pasien gingivitis dan periodontitis kronis. Pada penelitian ini, inkubasi bakteri menggunakan *decycator* dengan suhu 30°C memungkinkan terjadinya pertumbuhan yang lambat, dimana suhu 30°C merupakan suhu yang mendekati batas suhu minimum pertumbuhan bakteri sehingga dimungkinkan fase *stationary* bakteri terjadi pada hari ke 12-14. Hal ini sesuai dengan teori bahwa fase pertumbuhan bakteri dapat diperlambat dengan merendahkan suhu lingkungan tumbuh bakteri

sehingga reaksi-reaksi enzimatik, kimiawi, dan biokimiawi menjadi lebih terhambat [11].

Setelah proses inkubasi selama 14 hari timbul berbagai macam warna koloni bakteri antara lain abu-abu, hitam, kuning, dan putih. Identifikasi dilakukan dengan melakukan pewarnaan Gram pada tiap dua warna koloni dominan. Berdasarkan pewarnaan Gram, jenis bakteri Gram-negatif lebih banyak ditemukan pada GCF pasien periodontitis kronis dibandingkan jenis bakteri Gram-positif, sedangkan jenis bakteri Gram-positif lebih banyak ditemukan pada GCF pasien gingivitis kronis dibandingkan jenis bakteri Gram-negatif. Penelitian ini menunjukkan bahwa gingivitis kronis dan periodontitis kronis merupakan infeksi polimikrobia, yaitu infeksi yang disebabkan oleh berbagai jenis bakteri. Perbedaan antara dua kelompok tersebut dikarenakan adanya pola perkembangan bakteri plak dari predominan awal Gram-positif fakultatif ke predominan lanjut Gram-negatif anaerob, sama seperti akumulasi plak dan pematangan plak [12].

Bentuk bakteri yang terlihat setelah dilakukan pewarnaan Gram dan dilakukan identifikasi menggunakan mikroskop binokuler dengan pembesaran 1000X menunjukkan adanya bentuk *staphylococcus*, *streptococcus*, *coccus soliter*, *coccobacillus*, dan *basil* dari warna koloni pada pasien gingivitis kronis dan periodontitis kronis yang berwarna abu-abu, hitam, kuning, dan putih. Gingivitis kronis berhubungan dengan paparan plak yang berkepanjangan pada inang. Mikroba sulkus gingiva berubah selama proses transisi dari *initial lesion* hingga *established lesion*. Pada tahap awal (*initial lesion*), Gram-positif dan organisme fakultatif mendominasi, termasuk *Streptococcus*. Pada *early lesion*, *Actinomyces spp.* meningkat bersama dengan proporsi *Capnocytophaga spp.* dan bakteri Gram-negatif anaerob obligat. Ketika penyakit berlanjut pada tahap *established lesion* dan perdarahan telah terlihat, jumlah aliran GCF meningkat, flora akan berubah, dan terjadi peningkatan *black pigmented anaerob* seperti *Porphyromonas gingivalis* dan *Prevotella intermedia* [4].

Pada penelitian pendahuluan didapatkan dua sampel pasien sehat dengan warna koloni dominan yaitu kuning dan putih. Identifikasi bentuk sel bakteri dari warna kuning didapatkan bentuk *streptococcus* Gram-positif yang diduga merupakan spesies *Streptococcus* [13]. *Streptococcus* merupakan suatu spesies yang mendominasi komposisi bakteri dalam plak dan merupakan mikroflora normal rongga mulut yang harus mendapat perhatian khusus karena kemampuannya membentuk plak dari sukrosa, melebihi jenis bakteri lainnya [14], sedangkan bentuk bakteri dari warna koloni putih adalah *basil* Gram-positif yang diduga merupakan spesies dari

Actinomyces. Seluruh spesies tersebut memfermentasikan glukosa dan berperan pada tahap awal pembentukan plak [13]. Pada pasien sehat tidak ditemukan adanya bakteri *black pigmented*. Hal ini sesuai dengan penelitian yang menyatakan bahwa bakteri *black pigmented (Porphyromonas gingivalis)* jarang ditemukan pada individu sehat [15]

Bentuk bakteri anaerob pada GCF pasien gingivitis kronis yang terlihat setelah dilakukan pewarnaan Gram menunjukkan adanya bentuk *staphylococcus*, *streptococcus*, *coccus soliter*, *coccobacillus*, dan *basil* dari warna koloni abu-abu, kuning, dan putih. Bentuk bakteri yang teridentifikasi pada warna koloni abu-abu dan kuning adalah *staphylococcus* Gram-positif, dan bentuk *streptococcus* Gram-positif pada warna koloni putih. Identifikasi bentuk bakteri *staphylococcus* Gram-positif dari warna koloni abu-abu diduga merupakan spesies *Staphylococcus* dan kuning yang diduga merupakan spesies *Micrococcus*, sedangkan warna koloni putih menunjukkan bentuk *streptococcus* Gram-positif yang diduga merupakan spesies *Streptococcus* [13]. Bakteri dari spesies tersebut adalah *Streptococcus sanguinis* dan *Streptococcus mutans*. Meskipun sebagai flora normal namun dalam keadaan tertentu bakteri tersebut dapat berubah menjadi patogen karena adanya faktor predisposisi [14].

Penelitian ini menunjukkan hanya terdapat lima warna koloni hitam dari 12 sampel pasien gingivitis kronis dan bukan merupakan warna koloni dominan seperti abu-abu, kuning, maupun putih. Hal ini dikarenakan pada kolonisasi awal bakteri plak didominasi oleh mikroorganisme fakultatif Gram-positif [4].

Pada pasien periodontitis kronis, bentuk bakteri yang teridentifikasi dari warna koloni abu-abu menunjukkan *basil* Gram-negatif yang diduga merupakan spesies *Fusobacterium sp.* [16]. Bentuk bakteri yang teridentifikasi dari warna koloni hitam yang merupakan bakteri paling dominan dari keseluruhan sampel periodontitis kronis adalah bentuk *coccobacillus* Gram-negatif. Hal ini sesuai dengan teori bahwa berdasarkan warna koloni bakteri anaerob yang dominan dapat tumbuh pada GCF yakni menunjukkan warna koloni kehitaman atau *black pigmented* [5]. Hasil identifikasi menunjukkan bakteri tersebut merupakan spesies dari *Bacteroides sp (Porphyromonas dan Prevotella)* [7]. Spesies bakteri *Bacteroides sp.* sulit untuk berkembang, biasanya membutuhkan 7 hingga 14 hari bagi koloni untuk berkembang, memiliki risiko yang lebih besar untuk mengakibatkan kehilangan tulang alveolar, kehilangan perlekatan, dan kehilangan gigi. Suatu penelitian berhasil mengisolasi *Porphyromonas gingivalis* dari rongga mulut dan mencatat bahwa

koloni tersebut menghasilkan pigmen hitam/gelap yang merupakan hemin. Oleh karena itu, *Porphyromonas gingivalis* disebut sebagai bakteri berpigmen hitam [17].

Bakteri anaerob Gram-negatif berpigmen hitam (*black pigmented Gram-negative anaerobes*) merupakan kelompok bakteri yang patogen dalam rongga mulut dan berhubungan dengan periodontitis. *Porphyromonas gingivalis* dan *Prevotella intermedia* termasuk dalam bakteri *black pigmented* anaerob yang patogen dalam inisiasi dan keparahan penyakit periodontal [7]. Perkembangan bakteri pada *blood agar* yang mengandung 5 % darah domba dapat meningkatkan pigmentasi dari koloni jenis *Prevotella spp.* dan *Porphyromonas spp.* dari warna cerah kemudian menjadi gelap. Nutrisi yang ada pada GCF dimanfaatkan bakteri *black pigmented Gram-negative anaerobes* untuk dapat berkembang pesat di rongga mulut. *Porphyromonas gingivalis* merupakan organisme *asaccharolytic* yang bergantung pada substrat nitrogenous untuk energi. Selain itu bakteri juga memanfaatkan peptida untuk tumbuh secara efisien, serta hemin yang berisi senyawa seperti albumin, transferrin dan laktoferin untuk mendukung pertumbuhannya [18].

Bentuk sel bakteri pada GCF pasien periodontitis kronis dengan warna koloni kuning juga menunjukkan bentuk *basil* Gram-negatif. Bakteri tersebut diduga merupakan spesies *Capnocytophaga spp* yang terlibat sebagai patogen periodontal [13]. *Capnocytophaga spp* merupakan bakteri anaerob fakultatif dan ekologis utama berada di daerah subgingiva, sedangkan warna koloni putih diduga merupakan spesies bakteri *Streptococcus* yang termasuk bakteri anaerob fakultatif Gram-positif dan terdapat pada fase awal proliferasi plak. Berbagai jenis mikroorganisme lain memasuki plak setelah kolonisasi pertama oleh bakteri tersebut, kemudian terjadi pergeseran bakteri di dalam plak [4]. Penelitian ini menunjukkan hanya terdapat dua warna koloni putih dari 12 sampel pasien periodontitis kronis dan bukan merupakan warna koloni dominan seperti hitam dan abu-abu. Hal ini sesuai dengan teori bahwa penyebab utama periodontitis kronis adalah bakteri anaerob Gram-negatif pada lapisan plak gigi, terutama plak subgingiva yang berada di permukaan gigi dan sel epitel periodontal yang didominasi oleh bakteri anaerob Gram-negatif, termasuk bakteri berpigmen hitam yaitu *Porphyromonas* dan *Prevotella* [7].

Simpulan dan Saran

Kesimpulan penelitian ini adalah bentuk sel bakteri anaerob berdasarkan warna koloni pada GCF pasien gingivitis kronis dan periodontitis kronis

terdiri dari *streptococcus*, *staphylococcus*, *coccus soliter*, *coccobacillus*, dan *basil*. Identifikasi bentuk bakteri berdasarkan warna koloni dominan pada GCF pasien gingivitis kronis yaitu warna koloni abu-abu, kuning, dan putih. Warna koloni abu-abu dan kuning mempunyai bentuk *staphylococcus* Gram-positif, dan warna koloni putih mempunyai bentuk *streptococcus* Gram-positif, sedangkan warna koloni dominan pada GCF pasien periodontitis kronis yaitu hitam, abu-abu, dan kuning yang menunjukkan bahwa warna koloni abu-abu dan kuning mempunyai bentuk *basil* Gram-negatif, serta hitam mempunyai bentuk *coccobacillus* Gram-negatif.

Saran dari penelitian ini perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai identifikasi bakteri anaerob pada penyakit gigi dan mulut lainnya untuk menentukan terapi yang tepat, identifikasi bakteri anaerob berdasarkan kelompok umur, identifikasi bakteri anaerob menggunakan media pertumbuhan bakteri yang berbeda, dan metode identifikasi bakteri yang berbeda pula.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada drg. Melok Aris Wahyukundari, M.Kes., Sp.Perio selaku dosen penguji ketua dan drg Yenny Yustisia, M.Biotech selaku dosen penguji anggota.

Daftar Pustaka

1. Wahyukundari MA. Perbedaan Kadar Matrix Metalloproteinase-8 setelah Scalling dan Pemberian Tetrasiklin pada Penderita Periodontitis Kronis. *Jurnal PDGI*. 2009; 58(1): 1, 2.
2. Page RC & Schroeder HE. Pathogenesis of inflammatory periodontal disease. A summary of current work. *Lab Invest*. 1976; 34(3): 235.
3. Carranza FA, Takei H, Newman MG, Klokkevold PR. *Clinical Periodontology*. 11th ed. Philadelphia: WB. Saunder Co; 2012: 106.
4. Samaranyake LP. *Essensial Microbiology for Dentistry*. 4th Ed. Edinburgh: Churchill Livingstone Elsevier; 2012: 290, 291, 292.
5. Shah HN & Collins MD. Proposal for Reclassification of *Bacteroides assacharolyticus*, *Bacteroides gingivalis*, and *Bacteroides endodontalis* in New Genus, *Porphyromonas*. *Int J Syst Bacteriol*. 1988: 128.
6. Dwidjoseputro D. *Dasar-dasar Mikrobiologi*. Jakarta : Djambatan; 1994: 22.
7. Soukos NS, Som S, Abernethy AD, Ruggiero K, Dunham J, Lee C, Doukas AG, Goodson JM. Phototargeting Oral Black-Pigmented Bacteria. *Antimicrob Agents Chemother*. 2005; 49(4): 1391.
8. Ebersole JL. Humoral Immune Responses in Gingival Crevicular Fluid: Local and Systemic Implications. *Periodontol 2000*. 2003; 31: 135, 136.
9. Vindani D. Cairan Sulkus Gingiva dan Peranannya dalam Bidang Kedokteran Gigi. *Makara Kesehatan*. 2008; 1(2): 56.
10. Dumitrescu AL & Ohara M. *Etiology and Pathogenesis of Periodontal Disease*. Norway: Springer; 2010: 40.
11. Teresa T. *Introduction to Bacteria*. Science in the Real World: Microbes in Action; 1999: 5.
12. Lisgarten MA. Structure of the Microbial Flora Associated with Periodontal Health and Disease in Man: A light and Electron Microscopic Study. *J Periodontol*. 1976; 47: 1.
13. Maza LM, Pezzlo MT, Baron EJ. *Color Atlas of Diagnostic Microbiology*. USA: Mosby; 1997: 32, 37, 39, 55, 79.
14. Jawetz E, Melnick J, Adelberg EA, Brooks GF, Butel JS, Ornston LN. *Mikrobiologi kedokteran*. 20th ed. Jakarta: EGC; 2007: 233.
15. Marsh PD & Martin MV. *Oral Microbiology*. 4th ed. Edinburgh: Elsevier; 2009: 74.
16. Koneman EW, Allen SD, Janda WM. *The nonfermentative Gram negative bacilli*. In color atlas and textbook of diagnostic microbiology 2nd ed. Lippincott company; 1997: 253.
17. Finegold SM, Barnes EM. Report of ICSB Taxonomic Subcommittee on Gram-negative Anaerobic Rods. *Int J Syst Bacteriol*. 1977; 27: 388.
18. Litwin CM, Calderwood SB. 1993. Role of Iron in Regulation of Virulence Genes. *Clin. Microbiol*. Vol 6: 137.