



IDENTIFIKASI BAKTERI RONGGA MULUT PADA BASIS AKRILIK *FULL DENTURE* BERDASARKAN BENTUK DAN PEWARNAAN GRAM DI RUMAH SAKIT GIGI DAN MULUT UNIVERSITAS JEMBER

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Fakultas Kedokteran Gigi (S1) dan mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi

Oleh

**Musriatul Wahida
NIM 111610101081**

**BAGIAN MIKROBIOLOGI
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER
2015**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Allah SWT. yang telah memberi segala rahmat.
2. Ayahanda Musiri Kadis dan Kholifah atas do'a, cinta, semangat dan kasih sayang yang tiada henti.
3. Adikku Ardy Dio Mantra yang selalu memberi kasih sayang dan semangat.
4. Guru-guruku sejak taman kanak-kanak sampai dengan perguruan tinggi.
5. Agamaku dan almamater Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang selalu aku banggakan.

MOTTO

Jika kamu berbuat baik (berarti) kamu berbuat baik untuk dirimu sendiri. Dan jika kamu berbuat jahat, maka (kerugian kejahatan) itu untuk dirimu sendiri.

(terjemahan surat Al-Isra' ayat 7)^{*)}

Waktu itu bagaikan sebilah pedang, kalau engkau tidak memanfaatkannya, maka ia akan memotongmu (Ali bin Abu Thalib) .^{**)}

^{*)} H. Anwar Abu Bakar, L.C. 2008. *Al Qur'an dan Terjemah*. Bandung: Sinar Baru Algesindo

^{**)} <http://cintai-wanita.blogspot.com/2014/04/kumpulan-motto-hidup-islami.html>

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Musriatul Wahida

NIM : 111610101081

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul: *“Identifikasi Bakteri Rongga Mulut pada Basis Akrilik Full Denture Berdasarkan Bentuk dan Pewarnaan Gram di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember”* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, April 2015

Yang menyatakan,

Musriatul Wahida

NIM 111610101081

SKRIPSI

IDENTIFIKASI BAKTERI RONGGA MULUT PADA BASIS AKRILIK *FULL DENTURE* BERDASARKAN BENTUK DAN PEWARNAAN GRAM DI RUMAH SAKIT GIGI DAN MULUT UNIVERSITAS JEMBER

Oleh

Musriatul Wahida

111610101081

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama : drg. Yenny Yustisia, M.Biotech

Dosen Pembimbing Pendamping : drg. Lusi Hidayati, M.Kes

PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Identifikasi Bakteri Rongga Mulut pada Basis Akrilik Full Denture Berdasarkan Bentuk dan Pewarnaan Gram di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember pada

Hari : Jumat

Tanggal : 10 April 2015

Tempat : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Penguji Ketua,

Penguji Anggota,

drg. H. Achmad Gunadi, M.S., Ph.D
NIP. 195606121983031002

drg. R. Rahardyan Parnaadji, M.Kes, Sp. Prost
NIP. 196901121996011001

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

drg. Yenny Yustisia, M.Biotech
NIP. 197903252005012001

drg. Lusi Hidayati, M.Kes
NIP. 197404152005012002

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Jember,

drg. Hj. Herniyati, M.Kes
NIP. 195909061985032001

RINGKASAN

Identifikasi Bakteri Rongga Mulut pada Basis Akrilik *Full Denture* Berdasarkan Bentuk dan Pewarnaan Gram di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember; Musriatul Wahida, 111610101081; 2015: 73 halaman; Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Rongga mulut merupakan pintu gerbang masuknya berbagai macam mikroorganisme ke dalam tubuh. Jenis dan jumlah dari bakteri tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya air, makanan, suhu dan variasi lingkungan. Penggunaan gigi tiruan pada rongga mulut dapat meningkatkan jumlah bakteri dan menimbulkan terbentuknya plak yang disebabkan karena terjadinya kontak antara basis gigi tiruan dengan mukosa rongga mulut. Hal tersebut dapat menyebabkan terhalangnya pembersihan secara alami oleh lidah dan saliva. Plak terdiri dari beberapa mikroorganisme dimana satu gram plak mengandung 10^{11} bakteri. Untuk mengurangi bakteri tersebut dapat digunakan pembersih gigi tiruan seperti *denture cleanser*. Cara menentukan *denture cleanser* yang tepat yaitu dengan melakukan identifikasi bakteri untuk mengetahui jenis bakteri yang terdapat di dalamnya. Identifikasi bakteri dapat dilihat dengan beberapa cara diantaranya dilihat berdasarkan bentuk dan pewarnaan Gram.

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif yang dilaksanakan di bagian Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember pada tanggal 20-21 November 2014. Sampel yang digunakan pada penelitian ini diambil dengan menggunakan teknik *random sampling* atau secara acak dan diperoleh total sampel sebanyak 8 sampel. Setelah sampel diperoleh kemudian sampel diberikan penjelasan tentang penelitian yang akan dilakukan dan jika pasien setuju untuk dijadikan sampel maka diinstruksikan untuk mengisi *informed consent*. Setelah itu pengambilan sampel dilakukan dengan *swab* pada daerah palatal dan dimasukkan

dalam larutan PBS (*Phosphat Buffer Saline*) dan dilakukan pengenceran serta dilakukan pengembangbiakan bakteri dalam inkubator untuk bakteri aerob dan dalam desikator untuk menciptakan suasana anaerob. Penanaman dilakukan selama 24 jam dan setelah itu dilakukan pembuatan preparat. Setelah pembuatan preparat kemudian dilakukan pewarnaan Gram untuk membedakan bakteri Gram positif dan bakteri Gram negatif. Setelah pewarnaan Gram kemudian dilakukan pengamatan dibawah mikroskop binokuler dengan pembesaran 1000x.

Setelah dilakukan pengamatan diperoleh data penelitian kemudian dilakukan analisis data. Data hasil penelitian menunjukkan bahwa bakteri anaerob lebih banyak ditemukan daripada bakteri aerob. Hal tersebut dikarenakan bakteri anaerob dapat tumbuh pada keadaan yang sedikit oksigen yang mungkin dipengaruhi oleh daerah pengambilan sampel yang dilakukan pada daerah palatal. Daerah palatal merupakan daerah kontak antara basis gigi tiruan dengan mukosa rongga mulut yang hampir tidak terdapat celah diantaranya, sehingga menimbulkan sedikit ketersediaan oksigen pada daerah tersebut. Faktor yang kedua disebabkan karena pH yaitu bakteri anaerob dapat tumbuh pada pH yang asam dengan pH optimal berkisar 6,2 dan hal tersebut mungkin dipengaruhi oleh makanan yang dikonsumsi pasien dapat menimbulkan suasana asam dalam rongga mulut.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah bakteri yang banyak ditemukan pada basis gigi tiruan akrilik pasien adalah bakteri anaerob daripada bakteri aerob. Perbandingan persentase bakteri tersebut adalah 61,43% untuk bakteri anaerob dan 38,56% untuk bakteri aerob.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran ALLAH SWT, yang telah melimpahkan rahmat, karunia serta hidayah-Nya sehingga skripsi yang berjudul “Identifikasi Bakteri Rongga Mulut pada Basis Akrilik *Full Denture* Berdasarkan Bentuk dan Pewarnaan Gram di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember” dapat terselesaikan. Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana Kedokteran Gigi pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Penyusunan dan penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari dukungan serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. drg. Hj. Herniyati, M. Kes selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
2. drg. Yenny Yustisia, M.Biotech sebagai Dosen Pembimbing Utama yang baik bagi saya dan yang telah bersedia meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam membimbing dan menuntun saya dalam menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih atas kesabaran dan bimbingannya selama ini.
3. drg. Lusi Hidayati, M.Kes sebagai Dosen Pembimbing Pendamping yang baik bagi saya yang telah bersedia meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam membimbing dan menuntun saya dalam menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih atas kesabaran dan bimbingannya selama ini.
4. drg. H. Achmad Gunadi, M.S., Ph.D sebagai Dosen Penguji Ketua yang telah memberikan kritik dan saran serta telah meluangkan waktu, perhatian dan pikiran dalam penulisan skripsi ini.
5. drg. R. Rahardyan Parnaadji, M.Kes, Sp.Prost selaku Dosen Penguji Anggota yang telah memberikan kritik dan saran serta telah meluangkan waktu, perhatian dan pikiran dalam penulisan skripsi ini.

6. Ibuku tercinta Kholifah dan Musiri Kadis terimakasih atas doa, kasih sayang, perhatian, dukungan dan kesabaran yang tak pernah ada ujungnya. Akhirnya Ida bisa menyelesaikan skripsi ini, semoga bisa membuat ayah dan ibu bangga.
7. Adikku tersayang Ardy Dio Mantra, terimakasih untuk semangat, doa dan canda tawanya yang selalu menghibur saya.
8. Teman seperjuangan skripsi Yurike Fitria Sari yang telah banyak membantu saat berjalannya penelitian serta penyusunan skripsi.
9. Sahabat saya Cicik Khildar Rizqi yang telah banyak membantu saat berjalannya penelitian serta penyusunan skripsi.
10. Sahabat-sahabat saya yang dari sekolah menengah pertama hingga saat ini yang sering disebut Sayco, Muhammad Ismail, Risky Trias Putra Pamungkas, Himmatul Mukhlisa, Ranggi Nugraha, Aprilia Devitasari, Dian Parwati, Atika Anggraini, Nurhayati, Umar Faruk, Tutiy Adawiyah yang telah memberikan semangat untuk penyelesaian skripsi ini.
11. Sahabat-sahabat cewek saya yaitu, Aulia Mursyida, Mahda Meutiah Dini, Lulu Rosima Putri, Meila Isna Alawiyah, Lita Damafitra, Maulida Nusantari, Amalia Hayudiarti, dan seluruh keluarga FKG 2011 yang tidak bisa disebutkan satu persatu terimakasih telah banyak membantu dan memberi semangat.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semuanya.

Jember, April 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBING	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Basis Gigi Tiruan	4
2.1.1 Pengertian Basis Gigi Tiruan	4
2.1.2 Bahan Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik	5
2.2 Bakteri Rongga Mulut	7
2.2.1 Pengertian Bakteri Rongga Mulut	7
2.2.2 Klasifikasi Bakteri Berdasarkan Bentuk dan Pewarnaan Gram	7
2.2.2.1 Bakteri Berdasarkan Bentuk	7

2.2.2.2 Bakteri Berdasarkan Pewarnaan Gram	10
2.2.3 Bakteri Rongga Mulut Pada Basis Gigi Tiruan	11
2.2.4 Pengaruh Bakteri Terhadap Kelainan Rongga Mulut dan tubuh	12
2.2.4.1 Bakteri Gram positif	12
2.2.4.2 Bakteri Gram negatif	13
2.2.5 Cara Identifikasi Bakteri	14
2.2.5.1 Pemeriksaan Langsung	14
2.2.5.2 Pengecatan	14
2.2.6 Faktor Pertumbuhan Bakteri	16
2.2.6.1 Faktor Intrinsik	16
2.2.6.2 Faktor Ekstrinsik	17
2.2.7 Fase Pertumbuhan Bakteri	17
2.3 Mekanisme Perlekatan Bakteri pada Basis Gigi Tiruan....	18
2.3.1 Perlekatan Bakteri pada Basis Gigi Tiruan	18
2.4 Kerangka Teori	21
BAB 3. METODE PENELITIAN	22
3.1 Jenis Penelitian	22
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	22
3.3 Variabel Penelitian	22
3.3.1 Variabel Bebas	22
3.3.2 Variabel Tergantung	22
3.3.3 Variabel Terkendali	22
3.4 Definisi Operasional	23
3.4.1 Basis Akrilik <i>Full Denture</i>	23
3.4.2 Identifikasi Bakteri Rongga Mulut pada Basis Akrilik <i>Full Denture</i>	23
3.5 Subyek Penelitian	23
3.5.1 Kriteria Subyek Penelitian	23

3.5.2 Jumlah Subyek Penelitian	24
3.6 Alat dan Bahan	25
3.6.1 Alat	25
3.6.2 Bahan	26
3.7 Prosedur Penelitian	26
3.7.1 Persiapan Subyek Penelitian	26
3.7.2 Persiapan Alat dan Bahan	27
3.7.3 Pengambilan Sampel pada Bagian Palatal.....	27
3.7.4 Proses Inkubasi Untuk Menumbuhkan Bakteri Aerob .	28
3.7.5 Proses Inkubasi Untuk Menumbuhkan Bakteri Anaerob	31
3.7.6 Pewarnaan Gram.....	32
3.7.7 Identifikasi Bentuk Sel Bakteri.....	33
3.8 Analisis Data	34
3.9 Alur Penelitian	35
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
4.1 Hasil Penelitian	36
4.2 Pembahasan	43
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN.....	51

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
2.1	Perbedaan Relatif Bakteri Gram positif dan negatif	10
2.2	Jenis Bakteri pada Basis Gigi Tiruan	12
4.1	Jumlah Bakteri Aerob dan Anaerob pada Basis Gigi Tiruan	36
4.2	Jenis Bakteri pada Koloni Anaerob.....	37
4.3	Jenis Bakteri pada Koloni Aerob	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Rumus Struktur Resin Akrilik.....	5
2.2 Basis Gigi Tiruan Berbahan Resin Akrilik	6
2.3 Variasi Bentuk Bakteri yang Berbentuk Kokus	8
2.4 Variasi Bentuk Bakteri yang Berbentuk Batang	9
2.5 Variasi Bentuk Bakteri yang Berbentuk Lengkung	9
2.6 Kurva Fase Pertumbuhan Bakteri	18
2.7 Model Pembentukan Biofilm pada Basis Gigi Tiruan dan Gigi Asli	19
3.1 Pengambilan Sampel pada Daerah Palatal	27
3.2 Tabung Reaksi di dalam <i>Centrifuge</i>	28
3.3 Pengenceran Sampel Sebanyak 10^{-5}	28
3.4 Penanaman dengan Teknik <i>Streaking</i>	29
3.5 <i>Petridish</i> di dalam Inkubator.....	29
3.6 Koloni Pada <i>Petridish</i>	30
3.7 Alat dan Bahan Pembuatan Preparat.....	30
3.8 <i>Petridish</i> di dalam Desikator.....	31
3.8 Alat dan Bahan Pewarnaan Gram	33
3.9 Identifikasi Bakteri di bawah Mikroskop.....	34
4.1 Bentuk Sel Bakteri <i>Streptococcus</i> Anaerob Gram negatif	39
4.2 Bentuk Sel Bakteri <i>Streptococcus</i> Anaerob Gram positif.....	39
4.3 Bentuk Sel Bakteri <i>Staphylococcus</i> Anaerob Gram positif	40
4.4 Bentuk Sel Bakteri Basil Anaerob Gram negatif	40
4.5 Bentuk Sel Bakteri <i>Streptococcus</i> Aerob Gram positif.....	41
4.6 Bentuk Sel Bakteri <i>Streptococcus</i> Aerob Gram negatif.....	41
4.7 Bentuk Sel Bakteri Basil Aerob Gram positif.....	42
4.8 Bentuk Sel Bakteri Basil Aerob Gram negatif	42

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Tabel Data Identifikasi Koloni Bakteri Anaerob.....	51
2. Tabel Data Identifikasi Koloni Bakteri Aerob.....	52
3. <i>Ethical Clearance</i>	53
4. Surat Persetujuan (<i>Informed Consent</i>)	55
5. Alat Penelitian	55
6. Bahan Penelitian.....	56
7. Gambar Koloni pada <i>Petridish</i>	57
8. Bentuk dan Warna Bakteri pada Koloni Bakteri Anaerob dengan Perbesaran Mikroskop 400x	58
9. Bentuk dan Warna Bakteri pada Koloni Bakteri Aerob dengan Perbesaran Mikroskop 400x	66

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rongga mulut merupakan pintu gerbang masuknya berbagai macam mikroorganisme ke dalam tubuh (Ferdinand dan Ariwibowo, 2007). Terdapat dua faktor yang mempengaruhi jumlah dan macam-macam bakteri dalam rongga mulut. Pertama mikroorganisme dari udara, air, makanan dan dari lingkungan. Kedua adalah variasi lingkungan yang disebabkan oleh karena anatomi rongga mulut yang unik yang mana setiap individu memiliki bentuk anatomi rongga mulut yang berbeda-beda. Iklim yang berhubungan dengan suhu juga dapat mempengaruhi jumlah dan macam bakteri dalam rongga mulut (Gerald *et al.*, 1998).

Bakteri rongga mulut juga meningkat oleh karena penggunaan benda asing seperti gigi tiruan. Tujuan pembuatan gigi tiruan atau protesa adalah untuk mengembalikan fungsi pengunyahan, penampilan, kenyamanan, dan kesehatan yang terganggu akibat dari hilangnya gigi. Komponen gigi tiruan terdiri dari plat dasar atau basis gigi tiruan, retainer dan anasir gigi (Prashanti *et al.*, 2010). Plat akrilik dalam rongga mulut akan tertutup dalam jangka waktu yang lama, sehingga menghalangi pembersihan permukaan mukosa maupun gigi tiruan oleh lidah dan saliva. Akibatnya pada permukaan gigi-tiruan akan terbentuk plak. Plak inilah yang merupakan tempat yang baik bagi pertumbuhan mikroorganisme (Cevanti *et al.*, 2007). Plak terdiri dari kumpulan mikroorganisme, satu gram plak mengandung sekitar 10^{11} bakteri (Newman *et al.*, 2006).

Bakteri yang ditemukan pada basis gigi tiruan diantaranya bakteri kokus Gram positif seperti *Streptococcus sp.*, bakteri batang Gram negatif seperti *Actinomyces sp.*, bakteri kokus Gram negatif seperti *veilonella*, bakteri batang Gram negatif seperti *bacteroides* serta jamur yaitu *candida* (Fatma & Zeinab, 2010). Bakteri yang menyebabkan penumpukan plak berlebihan dapat menimbulkan beberapa reaksi berlebihan pula terhadap jaringan yaitu seperti *stomatitis hiperplastik*, *stomatitis angularis*, *hiperplasia mukosa mulut* dan *denture stomatitis* (Elteen *et al.*, 2006).

Penumpukan plak pada basis gigi tiruan dapat dihilangkan atau dikurangi dengan pembersihan gigi tiruan yaitu dengan cara mekanis dan kimia. Pembersihan secara mekanis yaitu dengan menggunakan sikat gigi. Sedangkan pembersihan secara kimia yaitu dengan merendam gigi tiruan dalam larutan desinfektan, alkali peroksida, alkali hipoklorit dan enzim atau yang sering dikenal dengan sebutan *denture cleanser* (Nakamoto *et al.*, 1991). Untuk menentukan *denture cleanser* yang tepat guna mengurangi mikroorganisme pada basis gigi tiruan, maka diperlukan adanya identifikasi bakteri pada basis gigi tiruan tersebut. Selain itu, identifikasi bakteri juga dilakukan untuk mengetahui jumlah dan macam bakteri yang terdapat pada daerah dengan suhu atau iklim tertentu (Sutanto, 2008). Identifikasi bakteri dapat dilakukan dengan cara karakterisasi kultur. Karakterisasi kultur dapat diperoleh dari pemeriksaan makroskopis dan mikroskopis dari koloni bakteri. Pemeriksaan makroskopis koloni dinilai dari bentuk (*punctiform*, *irregular*, *filamentous* atau *rhizoid*), elevasi (*flat*, *raised* atau *convex*), karakteristik optis (Warna, opak, translusen atau transparan) dan permukaan (halus atau kasar), kelembaban dan lain-lain (Widjajanti dan Munawar, 1996). Untuk pemeriksaan mikroskopis yang penting dari mikroorganisme adalah respon mereka terhadap pewarnaan Gram positif dan Gram negatif. Identifikasi morfologi koloni maupun pengecatan Gram merupakan tahap awal proses identifikasi bakteri (Burton, 1983) dan merupakan cara cepat dalam mengidentifikasi bakteri infeksius (Maza *et al.*, 1997).

Berdasarkan uraian di atas, peneliti ingin mengidentifikasi bakteri rongga mulut pada basis akrilik *full denture* berdasarkan bentuk dan pewarnaan gram di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember untuk mengetahui macam-macam bakteri yang terdapat pada basis gigi tiruan khususnya pada pasien pengguna gigi tiruan di daerah beriklim tropis yaitu Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah diatas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

Jenis bakteri apa yang terdapat pada basis akrilik *full denture* berdasarkan bentuk dan pewarnaan Gram di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tentang jenis-jenis bakteri rongga mulut pada basis akrilik *full denture* berdasarkan bentuk dan pewarnaan Gram di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember.

1.4 Manfaat Penelitian .

1. Memberikan informasi tentang jenis-jenis bakteri rongga mulut pada basis akrilik *full denture* berdasarkan bentuk dan pewarnaan Gram di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember.
2. Dapat digunakan sebagai tambahan informasi dan sebagai acuan untuk penelitian lebih lanjut dalam mengidentifikasi bakteri pada basis gigi tiruan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Basis Gigi Tiruan

2.1.1 Pengertian Basis Gigi Tiruan

Berdasarkan pernyataan Blarcom (2008), basis gigi tiruan adalah bagian dari suatu gigi tiruan yang bersandar diatas tulang yang ditutupi dengan jaringan lunak dan merupakan suatu tempat anasir gigi tiruan dilekatkan. Daya tahan, penampilan dan sifat-sifat dari suatu basis gigi tiruan sangat dipengaruhi oleh bahan basis gigi tiruan tersebut. Sedangkan bahan basis gigi tiruan adalah suatu bahan yang dapat digunakan untuk pembuatan basis gigi tiruan. Bahan yang digunakan dalam pembuatan basis gigi tiruan dibagi ke dalam dua kelompok yaitu logam dan non logam (Manappalli, 1998). Berbagai bahan telah digunakan untuk membuat gigi tiruan, namun belum ada bahan yang dapat memenuhi semua persyaratan bahan basis gigi tiruan (Craig & Power, 2002).

Berdasarkan *International Organization for Standardization* (ISO), syarat-syarat bahan basis gigi tiruan yang ideal adalah:

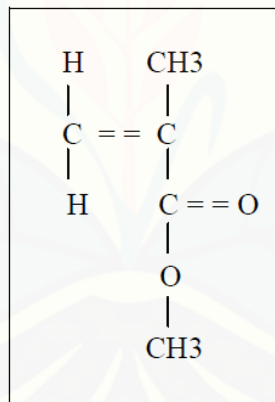
- a. Biokompatibel : tidak toksik dan non-iritan.
- b. Karakteristik permukaan : permukaan halus, keras dan kilat.
- c. Warna : translusen dan warna merata, bila perlu, mengandung serat secara merata.
- d. Stabilitas warna : tidak boleh menunjukkan lebih dari sedikit perubahan dalam warna, yang hanya dapat dilihat bila diperhatikan.
- e. Translusensi: dapat dilihat dari sisi lawan lempeng uji spesimen.
- f. Bebas dari porositas : tidak boleh menunjukkan rongga kosong.
- g. Kekuatan lentur : tidak kurang dari 60-65 Mpa.
- h. Modulus elastisitas : paling sedikit 2000 MPa untuk polimer yang dipolimerisasi dengan panas dan paling sedikit 1500 MPa untuk polimer swapolimerisasi.

- i. Tidak ada monomer sisa.
- j. Tidak menyerap cairan.
- k. Tidak dapat larut.

sampai saat ini belum ada satu pun bahan yang mampu memenuhi semua kriteria tersebut di atas (Combe, 1992).

2.1.2 Bahan Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik

Pada tahun 1937, resin akrilik terutama polimetilmetakrilat (PMMA) telah diperkenalkan dan dengan cepat menggantikan bahan sebelumnya. Resin akrilik memiliki sifat yang menguntungkan yaitu estetik, warna dan tekstur mirip dengan gingiva sehingga estetik di dalam mulut baik, daya serap air relatif rendah dan perubahan dimensi kecil (Anusavice dan Kenneth, 2003; Carr *et al.*, 2005). Resin akrilik adalah turunan etilen yang mengandung gugus vinil dalam rumus strukturnya.



Gambar 2.1 Rumus Struktur Resin Akrilik

Ada dua kelompok resin akrilik dalam kedokteran gigi. Satu kelompok adalah turunan asam akrilik, $\text{CH}=\text{CHCOOH}$ dan kelompok lain dari asam metakrilik $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COOH}$.



Gambar 2.2 Basis gigi tiruan berbahan resin akrilik (Oleh Ariekusuma.wordpress.com)

Secara garis besar, resin akrilik yang digunakan di kedokteran dapat dibedakan atas 3 jenis, yaitu resin akrilik swapolimerisasi (resin akrilik *cold curing* atau *self curing autopolimerizing*), resin akrilik polimerisasi sinar (*light cured resin*), dan resin akrilik polimerisasi panas (*heat cured resin acrylic*). Resin akrilik swapolimerisasi (resin akrilik *cold curing* atau *self curing autopolimerizing*) yaitu resin akrilik yang ditambahkan aktivator kimia yaitu *dimetil-para-toluidin* karena memerlukan aktivasi secara kimia dalam proses polimerisasi selama 5 menit. Resin ini jarang digunakan sebagai bahan pembuat basis gigi tiruan karena kekuatan dan stabilitas warnanya tidak sebaik resin akrilik polimerisasi panas, selain itu jumlah monomer sisa pada resin akrilik swapolimerisasi lebih tinggi dibanding pada resin akrilik polimerisasi panas. Resin akrilik polimerisasi sinar (*light cured resin*) adalah resin akrilik dalam bentuk lembaran dan benang serta dibungkus dengan kantong kedap cahaya atau dalam bentuk pasta dan sebagai inisiator polimerisasi ditambah *camphoroquinone*. Penyinaran selama 5 menit memerlukan gelombang cahaya sebesar 400 – 500 nm sehingga memerlukan unit kuring khusus dengan menggunakan empat buah lampu ultraviolet. Bahan ini juga jarang dipakai karena disamping memerlukan unit kuring khusus, bahan ini juga memiliki kekuatan perlekatan yang rendah terhadap anasir gigi tiruan berbahan resin jika dibandingkan dengan resin akrilik polimerisasi panas (Anusavice & Kenneth, 2003; Nirwana dan

Soekartono, 2005; Khindria *et al.*, 2009).

Resin akrilik polimerisasi panas (*heat cured resin acrylic*) adalah resin akrilik yang polimerisasinya dengan pemanasan. Energi termal yang diperlukan untuk polimerisasi dapat diperoleh dengan menggunakan pemanasan air atau oven gelombang mikro.

2.2 Bakteri Rongga Mulut

2.2.1 Pengertian Bakteri

Bakteri merupakan salah satu makhluk hidup yang sangat kecil ukurannya, sehingga sulit untuk dilihat tanpa alat-alat pembesar. Bakteri merupakan mikroorganisme yang bersifat prokariotik, yaitu tidak memiliki membran sitoplasma. Bakteri bersifat uniseluler dan pada umumnya bakteri tidak mempunyai klorofil, ada beberapa yang fotosintetik dan reproduksi aseksual dengan cara pembelahan baik transversal maupun biner.

Bakteri dapat ditumbuhkan dalam suatu medium agar dan akan membentuk penampakan berupa koloni. Koloni sel bakteri merupakan sekelompok masa sel yang dapat dilihat dengan mata langsung. Semua sel dalam koloni itu sama dan dianggap semua sel itu merupakan keturunan (progeni) satu mikroorganisme dan karena itu mewakili sebagai biakan murni. Penampakan koloni bakteri dalam media lempeng agar menunjukkan bentuk dan ukuran koloni yang khas, dapat dilihat dari bentuk keseluruhan penampakan koloni, tepi dan permukaan koloni.

2.2.2 Klasifikasi Bakteri Berdasarkan Bentuk dan Pewarnaan Gram

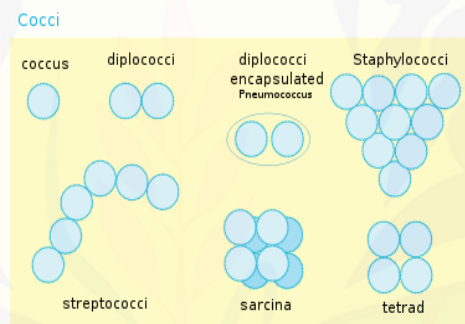
2.2.2.1 Bakteri Berdasarkan Bentuk

Bakteri adalah mikroorganisme bersel satu dan berkembang biak dengan membelah diri. Ukuran bakteri bervariasi baik penampang maupun panjangnya, tetapi pada umumnya penampang bakteri adalah sekitar 0,7-1,5 μm dan panjangnya sekitar 1-6 μm . Bentuk bakteri dibagi menjadi 3 yaitu :

a. Sferis (kokus)

Bakteri ada yang berbentuk sferis atau bulat, seperti ada yang ditemukan pada genus *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Neisseria* dan lain-lain. Bentuk bulat atau kokus dapat dibagi dalam:

- 1) Mikrokokus (*Micrococcus*) yaitu bulat, kecil, tunggal.
- 2) Diplokokus (*Diplococcus*) yaitu bulat, dua-dua.
- 3) Streptokokus (*Streptococcus*) yaitu bulat, bergandengan seperti rantai.
- 4) Tetrakokus (*Tetracoccus*) yaitu bulat, empat-empat.
- 5) Sarsina (*Sarcina*) yaitu bulat, bergandengan delapan.
- 6) Stafilokokus (*staphylococcus*) yaitu tersusun seperti kelompok buah.

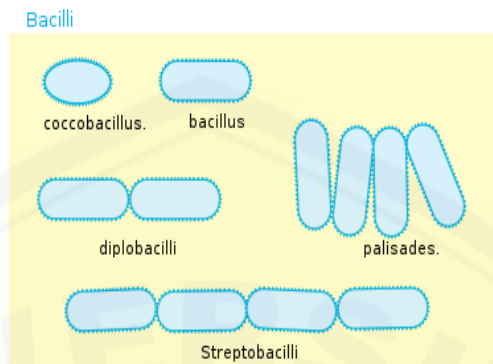


Gambar 2.3 : Variasi bentuk-bentuk bakteri yang berbentuk kokus.
Sumber : aguskrisno.wordpress.com

b. Batang (basil)

Bakteri yang berbentuk batang lurus misalnya dapat dijumpai pada famili *Enterobacteriaceae* seperti *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, *Klebsiella pneumoniae* maupun famili *Bacillaceae* seperti genus *Clostridium* dan genus *Bacillus* yaitu *Bacillus anthracis* penyebab penyakit antraks. Selain bentuk batang lurus, dijumpai pula bentuk batang bengkok misalnya pada bakteri *Vibrio cholera* penyebab penyakit cholera. mempunyai variasi sebagai berikut:

- a) *Diplobacillus*, jika bergandengan dua-dua.
- b) *Streptobacillus*, jika bergandengan membentuk rantai.



Gambar 2.4 : Variasi bentuk-bentuk bakteri yang berbentuk batang. Sumber: aguskrisno.wordpress.com

c. Spiral

Bakteri berbentuk spiral dijumpai pada penyebab penyakit sifilis yaitu *Treponema pallidum*, bakteri penyebab demam bolak-balik yaitu *Borelia reccurentis*. (Tim Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, 2003). Bakteri spiral mempunyai variasi sebagai berikut :

- 1) *Vibrio*, (bentuk koma), jika lengkung kurang dari setengah lingkaran (bentuk koma).
- 2) *Spiral*, jika lengkung lebih dari setengah lingkaran.
- 3) *Spirochete*, jika lengkung membentuk struktur yang fleksibel.



Gambar 2.5 : Variasi bentuk-bentuk bakteri yang berbentuk lengkung. Sumber : aguskrisno.wordpress.com

2.2.2.2 Bakteri Berdasarkan Pewarnaan Gram

Bakteri dibagi dalam golongan Gram positif dan Gram negatif berdasarkan reaksinya terhadap pewarnaan Gram. Perbedaan antara bakteri Gram positif dan Gram negatif diperlihatkan dari perbedaan dinding sel. Dinding sel bakteri Gram positif seperti bakteri *Stapylococcus aureus* dan *Streptococcus sp.* sebagian besar terdiri atas beberapa lapisan peptidoglikan yang membentuk suatu struktur yang tebal dan kaku. Kekakuan pada dinding sel bakteri yang disebabkan karena lapisan peptidoglikan dan ketebalan peptidoglikan ini membuat bakteri Gram positif resisten terhadap lisis osmotik (Jawetz *et al.*, 2005).

Bakteri Gram negatif seperti *Escherichia coli* dan *Pseudmonas sp.* terdiri atas satu atau sangat sedikit lapisan peptidoglikan pada dinding selnya. Selain itu dinding sel bakteri Gram negatif ini tidak mengandung asam teikoik tetapi mengandung sejumlah polisakarida dan lebih rentan terhadap kerusakan mekanik dan kimia. Perbedaan penyusun dinding sel antara bakteri Gram positif dan Gram negatif dapat dilihat pada Tabel 2.1 dibawah ini :

Tabel 2.1 Perbedaan Relatif Sifat Bakteri Gram positif dan Gram negatif

Sifat	Perbedaan Relatif	
	Bakteri Gram positif	Bakteri Gram negatif
Komposisi dinding sel	Kandungan lipid rendah (1-4 %)	Kandungan lipid tinggi (11 – 22 %)
Ketahanan terhadap penisilin	Lebih sensitif	Lebih tahan
Penghambatan oleh pewarna basa	Lebih dihambat	Kurang dihambat
Kebutuhan nutrisi	Kebanyakan spesies relatif kompleks	Relatif sederhana
Ketahanan terhadap perlakuan fisik	Lebih tahan	Kurang tahan

Sumber : (Fardiaz, 1992)

2.2.3 Bakteri Rongga Mulut yang Terdapat Pada Basis Gigi Tiruan

Seiring bertambahnya usia, semakin besar kerentanan seseorang untuk kehilangan gigi. Keadaan ini berdampak pula pada meningkatnya kebutuhan akan gigi-tiruan. Gigi mempunyai banyak peran pada seseorang, hilangnya gigi dari mulut seseorang akan mengakibatkan perubahan-perubahan anatomis, fisiologis maupun fungsional, bahkan tidak jarang pula menyebabkan trauma psikologis. Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) Departemen Kesehatan Republik Indonesia tahun 2007 melaporkan bahwa, kehilangan gigi ditemukan pada kelompok umur 45-54 tahun sebesar 1,8%, 55-64 tahun sebesar 5,9%, dan pada kelompok umur 65 tahun ke atas, kehilangan gigi mencapai 17,6% (Kementerian Kesehatan, 2008). Pemakaian gigi tiruan diperlukan apabila seseorang telah kehilangan giginya. Terdapat dua macam gigi tiruan, yaitu gigi tiruan cekat dan gigi tiruan lepasan. Basis gigi tiruan lepasan dapat terbuat dari bahan akrilik atau metal, bahan yang masih sering dipakai sampai saat ini adalah resin akrilik polimetil metakrilat (Combe, 1992; Craig & Power, 2002).

Bahan basis gigi-tiruan resin akrilik jenis *heat cured*, disamping mempunyai keuntungan bahan tersebut juga mempunyai kekurangan yaitu menyerap cairan dan mempunyai sifat porus yang merupakan tempat ideal untuk pengendapan sisa makanan sehingga mikroorganisme dapat tumbuh dan berkembang biak. Mikroorganisme yang terdapat pada basis gigi tiruan dapat berupa bakteri Gram positif dan bakteri Gram negatif. Bakteri Gram positif dan negatif yang terdapat pada basis gigi tiruan diantaranya.

Tabel 2.2 Jenis Bakteri Pada Basis Gigi Tiruan

Isolated microorganism No (%)		Isolated microorganism No (%)	
Gram-positive Cocci	93 (45)	Gram-negative Cocci	28(13.5)
<i>Streptococcus species</i>	86	<i>Veillonella parvula</i>	23
<i>S. salivarius</i>	19	<i>Nisseria spp.</i>	5
<i>S. mitis</i>	16	Gram-negative Rods	34 (16.5)
<i>S. sanguis</i>	29	<i>Bacteroides spp.</i>	14
<i>S.intermedius</i>	13	<i>B. denticola</i>	9
<i>S. mutans</i>	9	<i>B. melaninogenicus</i>	5
<i>S. aureus</i>	7	<i>Fusobacterium spp.</i>	7
Gram-positive Rods	38(18.4)	<i>F. Necrophorum</i>	5
<i>Actinomyces species</i>	17	<i>F. mortiferum</i>	2
<i>A. odontolyticus</i>	14	<i>E.coli</i>	3
<i>A. israelii</i>	3	<i>K.pneumonia</i>	3
<i>Lactobacillus spp.</i>	15	<i>E.aerogenes</i>	2
<i>L. fermentum</i>	11	<i>Acinitobactr freundi</i>	1
<i>L. acidophilus</i>	4	<i>Ps.florescence</i>	1
Not identified	6	<i>Haemophyllus spp.</i>	3
<i>Candida</i>	13 (6.3)		
<i>Candida albicans</i>	8		
<i>Candida glabrata</i>	3		
<i>Candida tropicalis</i>	1		

Sumber : (Fatma & Zeinab, 2010)

2.2.4 Pengaruh Bakteri Terhadap Kelainan Rongga Mulut dan Tubuh

2.2.4.1 Bakteri Gram positif

Streptococcus adalah bakteri Gram positif berbentuk bulat yang secara khas membentuk pasangan atau rantai selama masa pertumbuhannya (Jawetz *et al.*, 2005). *Streptococcus* adalah kokus Gram positif yang tersusun berpasangan atau seperti rantai, semuanya bersifat negatif katalase dan anaerob fakultatif (Hawley, 2003).

Ciri khas *Streptococcus* adalah organisme kokus tunggal berbentuk bulat atau bulat telur dan tersusun dalam bentuk rantai. Kokus membelah pada bidang yang tegak lurus sumbu panjang rantai. Anggota-anggota rantai sering tampak sebagai diplokokus, dan bentuknya kadang menyerupai batang. Panjang rantai sangat bervariasi dan sebagian besar ditentukan oleh faktor lingkungan. *Streptococcus* bersifat Gram positif. Namun, pada biakan tua dan bakteri yang mati, bakteri ini

menjadi Gram negatif, keadaan ini dapat terjadi jika bakteri dieramkan semalam (Jawetz *et al.*, 2005).

Klasifikasi bakteri *streptococcus* (Capuccino *et al.*, 1998) yaitu:

Kingdom : Monera
Divisio : *Firmicutes*
Class : *Bacilli*
Order : *Lactobacilalles*
Family : *Streptococcaceae*
Genus : *Streptococcus*
Spesies : *Streptococcus mutans*

Streptococcus viridans mencakup *S. mitis*, *S. mutans*, *S. Salivarius*, *S. Sanguis* (golongan H) dan lain-lain. Ciri khas bakteri ini adalah sifat α -hemolitiknya (karena itu dinamakan viridans). Tetapi bakteri ini mungkin juga non-hemolitik. Pertumbuhannya tidak dihambat oleh optokin, dan koloninya tidak larut dalam empedu (deoksikolat). *Streptococcus viridans* merupakan anggota flora normal yang paling umum pada saluran pernapasan bagian atas dan berperan penting untuk menjaga keadaan normal selaput mukosa pada daerah tersebut. Bakteri ini dapat mencapai aliran darah akibat suatu trauma dan menyebabkan endokarditis pada katup jantung yang abnormal. Beberapa *Streptococcus viridans* (misalnya *S. mutans*) mensintesis polisakarida besar seperti dextrans dan levans dari sukrosa dan menjadi faktor penting pada pembentukan karies gigi (Jawetz *et al.*, 2005).

2.2.4.2 Bakteri Gram negatif

Penyakit periodontal merupakan penyakit inflamasi yang disebabkan oleh bakteri, inflamasi periodontal dapat berkembang menjadi penyakit yang destruktif yang menyebabkan kerusakan jaringan periodontal. Mikroorganisme subgingival pada keadaan periodontitis didominasi oleh bakteri Gram negatif, bakteri dan produk-produknya seperti lipopolisakarida (LPS) dapat masuk ke jaringan periodontal dan

sirkulasi darah melalui epitel sulkus. Bakteri dan produknya ini menyebabkan perubahan respon inflamasi dan perubahan sistemik yang menginduksi respon vaskular. Respon tubuh ini yang dapat menjelaskan bagaimana mekanisme hubungan antara infeksi periodontal dengan berbagai kelainan sistemik, khususnya dengan penyakit jantung koroner (Varma & Nayak, 2002; Mealey & Perry, 2006).

Selain penyakit periodontal, bakteri Gram negatif juga dapat menyebabkan halitosis. Bakteri Gram negatif merupakan penghuni utama plak supragingival termasuk plak yang menutupi lidah dan permukaan mukosa lainnya. Bakteri anaerob pigmen hitam dan *Fusobacterium* juga aktif dalam menyebabkan halitosis. Penyebab halitosis belum diketahui sepenuhnya, namun demikian sebagian besar penyebab yang diketahui berasal dari sisa makanan yang tertinggal di dalam rongga mulut yang diproses oleh flora normal rongga mulut yaitu melalui proses hidrolisis protein oleh bakteri Gram negatif (Fooster, 1999; Priandhini, 2003).

2.2.5 Cara Identifikasi Bakteri

2.2.5.1 Pemeriksaan Langsung

Pemeriksaan langsung digunakan untuk mengamati pergerakan, dan pembelahan secara biner, mengamati bentuk dan ukuran sel yang alami, yang pada saat mengalami fiksasi panas serta selama proses pewarnaan mengakibatkan beberapa perubahan. Suatu teknik pengamatan mikroskop yang baik adalah dengan membuat sediaan tetesan gantung, karena bakteri yang diamati dalam keadaan utuh.

2.2.5.2 Pengecatan

Pengecatan adalah pewarnaan mikroba-mikroba dengan suatu cat yang mengutamakan struktur tertentu saja, misalnya bagian-bagian sel. Mikroorganisme sulit dilihat dengan mikroskop cahaya, karena tidak mengabsorpsi atau membiaskan cahaya (Tarigan, 1988).

Dalam mikrobiologi, dikenal beberapa cara pengecatan, yaitu :

a. Pengecatan sederhana (*simple staining*)

Hanya menggunakan 1 macam zat warna untuk meningkatkan kontras antar mikroorganisme dan sekelilingnya. Zat warna yang biasanya digunakan zat warna basa seperti kristal violet, biru metylen, karbol fuksin basa, safranin atau hijau malakit, kadang digunakan juga zat warna negatif dan zat warna asam. Pewarnaan ini sering digunakan untuk melihat bentuk, ukuran, penataan mikroorganisme.

b. Pengecatan differensial (*differential staining*)

Pengamatan jelas tentang perbedaan antara sel bakteri / bagian sel bakteri. Bertujuan untuk mengetahui bagian-bagian sel bakteri terhadap cat dan mengetahui bagian-bagian sel bakteri yang tidak dapat diamati dengan pengecatan sederhana (Tarigan, 1988).

2.2.6 Faktor Pertumbuhan Bakteri

2.2.6.1 Faktor Intrinsik

Faktor Intrinsik yaitu sifat-sifat dari bahan itu sendiri. Adapun penjelasan dari masing-masing faktor sebagai berikut (Gamman dan Sherrington, 1994) :

a) Waktu

Laju perbanyakan bakteri bervariasi menurut spesies dan kondisi pertumbuhannya. Pada kondisi optimal hampir semua bakteri memperbanyak diri dengan pembelahan biner sekali setiap 20 menit.

b) Makanan

Semua mikroorganisme memerlukan nutrisi yang akan menyediakan:

- 1) Energi, biasanya diperoleh dari substansi mengandung karbon.
- 2) Nitrogen untuk sintesa protein.
- 3) Vitamin dan yang berkaitan dengan faktor pertumbuhan.

c) Kelembaban

Mikroorganisme, seperti halnya semua organisme memerlukan air untuk mempertahankan hidupnya. Banyaknya air dalam pangan yang tersedia untuk digunakan dapat di diskripsikan dengan istilah aktivitas air (A_w).

d) Suhu

Mikroorganisme dapat diklasifikasikan menjadi tiga kelompok berdasarkan suhu pertumbuhan yang diperlukannya.

- 1) Psikrofil (organisme yang suka dingin) dapat tumbuh baik pada suhu dibawah 20°C , kisaran suhu optimal adalah 10°C sampai 20°C .
- 2) Mesofil (organisme yang suka pada suhu sedang) memiliki suhu pertumbuhan optimal antara 20°C sampai 45°C .
- 3) Termofil (organisme yang suka pada suhu tinggi) dapat tumbuh baik pada suhu diatas 45°C , kisaran pertumbuhan optimalnya adalah 50°C sampai 60°C .

e) Oksigen

Tersedianya oksigen dapat mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme, bakteri diklasifikasikan menjadi tiga kelompok menurut keperluan oksigennya.

- 1.) Aerob Obligat (hanya dapat tumbuh jika terdapat oksigen yang banyak).
- 2.) Aerob Fakultatif (tumbuh dengan baik jika oksigen cukup, tetapi juga dapat tumbuh secara anaerob).
- 3.) Anaerob Fakultatif (tumbuh dengan baik jika tidak ada oksigen, tetapi juga dapat tumbuh secara aerob).

f) pH

Daging dan pangan hasil laut lebih mudah mengalami kerusakan oleh bakteri, karena pH pangan tersebut mendekati 7,0. Bakteri yang terdapat di permukaan ikan (lapisan lender) adalah dari jenis *Pseudomonas*, *Acinobacter*, *Moraxella*, *Alcaligenes*, *Micrococcus*, *Flavobacterium*, *Corynebacterium*, *Serratia*, *Vibrio*, *Bacillus*, *Clostridium* dan *Eschericia*. Bakteri *Pseudomonas* dan *Acromabacter* merupakan

bakteri *Psikrofil* yang paling menyebabkan kebusukan ikan (Abbas dan Nurwantoro, 1997).

2.2.6.2 Faktor Ekstrinsik

Faktor ekstrinsik yaitu kondisi lingkungan dari penanganan dan penyimpanan bahan pangan. Kondisi pangan produk bahan pangan akan juga mempengaruhi spesies mikroorganisme yang mungkin berkembang dan menyebabkan kerusakan. Bahan pangan yang disimpan pada suhu lemari es akan dirusak oleh spesies dari kelompok Psikrotofik. (Gaman dan Sherrington, 1994)

2.2.7 Fase Pertumbuhan Bakteri

Bakteri mengalami pertumbuhan yang dapat dibagi dalam 4 fase menurut (Dwidjoseputro, 2005; Pratiwi, 2008) yaitu:

a. Fase *lag*

Pada saat dipindahkan ke media yang baru, bakteri tidak langsung tumbuh dan membelah, meskipun kondisi media sangat mendukung untuk pertumbuhan. Bakteri biasanya akan mengalami masa penyesuaian untuk menyeimbangkan pertumbuhan.

b. Fase *log*

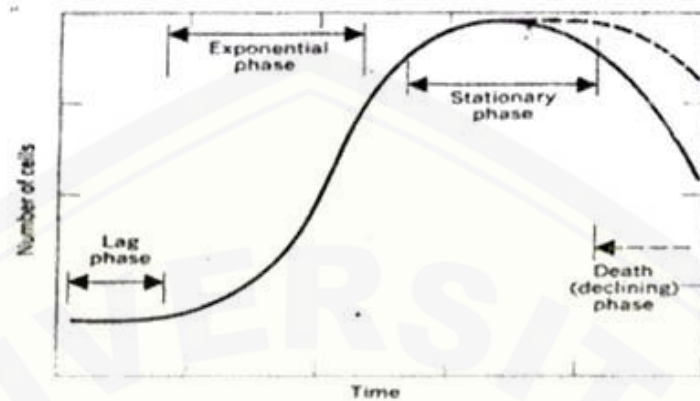
Selama fase ini, populasi meningkat dua kali pada interval waktu yang teratur. Jumlah koloni bakteri akan terus bertambah seiring lajunya aktivitas metabolisme sel.

c. Fase tetap

Pada fase ini terjadi kompetisi antara bakteri untuk memperoleh nutrisi dari media untuk tetap hidup. Sebagian bakteri mati sedangkan yang lain tumbuh dan membelah sehingga jumlah sel bakteri yang hidup menjadi tetap.

d. Fase kematian

Pada fase ini, sel bakteri akan mati lebih cepat daripada terbentuknya sel baru. Laju kematian mengalami percepatan yang eksponensial.



Gambar 2.6. Kurva Fase Pertumbuhan Bakteri

2.3 Mekanisme Perlekatan Bakteri pada Basis Gigi Tiruan

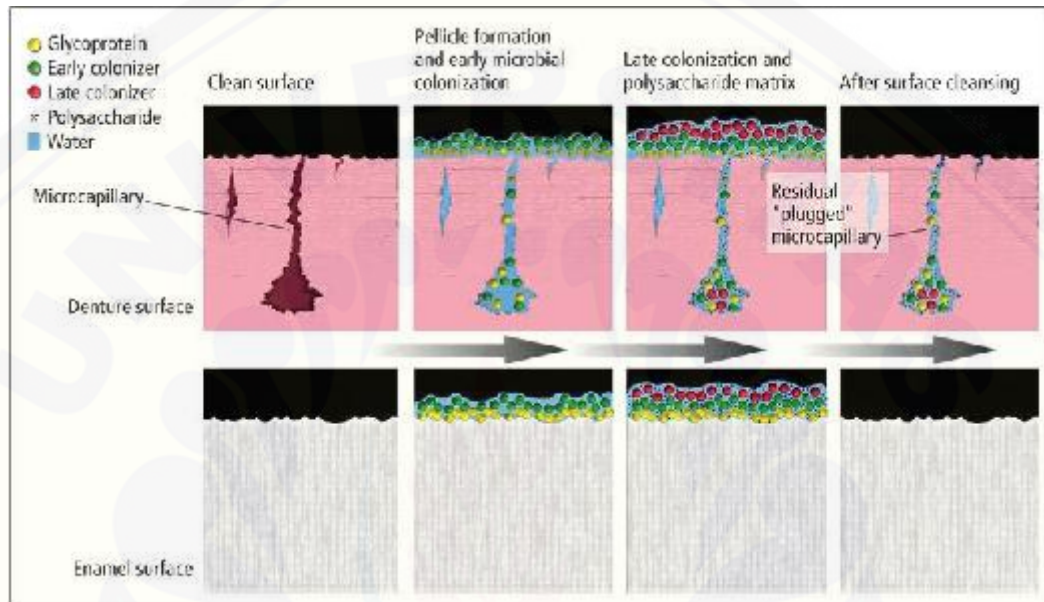
2.3.1 Perlekatan Bakteri pada Basis Gigi Tiruan

Secara normal, basis gigi tiruan tidak bersentuhan langsung dengan membran mukosa tetapi disekat oleh lapisan tipis saliva (pelikel saliva). Pelikel saliva tersebut berfungsi melindungi jaringan dari tekanan basis protesa, melumasi dan membasahi, Sehingga gigi tiruan dapat melekat lebih baik daripada melekat langsung pada membran mukosa. Gigi tiruan mengadsorpsi protein saliva secara selektif (Cevanti *et al.*, 2007).

Pelikel saliva pada permukaan gigi tiruan akan menyebabkan kolonisasi dan proliferasi bakteri dan jamur. Kolonisasi bakteri dan jamur menjadi faktor pemicu terjadinya *denture stomatitis*. Kolonisasi bakteri dan jamur menyebabkan pH saliva pasien dengan *denture stomatitis* menjadi lebih asam. Kondisi asam tersebut disebabkan karena fermentasi karbohidrat oleh *C. albicans* dan *S. Mutans* (Cevanti *et al.*, 2007).

Pada awal terbentuknya pelikel saliva, bakteri Gram positif yaitu golongan *Streptococcus sp.* menjadi bakteri pertama yang melekat pada basis gigi tiruan dan membentuk koloni. Salah satu bakteri tersebut adalah *S. mutans* (Monroy *et al.*, 2005). *S. mutans* menghasilkan suatu substrat yaitu polisakarida ekstraseluler (PSE)

yang tidak dimiliki oleh bakteri-bakteri lain. Substrat tersebut menjadi jalan bagi bakteri dan jamur lain untuk melekat pada basis gigi tiruan. Bakteri dan jamur tersebut akan berproliferasi menjadi plak. Plak inilah yang menyebabkan terjadinya *denture stomatitis* (Sato *et al.*, 1997).



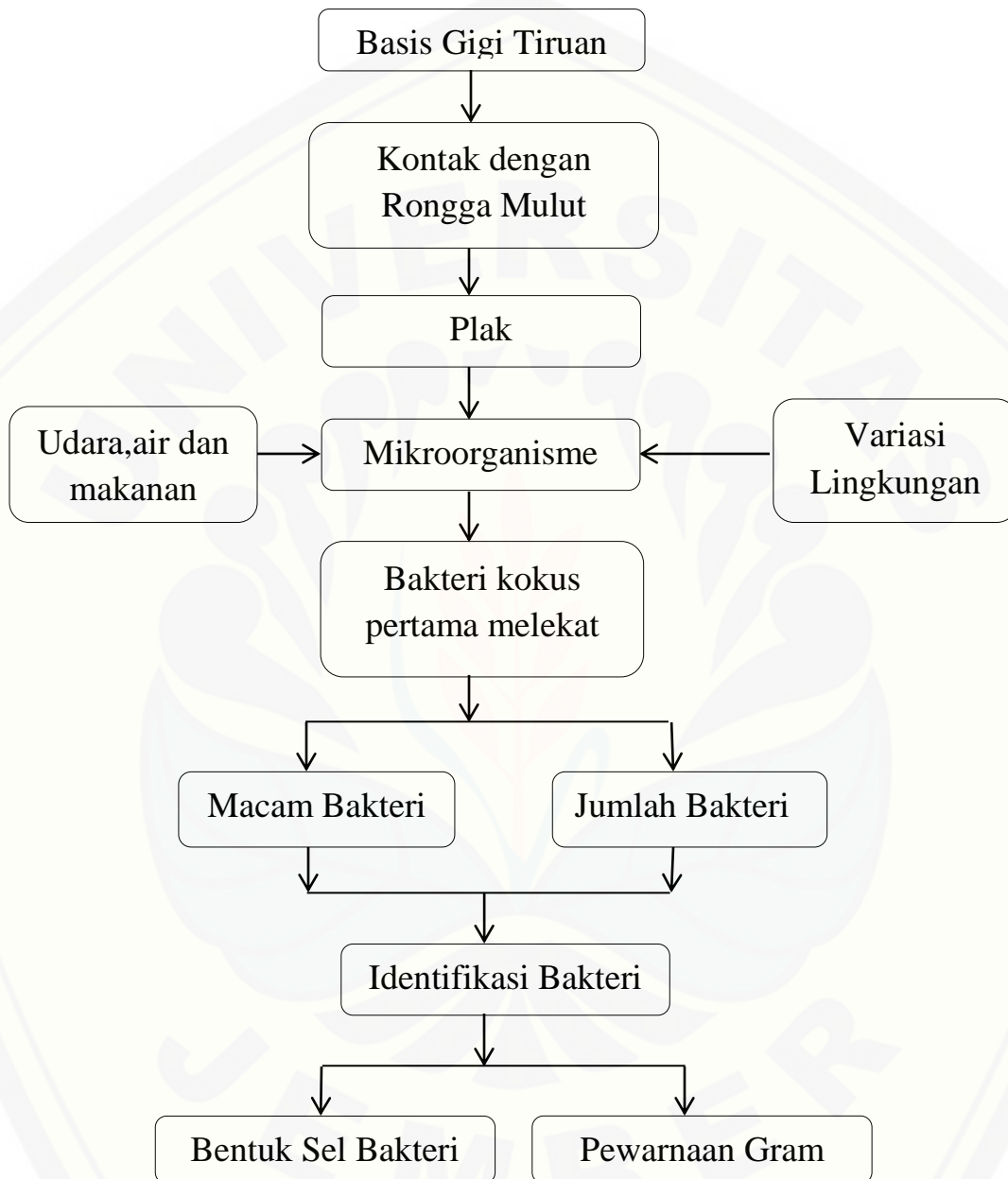
Gambar 2.7 Model pembentukan biofilm pada gigi tiruan dan gigi asli (Moheidy, 2010)

Gambar 2.7 menjelaskan secara singkat mengenai proses pembentukan biofilm. Pada gambar pertama permukaan gigi tiruan dan enamel masih bersih. Setelah bersentuhan dengan saliva (warna biru pada gambar), mulai terjadi perlekatan awal bakteri *S. mutans* yang ditandai dengan warna hijau pada gambar. Bakteri *S. mutans* menghasilkan *glycoprotein* (warna kuning pada gambar) sebagai tempat perlekatan bakteri dan jamur (warna merah pada gambar). Bakteri dan jamur tersebut berproliferasi sehingga terbentuk plak. Pada gambar terakhir, permukaan gigi tiruan dan enamel yang bersih dari plak setelah dibersihkan. Tetapi, masih tersisa sedikit bakteri, jamur, *glycoprotein* dan polisakarida yang mengendap di dalam porositas gigi tiruan. Gambar 2.7 menunjukkan bahwa permukaan yang kasar memberi efek terhadap akumulasi plak dan kolonisasi bakteri dimana permukaan kasar pada akrilik

(polimetil metakrilik atau PMMA) berperan dalam tahap awal pembentukan biofilm. Penelitian lain menyatakan bahwa penggunaan *cold-cured acrylic resin* dijumpai lebih banyak koloni bakteri dibandingkan dengan *heat cured acrylic resin* (Moheidy, 2010).



2.4 Kerangka Teori



BAB III. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Data yang diperoleh disajikan secara deskriptif meliputi karakteristik mikroskopik bakteri pada basis akrilik *full denture* berdasarkan bentuk dan pewarnaan Gram di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di bagian Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember pada bulan 20-21 November 2014.

3.3 Variabel Penelitian

3.3.1 Variabel Bebas

Basis gigi tiruan akrilik pasien protodonsia RSGM Universitas Jember.

3.3.2 Variabel Terikat

Jenis bakteri rongga mulut berdasarkan bentuk dan pewarnaan Gram.

3.3.3 Variabel Terkendali

- a. Lama waktu penggunaan gigi tiruan pada pasien yaitu sekitar 3-6 bulan.
- b. Kondisi umum pasien yang tidak memiliki kelainan atau normal.
- c. Media kultur bakteri yaitu media TSA untuk menumbuhkan bakteri aerob dan media BHIA untuk menumbuhkan bakteri anaerob.
- d. Lama waktu pengkulturan bakteri yaitu diinkubasi selama 24 jam untuk menumbuhkan bakteri.
- e. Penggunaan *denture cleanser* pada pasien tidak dilakukan pada malam hari saat sampel diambil.

3.4 Definisi Operasional

3.4.1 Basis Akrilik *Full Denture*

Basis gigi tiruan didefinisikan sebagai bagian dari suatu gigi tiruan yang bersandar diatas tulang yang ditutupi dengan jaringan lunak dan merupakan suatu tempat anasir gigi tiruan dilekatkan. Basis tiruan yang digunakan sebagai sampel adalah basis gigi tiruan yang terbuat dari bahan *akrilik heat cured*. Basis gigi tiruan diperoleh dari pasien *full denture* fakultas kedokteran gigi Universitas Jember yang menggunakan gigi tiruan *full denture* dengan periode pemakaian selama 3-6 bulan. Daerah sampel yang digunakan adalah daerah palatal basis gigi tiruan yang menghadap mukosa.

3.4.2 Identifikasi Bakteri Rongga Mulut pada Basis akrilik *Full Denture*

Identifikasi bakteri adalah identifikasi yang meliputi bentuk pada sediaan preparat dengan mikroskop setelah dilakukan pewarnaan Gram yaitu pewarnaan Gram positif dan Gram negatif. Identifikasi bakteri dapat dilihat dengan menggunakan mikroskop binokuler dengan pembesaran 1000x. Data penelitian bentuk dan pewarnaan Gram bakteri pada basis gigi tiruan akrilik disajikan dalam bentuk tabel distribusi.

3.5 Subyek Penelitian

3.5.1 Kriteria Subyek Penelitian

Kriteria subyek yang digunakan pada penelitian ini adalah :

a. Kriteria Inklusi

Kriteria inklusi adalah kriteria dimana subjek penelitian dapat mewakili dalam sampel penelitian yang memenuhi syarat sebagai sampel (Notoatmodjo, 2002). Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah :

1. Subyek penelitian merupakan pengguna gigi tiruan lengkap.
2. Subyek adalah pengguna gigi tiruan lengkap dengan lama pemakaian kurang lebih selama 3-6 bulan.

3. Subyek menggunakan gigi tiruan dengan basis gigi tiruan yang terbuat dari akrilik.
4. Subyek bersedia menjadi sampel penelitian (*informed consent*).

b. Kriteria Eksklusi

Kriteria eksklusi merupakan kriteria dimana subjek penelitian tidak dapat mewakili sampel karena tidak memenuhi syarat sebagai sampel penelitian (Notoatmodjo, 2002). Kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah :

1. Kondisi sitemik subyek tidak baik atau terdapat kelainan sistemik.
2. Keadaan rongga mulut subyek terdapat kelainan atau tidak baik.

3.5.2 Jumlah Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah subjek yang diteliti oleh peneliti (Arikunto, 2006).

Populasi adalah keseluruhan anggota atau elemen yang diobservasi dalam ruang lingkup penelitian. Sampel adalah sebagian anggota dari populasi yang dipilih menggunakan prosedur tertentu sehingga diharapkan dapat mewakili populasinya (Sugiyono, 2003). Penentuan subjek penelitian dalam penelitian ini adalah dengan cara *simple random sampling* yaitu metode yang digunakan untuk memilih sampel dari populasi dengan sedemikian rupa sehingga setiap anggota populasi mempunyai peluang yang sama besar untuk diambil sebagai sampel. Langkah langkah pengambilan sampel adalah sebagai berikut :

1. Mendefinisikan populasi yang akan diteliti, kemudian tentukan individu-individu yang termasuk anggota populasi tersebut serta karakteristik populasi yang akan diobservasi.
2. Menentukan jumlah anggota populasi yang akan dipilih sebagai sampel.
3. Memberikan nomor urut pada semua satuan sampel.
4. Menggunakan tabel acak untuk memilih individu sampel yang akan digunakan untuk mewakili populasinya (Nurhayati, 2008)

Sampel yang digunakan untuk penelitian adalah pasien *full denture* di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember yang dipilih berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan oleh peneliti. Sampel diambil dengan mengumpulkan data pasien prostodonsia pengguna gigi tiruan lengkap dengan melihat isi rekam medik pasien *full denture* dengan lama pemakaian 3-6 bulan. Data pasien tersebut diperoleh dari bagian rekam medik Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember. Setelah memperoleh data kemudian peneliti memilih pasien sebagai sampel dengan ketentuan dan kriteria yang ditetapkan. Pasien yang memenuhi kriteria sebagai subyek penelitian sebanyak 8 subyek.

3.6 Alat dan Bahan penelitian :

3.6.1 Alat

- a. Mikroskop (Olympus, CX21, China)
- b. *Petridish* (Pyrex, Germany)
- c. Tabung reaksi (Pyrex, te 32, Indonesia)
- d. Rak tabung reaksi (Pyrex, Germany)
- e. Labu Erlenmeyer
- f. *Autoclave* (Memert, Germany)
- g. Inkubator (Mommert, INB400)
- h. Desikator (Vakuumfest-Scott, Germany)
- i. Penggaris
- j. Kawat *Ose* (Nikrom, Indonesia)
- k. Pembakaran Bunsen (Pyrex, Germany)
- l. *Syringe* (Onemed, Indonesia)
- m. Pinset (Maident)
- n. Masker (Diapro, Indonesia)
- o. *Handscoon* (Maxter, Malaysia)
- p. *Object glass* (Citoplus 26x76 mm, Denzel, China)
- q. Spatula Semen (Yamako, Stainless)

3.6.2 Bahan

- a. *Aquadest* (Otsuka, Indonesia)
- b. Larutan PBS (*Phosphat Buffer Saline*)
Terdiri dari 15.44 μM KH_2PO_4 , 1.55 Mm NaCl dan 27.09 μM Na_2HPO_4 untuk mempertahankan pH larutan dan osmolaritas sel (Goldman and Green, 2008)
- c. Media TSA (*Trypticase Soy Agar*)
- d. Media BHI-A (*Brain Heart Infusion Agar*)
- e. Kristal Violet
- f. Larutan PZ (*Pysiologisch Zontoplassing*)
- g. Larutan Iodine
- h. Alkohol 96% (Onemed, Indonesia)
- i. Minyak Imersi (Merck, Germany)
- j. Safranin

3.7 Prosedur Penelitian :

3.7.1 Persiapan Subyek Penelitian

Sebelum melakukan penelitian, peneliti mengajukan *Ethical Clearance* pada komisi etik Fakultas kedokteran Gigi Universitas Gajah Mada. Subyek penelitian diberi penjelasan mengenai maksud dan tujuan penelitian yang akan dilakukan, kemudian apabila bersedia subyek penelitian diminta untuk mengisi dan menyetujui *informed consent* (Lampiran 4 halaman 54) serta menginstruksikan pasien untuk tidak makan atau minum terlebih dahulu selama 60 menit sebelum dilakukan pengambilan sampel pada basis gigi tiruan. Selain diinstruksikan untuk tidak makan dan minum pasien juga diinstruksikan untuk tidak merendam gigi tiruan dalam *denture cleanser* pada malam harinya.

3.7.2 Persiapan Alat dan Bahan

- a. Semua alat yang terbuat dari kaca dibersihkan dan disterilkan terlebih dahulu dalam *autoclave* selama 15 menit dengan suhu 121° C (Hadioetomo, 1993).
- b. Untuk media TSA, BHIA dan tabung reaksi steril yang berisi 3 ml PBS disiapkan serta diletakkan dalam *laminar flow*.

3.7.3 Pengambilan Sampel pada Bagian Palatal

- a. Subyek sebelumnya telah diinstruksikan tidak makan dan minum minimal 60 menit sebelum pengambilan sampel. Area pengambilan sampel dilakukan pada bagian palatal basis gigi tiruan dengan ukuran 2x2 cm dengan menggunakan spatula semen.
- b. Spatula semen diaplikasikan pada palatal basis gigi tiruan dan langsung dimasukkan dalam tabung reaksi yang berisi 3 ml PBS. Dalam 1 jam sampel harus sudah dikultur agar terhindar dari kontaminasi.



Gambar 3.1 Pengambilan Sampel pada Daerah Palatal Gigi Tiruan

- c. Pengambilan sampel pada pasien tidak dikumpulkan menjadi satu tetapi diproses secara individual.

3.7.4 Proses Inkubasi Untuk Menumbuhkan Bakteri Aerob

- a. Sampel dalam PBS digetarkan menggunakan *centrifuge* selama 30 detik dengan kecepatan 10.000 rpm.



Gambar 3.2 Tabung Reaksi di dalam *centrifuge*

- b. 1 ml sampel diencerkan dengan 9 ml larutan *aquadest* dan dibuat 5 kali pengenceran. Prosedur ini dilakukan pada *laminar flow* untuk mencegah kontaminasi.



Gambar 3.3 Pengenceran Sampel Sebanyak 10^{-5}

- c. Larutan sampel yang telah diencerkan diambil menggunakan *syringe* sebanyak 1 ml kemudian ditanam dalam media TSA. Penanaman dengan teknik *streaking* dilakukan dengan menggunakan *kawat ose* pada *petridish*. Prosedur ini dilakukan pada *laminar flow* untuk mencegah kontaminasi.



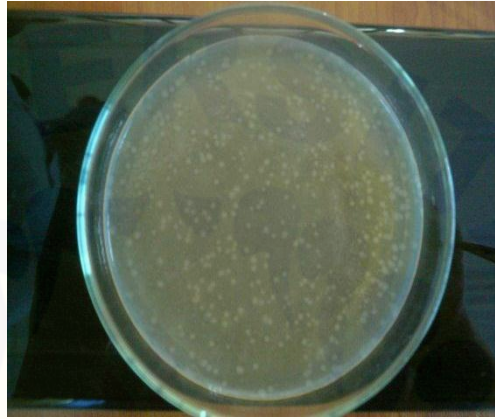
Gambar 3.4 Penanaman dengan Teknik *Streaking*

- d. *Petridish* dimasukkan dalam inkubator 37°C selama 24 jam (Quinn *et al*, 2002).



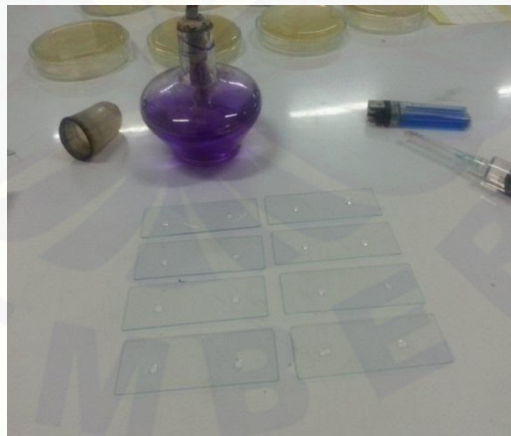
Gambar 3.5 *Petridish* di dalam inkubator

- e. *Object glass* steril yang diberi 1-2 tetes PZ di tengah *object glass* disiapkan setelah dilakukan penanaman media selama 24 jam.
- f. Koloni diambil dari media pertumbuhan bakteri pada *petridish* dengan *kawat ose* untuk dibuat preparat.



Gambar 3.6 Koloni Pada *Petridish*

- g. Koloni yang telah diambil dicampur dengan larutan PZ di atas *object glass* dengan gerakan memutar dan melebar.



Gambar 3.7 Alat dan Bahan Pembuatan Preparat

3.7.5 Proses Inkubasi Untuk Menumbuhkan Bakteri Anaerob

- a. Sampel dalam PBS digetarkan menggunakan *centrifuge* selama 30 detik dengan kecepatan 10.000 rpm.
- b. 1 ml sampel diencerkan dengan 9 ml larutan *aquadest* dan dibuat 5 kali pengenceran. Prosedur ini dilakukan pada *laminar flow* untuk mencegah kontaminasi.
- c. Larutan sampel yang telah diencerkan diambil menggunakan *syringe* sebanyak 1 ml kemudian ditanam dalam media BHI-A. Penanaman dengan teknik *streaking* dilakukan dengan menggunakan *kawat ose* pada *petridish*. Prosedur ini dilakukan pada *laminar flow* untuk mencegah kontaminasi.
- d. *Petridish* dimasukkan dalam desikator untuk menciptakan suasana anaerob (Humaidah, *et al.*, 2011). Di dalam desikator terdapat lilin yang dinyalakan untuk membuat suasana anaerob.



Gambar 3.8 *Petridish* di dalam desikator

- e. *Object glass* steril yang diberi 1-2 tetes PZ di tengah *object glass* disiapkan setelah dilakukan penanaman media selama 24 jam.
- f. Koloni diambil dari media pertumbuhan bakteri dengan *kawat ose* untuk dibuat preparat.
- g. Koloni yang telah diambil dicampur dengan larutan PZ di atas *object glass* dengan gerakan memutar dan melebar.

3.7.6 Pewarnaan Gram

- a. Preparat ditetesi dengan pewarnaan Gram A (Kristal Violet) selama 30-60 detik kemudian dicuci dengan air mengalir.
- b. Selanjutnya preparat diberi pewarnaan Gram B (Larutan Iodine) selama 60 detik kemudian dicuci dengan air mengalir.
- c. Preparat diberi pewarnaan Gram C (Alkohol 96%) selama 2 detik hingga zat warna larut kemudian dibilas dengan air mengalir.
- d. Preparat ditetesi dengan pewarnaan Gram D (Safranin) selama 30 detik. Kelebihan zat warna dibuang dan dibilas dengan air mengalir.
- e. Preparat dikeringkan dan ditutup dengan *deck glass*. Kemudian di atasnya ditetesi minyak imersi (*Immersion oil*) untuk memperjelas bayangan, mengurangi indeks bias dan menghindari gesekan antara meja obyektif dengan preparat



Gambar 3.8 Alat dan Bahan Pewarnaan Gram

3.7.7 Identifikasi Bentuk Sel Bakteri

Identifikasi bentuk sel bakteri dilakukan menggunakan mikroskop binokuler dengan pembesaran 1000x. Kemudian secara sistematis dilihat bakteri anaerob dan aerob baik Gram positif maupun Gram negatif. Identifikasi didasarkan pada bentuk sel bakteri. Jumlah dan macam koloni bakteri pada basis gigi tiruan disajikan dalam bentuk tabel distribusi.

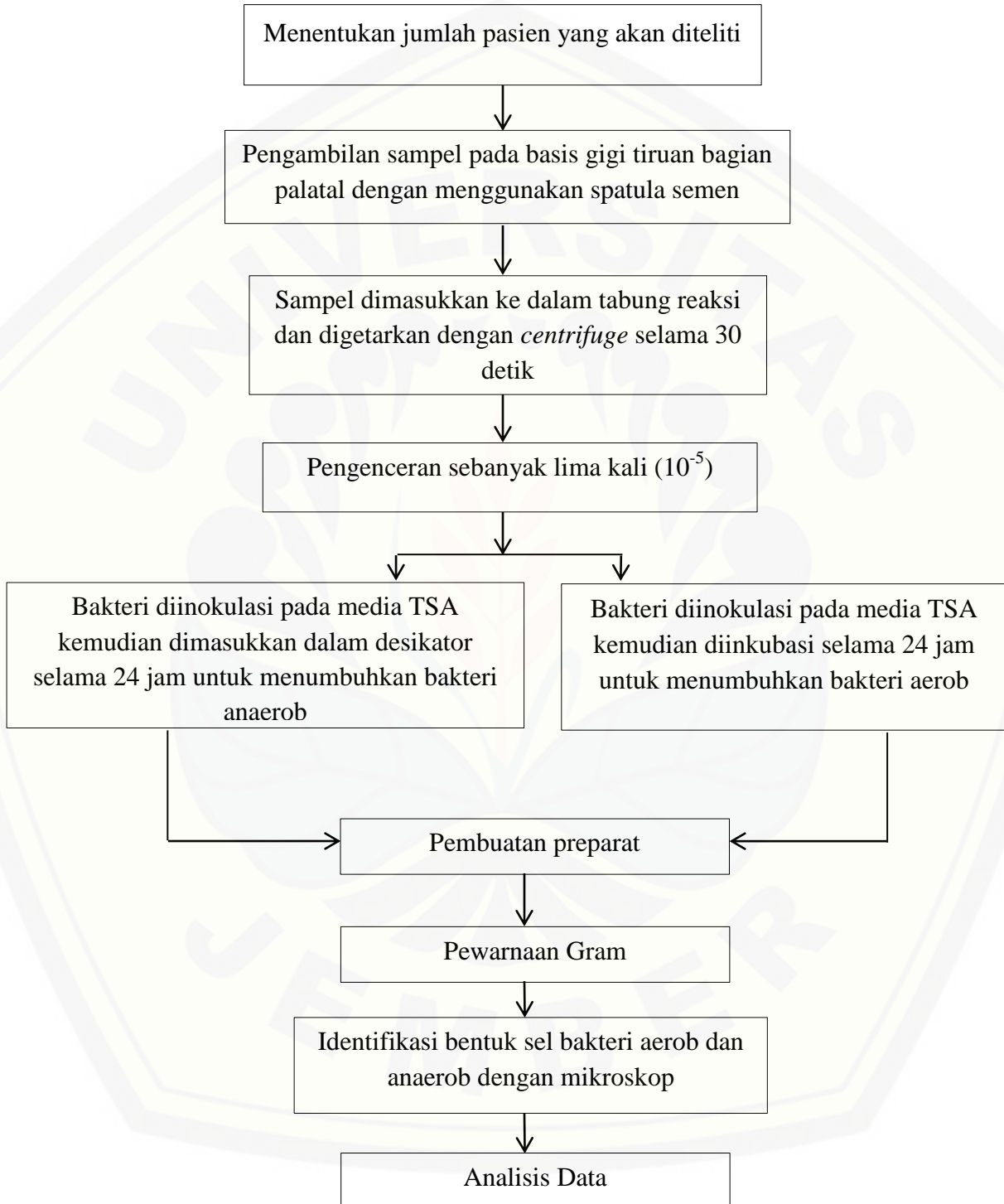


Gambar 3.9 Identifikasi Bakteri di bawah Mikroskop

3.8 Analisis Data

Analisa data yang digunakan pada penelitian ini adalah analisa data deskriptif karena penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang hanya menggambarkan keadaan pada sampel. Analisa data deskriptif adalah cara analisis dengan mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi.

3.9 Alur Penelitian



BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Data hasil penelitian tentang identifikasi bakteri rongga mulut berdasarkan bentuk dan pewarnaan Gram pada basis gigi tiruan akrilik pasien *full denture* di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember disajikan dalam bentuk tabel distribusi. Bakteri yang diambil dari sampel terdiri dari dua jenis bakteri yaitu bakteri anaerob dan bakteri aerob. Jumlah bakteri tersebut tertera dalam Tabel distribusi seperti dibawah ini.

Tabel 4.1 Jumlah Koloni Bakteri Anaerob dan Aerob Pada Basis Gigi Tiruan Akrilik

Jenis Bakteri	Jumlah Mean±SD	Persentase
Bakteri Anaerob	130,63±89,93	61,43 %
Bakteri Aerob	82±36,43	38,56%
Total		100%

Dari data penelitian tentang jumlah bakteri anaerob dan aerob diatas diperoleh empat jenis bakteri dengan masing-masing jenis bakteri mempunyai tiga bentuk bakteri. Empat jenis bakteri tersebut terdiri dari bakteri anaerob Gram positif, bakteri anaerob Gram negatif, bakteri aerob Gram positif dan bakteri aerob Gram negatif. Untuk bakteri itu sendiri terdiri dari *Streptococcus*, *Staphylococcus* dan Basil. Untuk jumlah dari bakteri anaerob sendiri terdapat pada Tabel 4.2

Tabel 4.2 Jenis Bakteri pada Koloni Anaerob

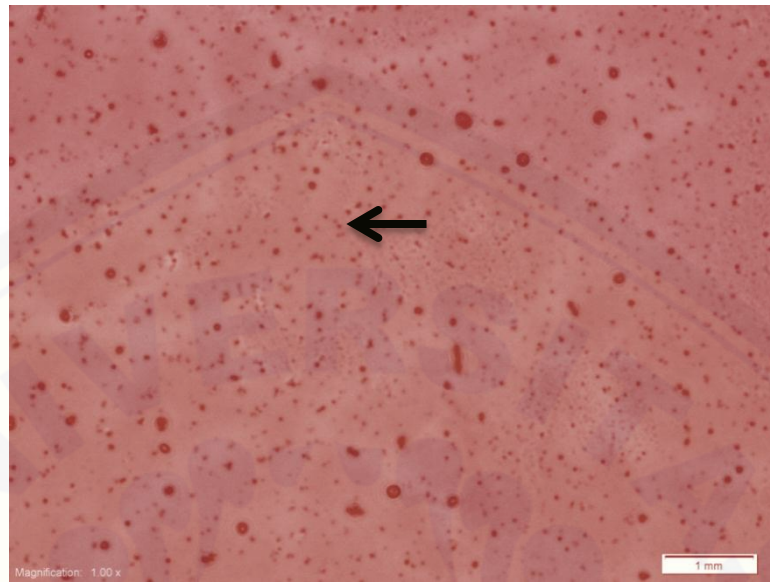
Jenis Bakteri	Bentuk Bakteri	Jumlah Koloni Mean±SD	Persentase (%)
Anaerob Gram Positif	<i>Streptococcus</i>	44,75±17,96	34,22
	<i>Staphylococcus</i>	25,25±13,97	19,35
	Basil	0	0
Anaerob Gram Negatif	<i>Streptococcus</i>	29,5±15,56	22,60
	<i>Staphylococcus</i>	0	0
	Basil	31,13±15,05	23,83
Total			100

Selain bakteri anaerob dari penelitian yang telah dilakukan juga diperoleh data untuk bakteri aerob yang terdapat pada basis gigi tiruan akrilik. Data bakteri aerob tersebut disajikan dalam bentuk Tabel distribusi 4.3.

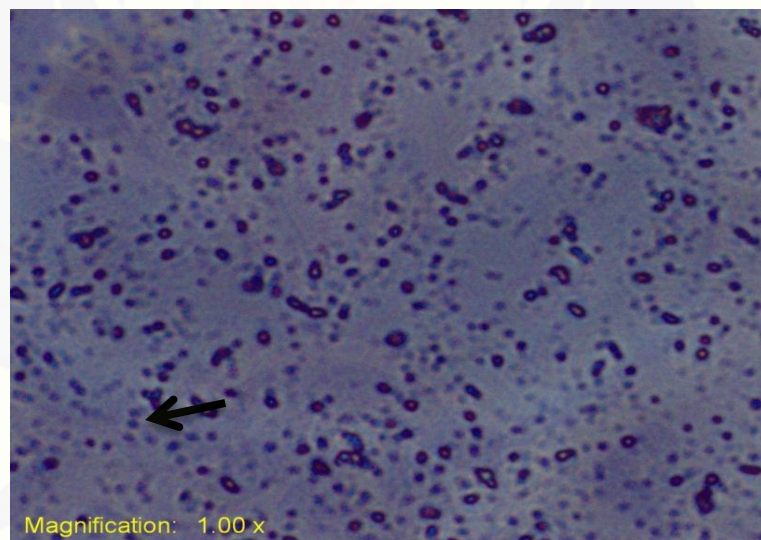
Tabel 4.3 Jenis Bakteri pada Koloni Aerob

Jenis Bakteri	Bentuk Bakteri	Jumlah Koloni Mean±SD	Persentase (%)
Aerob Gram Positif	<i>Streptococcus</i>	14±6,96	17,07
	<i>Staphylococcus</i>	0	0
	Basil	48,63±19,37	59,30
Aerob Gram Negatif	<i>Streptococcus</i>	10,5±4,18	12,81
	<i>Staphylococcus</i>	0	0
	Basil	8,87±3,14	10,82
Total			100

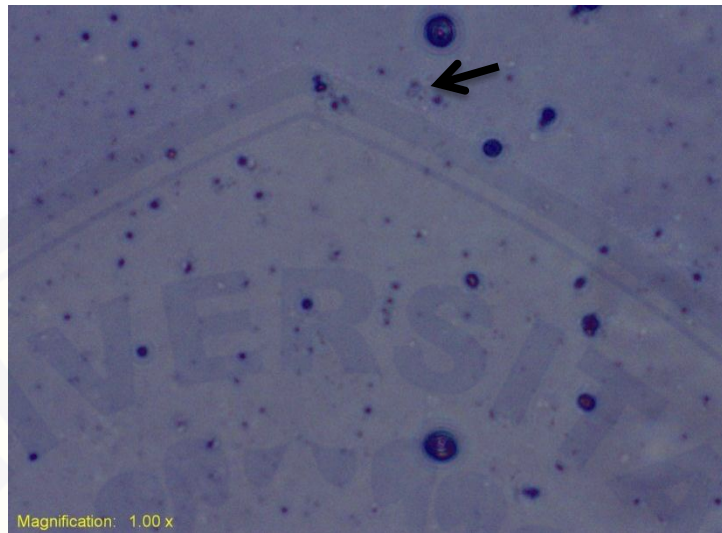
Hasil pengamatan bentuk sel bakteri anaerob pada basis gigi tiruan akrilik pasien *full denture* menunjukkan bahwa diperoleh bentuk bakteri *Streptococcus* Gram positif, *Staphylococcus* Gram positif, *Streptococcus* Gram negatif dan Basil Gram negatif. Bakteri tersebut dapat diidentifikasi dengan dilakukannya pewarnaan Gram dan pengamatan pada mikroskop binokuler dengan pembesaran 1000x. Bakteri tersebut dapat dilihat dari gambar berikut :



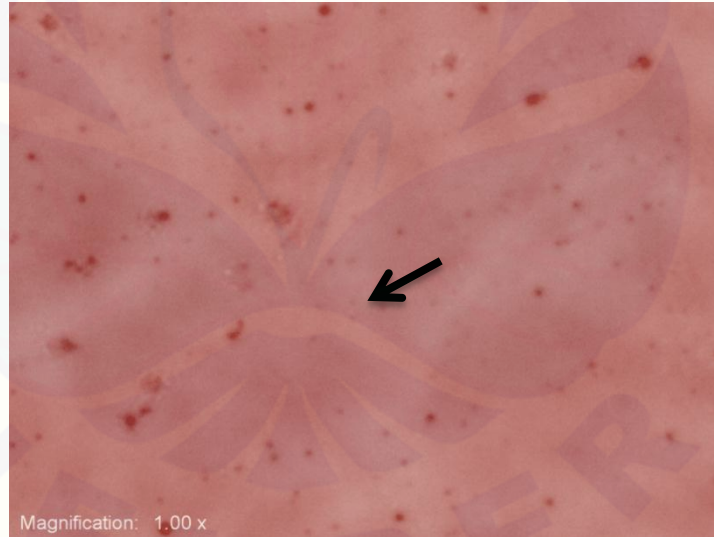
Gambar 4.1 Bentuk Sel Bakteri *Streptococcus* Anaerob Gram negatif



Gambar 4.2 Bentuk Sel Bakteri *Streptococcus* Anaerob Gram positif

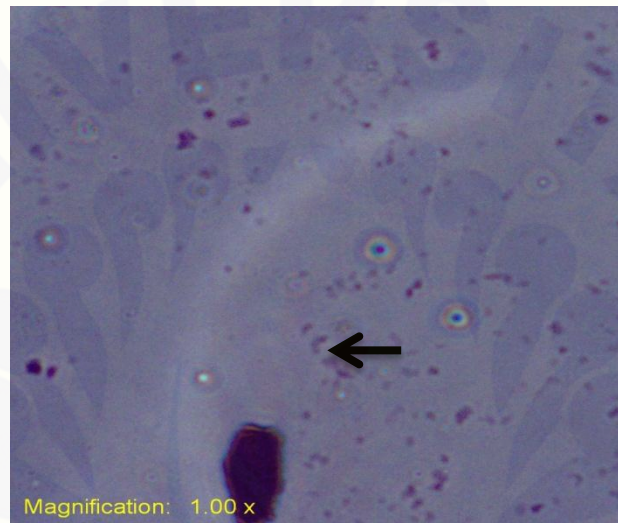


Gambar 4.3 Bentuk Sel Bakteri *Staphylococcus* Anaerob Gram positif

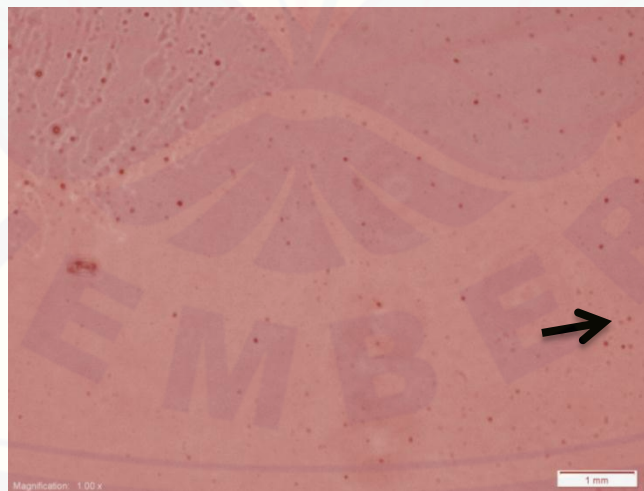


Gambar 4.4 Bentuk Sel Bakteri *Bacillus* Anaerob Gram negatif

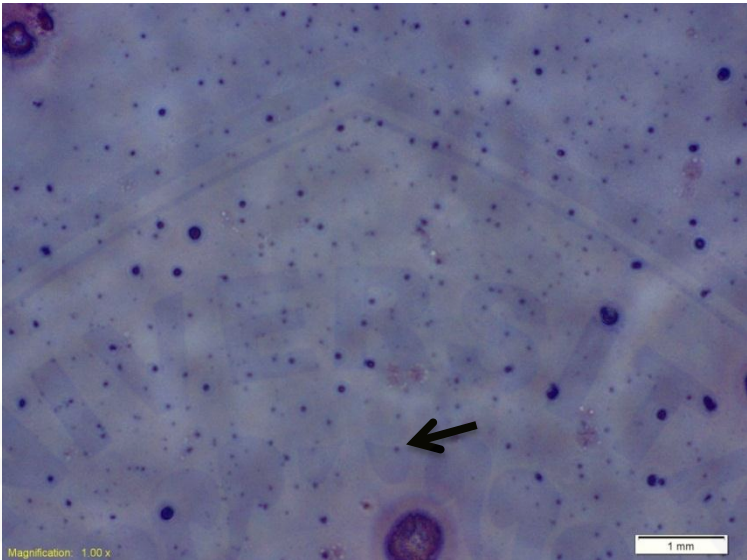
Hasil pengamatan untuk bakteri aerob juga dilakukan pengecatan Gram dan diamati menggunakan mikroskop dengan perbesaran 1000x. Untuk bakteri aerob ditemukan bakteri berbentuk *Streptococcus* Gram positif, *Streptococcus* Gram negatif, Basil Gram positif dan Basil Gram negatif. Bentuk sel bakteri tersebut dapat dilihat pada Gambar dibawah ini.



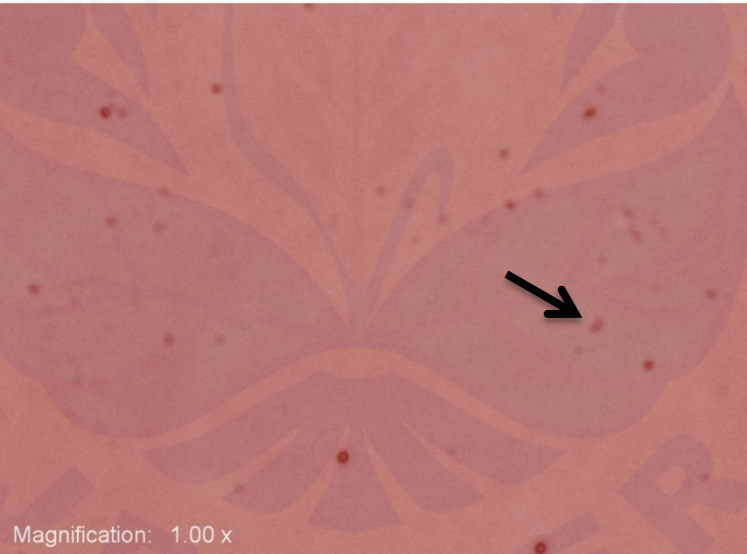
Gambar 4.5 Bentuk Sel Bakteri *Streptococcus* Aerob Gram positif



Gambar 4.6 Bentuk Sel Bakteri *Streptococcus* Aerob Gram negatif



Gambar 4.7 Bentuk Sel Bakteri Basil Aerob Gram positif



Gambar 4.8 Bentuk Sel Bakteri Basil Aerob Gram negatif

4.2 Pembahasan

Dari pengamatan yang dilakukan dengan menggunakan mikroskop diperoleh data bahwa bakteri yang diisolasi adalah bakteri anaerob dan bakteri aerob dengan jumlah bakteri anaerob 61,43% sedangkan bakteri aerob 38,56%. Bakteri anaerob yang ditemui diantaranya *Streptococcus* Gram positif 34,22%, *Streptococcus* Gram negatif 22,60%, *Staphylococcus* Gram positif 19,35% dan Basil Gram negatif 23,83% (data Tabel 4.1). Dari data penelitian tersebut menunjukkan bahwa bakteri anaerob yang banyak ditemukan adalah bakteri *Streptococcus* Gram positif dan bakteri yang paling sedikit ditemukan pada basis gigi tiruan akrilik adalah *Staphylococcus* Gram positif. Bakteri aerob yang ditemui pada basis gigi tiruan akrilik diantaranya *Streptococcus* Gram positif 17,07%, Basil Gram positif 59,30%, *Streptococcus* Gram negatif 12,81% dan bakteri Basil Gram negtaif 10,82%.

Pada penelitian Fatma & Zeinab (2010) menyebutkan bahwa bakteri yang banyak ditemui pada basis gigi tiruan adalah bakteri jenis aerob sebesar 56,8%, bakteri anaerob sebesar 36,9% dan jamur 13%. Pada penelitian ini diperoleh data yang menunjukkan bahwa bakteri anaerob lebih banyak ditemukan daripada bakteri aerob dengan perbandingan jumlah anaerob 61,43% dan aerob 38,56%.

Perbedaan hasil antara penelitian Fatma & Zeinab (2010) dengan hasil penelitian ini dapat disebabkan oleh adanya beberapa faktor. Faktor pertama yang mempengaruhi adalah faktor oksigen, bakteri anaerob dapat tumbuh pada keadaan jika sedikit oksigen bahkan tidak ada oksigen (Gaman dan Sherrington, 1994). Pada sampel penelitian ini diperoleh bakteri anaerob terbanyak yang mungkin disebabkan karena sampel diambil didaerah palatal yang mana daerah tersebut merupakan daerah tertutup atau hampir tidak ada celah sehingga mungkin menghalangi ketersediaan oksigen karena kontaknya basis gigi tiruan dengan mukosa palatal. Daerah pengambilan sampel antara penelitian ini dengan penelitian Fatma & Zeinab (2010) memang sama, namun mungkin yang membedakan adalah pola hidup dan kebiasaan yang berbeda. Faktor yang kedua yaitu faktor pH yang mana pH optimal untuk

bakteri anaerob adalah berkisar 6,2 (Thalib *et al.*, 2001). Untuk pH sendiri dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yang pertama yaitu faktor saliva. Untuk keadaan saliva yang kurang atau hiposaliva dapat menyebabkan pH asam dalam rongga mulut (Marinka, 2002). Faktor lain yang dapat mempengaruhi juga dimungkinkan dari makanan yang biasa dimakan oleh subyek penelitian.

Dari data penelitian juga diperoleh data untuk bakteri anaerob yang banyak yang ditemui adalah bakteri *Streptococcus* Gram positif. *Streptococcus* merupakan bakteri Gram positif berbentuk bulat yang mempunyai karakteristik dapat membentuk pasangan atau rantai selama pertumbuhannya. Bakteri ini mempunyai diameter 0,5-2,0 μm . *Streptococcus* mampu melekat pada basis gigi tiruan karena adanya sukrosa. Sukrosa tersebut diperoleh dari diet yang dikonsumsi oleh pasien. *Streptococcus* meningkat pada pH yang asam karena adanya sistem daya proton yang digunakan untuk transpor nutrisi yang menembus dinding sel pada lingkungan dengan pH yang asam dan kadar glukosa yang tinggi yang diatur oleh kandungan ion hidrogen yang meningkat pada keadaan asam (Danu, 2011).

Streptococcus banyak ditemukan pada basis gigi tiruan pasien *full denture* di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember dapat dikarenakan makanan yang dikonsumsi oleh pasien tergolong dalam makanan yang mungkin dapat menciptakan suasana asam dalam rongga mulut misalnya nasi, telur, kopi dan sebagainya. Untuk bakteri yang sedikit ditemukan pada basis gigi tiruan yaitu bakteri *Staphylococcus* Gram positif. *Staphylococcus* adalah bakteri berbentuk kokus bergerombol yang memiliki suhu optimal 30°C sampai 40°C dan pH optimal berada pada kisaran 7,5-9,5 (Fatoni *et al.*, 2008).

Bakteri jenis anaerob dapat tumbuh pada keadaan asam sedangkan *Staphylococcus* tumbuh pada keadaan basa sehingga dengan demikian bakteri tersebut sedikit ditemukan. Pada jenis anaerob tersebut juga ditemui bakteri Basil. Bakteri Basil adalah bakteri yang berbentuk batang dan bersifat aerob namun terdapat beberapa spesies yang bersifat anaerob fakultatif. Bakteri Basil dapat tumbuh baik

pada suhu maksimal 35°C sampai 45°C dan suhu minimal 10°C sampai 20°C (Christina, 2011).

Pada bakteri aerob, bakteri yang banyak ditemukan adalah bakteri Basil Gram positif. Bakteri ini memiliki suhu maksimal 35°C sampai 45°C (Christina, 2011). Proses inkubasi dilakukan pada suhu 37°C sehingga bakteri Basil masih tetap hidup dan ditemui pada keadaan aerob dikarenakan bakteri Basil bersifat aerob. Sedangkan pada bakteri *Streptococcus* sendiri tidak begitu banyak ditemukan oleh karena bakteri *Streptococcus* tumbuh dalam keadaan suasana fakultatif anaerob (Michaleck dan Ghee, 1982).

Dengan adanya perbedaan untuk jumlah dan macam bakteri yang terdapat pada basis gigi tiruan pasien yang bertempat tinggal pada daerah subtropis sesuai dengan penelitian fatma & Zeinab (2010) dan daerah tropis seperti yang dilakukan pada penelitian ini, serta karakteristik yang berbeda pula didalamnya maka dimungkinkan terdapat perbedaan pula dalam hal cara memelihara dan merawat gigi tiruan pasien.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil penelitian ini yaitu pada basis gigi tiruan akrilik rahang atas adalah jumlah bakteri anaerob lebih banyak ditemui daripada jumlah bakteri aerob. Bakteri anaerob terdapat empat macam bakteri yaitu pertama bakteri *Streptococcus* Gram positif, *Staphylococcus* Gram positif, *Streptococcus* Gram negatif, Basil Gram negatif. Bakteri aerob juga terdapat empat macam bakteri yaitu *Streptococcus* Gram positif, Basil Gram positif, *Streptococcus* Gram negatif dan Basil Gram negatif.

5.2 Saran

Saran-saran yang dapat diberikan dari penelitian ini sebagai berikut :

- a. Perlu penelitian lebih lanjut mengenai identifikasi jumlah bakteri rongga mulut pada basis akrilik *full denture* berdasarkan bentuk dan pewarnaan Gram dengan melihat karakteristik yang terdapat pada sampel.
- b. Perlu penelitian lebih lanjut mengenai pembersih gigi tiruan yang tepat guna mengurangi bakteri sesuai dengan data penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas & Nurwantoro. 1997. *Mikrobiologi Pangan Hewani dan Nabati*. Yogyakarta: Penerbit Kaninus.
- Anusavice & Kenneth, J. 2003. *Phillips Buku Ajar Ilmu Bahan Kedokteran Gigi*. Alih Bahasa oleh Johan Arif Budiman, Susi Puwoko, Lilian Juwono. Edisi 10. Jakarta: EGC.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Ed Revisi VI. Jakarta: Penerbit PT Rineka Cipta.
- Blarcom, C. W. 2008. The Glossary of Prosthodontic Terms. 8th ed. *J Prosthet Dent*, 94 (1): 31.
- Burton, G. R. 1983. *Microbiology for the Health Sciences*. Philadelphia: Lippincot company.
- Capuccino, J. G. & Sherman, N. 1998. *Microbiology: A Laboratory Manual*. 5th Ed. California: Benjamin-Cummings Science Publishing.
- Carr, A. B., McGivney G. P. & Brown, D. T. 2005. *McCrackens's Removable Partial Prosthodontics*. 11th ed. Philadelphia: Elsevier Mosby.
- Christina, L. S. 2011. Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Indigenus (*Bacillus Cereu Frank*) Sebagai Agensia Pengendali Hayati Hama Kubis. *Jurnal Eugenia*, 17 (1): 10-15.
- Combe, E. C. 1992. *Sari Dental Material*. Terjemahan Slamet Tarigan dari Notes of Dental Materials. 6th ed. Jakarta: Balai Pustaka.
- Cevanti, T. A., Kusumaningsih, T., dan Budirahardjo, M. 2007. Hubungan Lama Pemakaian Gigi Tiruan Lengkap dengan Jumlah Koloni *Candida* sp dalam Saliva. *Jurnal PDGI*, 57 (02): 70-76.
- Craig, R. G. & Power, J. M. 2002. *Restorative Dental Materials*, 11th ed. Philadelphia: CV Mosby.
- Danu, Milon Doni. 2011. *Perbandingan Jumlah Koloni S. Mutans pada Saliva Setelah Mengunyah Permen Karet Mengandung Xilitol dengan Paraffin Wax*

pada Mahasiswa FKG USU Angkatan 2007-2008. Sumatra: Departemen Biologi Oral.

- Dwidjoseputro, D. 2005. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Jakarta: Penerbit Djambatan.
- Elteen, Abu, K.H., Hamad, A. & Suleiman, A. 2006. Prevalance of Oral Candida Infection in Diabetic Patient. *Journal Bahrain Med Bult*, 28 (1): 1-8.
- Fardiaz, S. 1992. *Mikrobiologi Pangan I*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Fatma A. M. & Zeinab H. 2010. Isolation and Identification of Microorganism Associated With Removable Denture. *J Biolog Sci*, 2 (2): 75-82.
- Fatoni, A., Zufahair dan Lestari, P. 2008. Isolasi dan Karakterisasi Protease Ekstraseluler dari Bakteri dalam Limbah Cair. *Jurnal Natur Indonesia*, 10 (2): 83-88.
- Ferdinand, F. dan Ariwibowo, M. 2007. *Praktis Belajar Biologi*. Jakarta: Visindo Media Persada.
- Fooster, T. D. 1999. *Buku Ajar Ortodonsi*. Edisi 3. Alih Bahasa: Yuwono Lilian. Jakarta: EGC.
- Gaman, P. M dan Sherrington, K.B. 1994. *Ilmu Pangan Pengantar Ilmu Pangan, Nutrisi dan Mikrobiologi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Gerald, I., Roth, D.D.S. & Roberts, Calmes. 1998. *Microbiology Oral*. St. Louis: The C.V. Mosby Company.
- Hadioetomo, R. S. 1993. *Mikrobiologi Dasar Dalam Praktek*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Hawley, L. B., 2003. *Mikrobiologi dan Penyakit Infeksi*. Terjemahan oleh Brahm Pedit. Jakarta: Hipokrates
- Humaidah, S., Shovitri, M dan Nengah, D. 2011. Potensi Desikator untuk Inkubator Anaerob. *Jurnal Biologi*, 15 (06): 1-9.
- Jawetz, E., Melnick, J. L., & Adelberg, E. A. 2005. *Mikrobiologi Kedokteran Edisi 20*. Terjemahan oleh Nani Widarini. Jakarta: EGC.

- Kementerian Kesehatan. 2008. *Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar, RISKESDAS Indonesia Tahun 2007*. Jakarta: Depkes.
- Khindria, S.K., Mittal, S. & Sukhija, U. 2009. Evolution of Denture Base Materials. *J Indian Prosthodont Soc*, 9 (2): 64-69.
- Manappalli, J.J. 1998. *Basic Dental Materials*. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers.
- Marinka, M. S. 2002. *Xerostomia - Diagnosis and Treatment*. Department of Oral Medicine School of Dental Medicine: University of Zagreb.
- Maza, L.M., Pezzlo, M.T., Shigei, J.T. & Peterson, E.M. 1997. *Color Atlas of Medical Bacteriology*. Washington: ASM Press.
- Mealey, B.L. & Perry, R.K. 2006. *Impact of Periodontal Infection on Systemic Health*. In Carranza's clinical periodontology 10th ed. Philadelphia: W.B Saunder Company.
- Michalek, Z. M. & Ghee Mc, J. R. 1982. *Oral Streptococci With Emphasis On Streptococci Mutans*. Philadelphia: Harper B Row.
- Moheidy, R. 2010. *Persentase Kolonisasi Streptococcus mutans pada Pasien Denture Stomatitis yang Memakai Gigi Tiruan Akrilik Penuh Rahang Atas di Klinik FKG-USU Maret-Mei 2010*. Medan: FKG Universitas Sumatra Utara.
- Monroy, T. B., Victor, M. M., Fernando F. M., Beatriz A. B., Guillermo Q. & Luis, O. S. V. 2005. Candida albicans, Staphylococcus aureus and Streptococcus mutans Colonization in Patients Wearing Dental Prosthesis. *Med Oral and Patol Oral Cir Bucal*, 1 (10): 27-39.
- Nakamoto, K., Tamamoto, M., & Hamada, T. 1991. Evaluation of denture cleanser with and without enzym against Candida albicans. *J. Prosthet Dent*, 66 (6): 30-34.
- Newman, M. G., Takei, H. H., Klokkevold, P. R. & Carranza, F. A. 2006. *Carranza's Clinical Periodontology*. 10th ed. Missouri: Saunders Elsevier.
- Nirwana I. & Soekartono R. H. 2005. Sitotoksisitas Resin Akrilik Hybrid setelah Penambahan Glass Fiber dengan Metode Berbeda. *Journal Dental*, 3 (8): 56-59.
- Notoatmodjo, S. 2002. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.

- Nurhayati. 2008. *Teori dan Aplikasi Statistik*. Indralaya: Universitas Sriwijaya.
- Prashanti, E., Jain, N., Reddy, J.M., Shetty, B.T. & Saldanha, S. 2010. Flexible Denture A Flexible Option to treat Edentulous Patient. *J Nepal Dent Association*, 11 (1): 85-87.
- Pratiwi, S.T., 2008. *Mikrobiologi farmasi*. Jakarta: Erlangga.
- Priandhini, D., 2003. Lesi - Lesi Dalam Mulut Akibat Pemakaian Alat Cekat Ortodontik. *Dentika Dental Journal*, 8 (2): 232-237.
- Quinn, P. J., Markey, M. E., Carter, W. J., Donnelly & F.C Leonard. 2002. *Veterinary Microbiology and Microbial Disease*. U.K: Blackwell Publishing.
- Sato, M., Hironori, T., Mioko, A., Nobuhiko, T. & Munekazu, I. 1997. Growth Inhibition of Oral Bacteria Related to Denture Stomatitis by Anticandidal Chalcones. *Australian Dental Journal*, 42 (5): 343-346.
- Sugiyono. 2003. *Statistik Untuk Penelitian*. Edisi Kelima. Bandung: Alfabeta.
- Sutanto, I. 2008. *Parasitologi Kedokteran*. Edisi Keempat. Jakarta: Balai Penerbit FK UI.
- Tarigan, J. 1988. *Pengantar Mikrobiologi*. Jakarta: Depdiknas.
- Thalib, A., Haryanto, B., Kuswandi, H., Hamid dan Mulyani. 2001. Teknik Penyiapan Sediaan Mikroba Anaerobik. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*, 6 (3): 153-157.
- Tim Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. 2003. *Bakteriologi Medik*. Malang: Bayumedia Publishing.
- Varma, B. R. R. & Nayak, R. P. 2002. *Current Concepts in Periodontics*. 1st ed. New Delhi: Chaman Enterprises.
- Widjajanti, H. dan Munawar. 1996. *Penuntun Praktikum Mikrobiologi*. Indralaya: FMIPA-Biologi Universitas Sriwijaya: 38 hlm.

LAMPIRAN 1. Tabel Data Identifikasi Koloni Bakteri Anaerob

No.	Jumlah Koloni	Gram Positif			Gram Negatif		
		B1	B2	B3	B1	B2	B3
1.	40	√					√
2.	226		√				√
3.	118	√					√
4.	139	√					√
5.	134	√					√
6.	23	√					√
7.	279				√		√
8.	86	√					√

Keterangan :

B1 : Bentuk sel bakteri *Streptococcus*

B2 : Bentuk sel bakteri *Staphylococcus*

B3 : Bentuk sel bakteri Basil

LAMPIRAN 2. Tabel Data Identifikasi Koloni Bakteri Aerob

No.	Jumlah Koloni	Gram Positif			Gram Negatif		
		B1	B2	B3	B1	B2	B3
1.	64	√		√			
2.	78	√					√
3.	68	√		√			
4.	34	√		√			
5.	97			√			
6.	110	√					√
7.	138			√	√		
8.	67	√		√			




Keterangan :

B1 : Bentuk sel bakteri *Streptococcus*

B2 : Bentuk sel bakteri *Staphylococcus*

B3 : Bentuk sel bakteri Basil

LAMPIRAN 3. Ethical Clearence

 <p>UNIT ETIKA DAN ADVOKASI FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI UNIVERSITAS GADJAH MADA Sekretariat: Fakultas Kedokteran Gigi UGM Jl. Denda Sekip Utara Yogyakarta Telp. (0274) 647887</p>	
<p>KETERANGAN KELAIKAN ETIK PENELITIAN ("ETHICAL CLEARANCE")</p> <p>No. 0066/KKEP/FGK-UGM/EC/2014</p>	
<p>Setelah Tim Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada mempelajari dengan seksama rancangan penelitian yang diusulkan:</p>	
Judul	: IDENTIFIKASI BAKTERI RONGGA MULUT BERDASARKAN BENTUK DAN PEWARNAAN GRAM PADA BASIS GIGI TIRUAN AKRILIK PASIEN FULL DENTURE DI RUMAH SAKIT GIGI DAN MULUT UNIVERSITAS JEMBER
Peneliti Utama	: Musriatul Wahida
Penanggung Jawab Medis	: drg.Yenny Yustisia, M. Biotech
Unit/Lembaga	: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember
Lokasi Penelitian	: Laboratorium Mikrobiologi FKG Universitas Jember
Waktu Penelitian	: November 2014 – Selesai
<p>Maka dengan ini menyatakan bahwa penelitian tersebut telah memenuhi syarat atau laik etik.</p> <p style="text-align: right;">Yogyakarta, 25 November 2014</p>	
<p>Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kemahasiswaan</p>  <p>drg. Diatri Nur-Ratih, M.Kes., Sp. KG, Ph.D.</p>	<p>Ketua Komisi Etik Penelitian FKG UGM</p>  <p>drg. Suryono, S.H, Ph.D.</p>

LAMPIRAN 4. Informed Consent

**SURAT PERSETUJUAN
(INFORMED CONSENT)**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : _____
Umur : _____
Alamat : _____

Menyatakan bersedia untuk menjadi subyek penelitian dari :

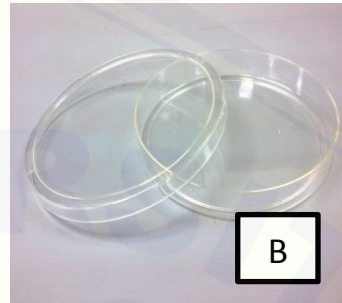
Nama : Musriatul Wahida
NIM : 111610101081
Fakultas : Kedokteran Gigi Universitas Jember
Alamat : Jl. Baturaden 25 A Jember

Setelah saya membaca prosedur penelitian yang terlampir, saya mengerti dan memahami dengan benar prosedur penelitian dengan judul **"Identifikasi Bakteri Rongga Mulut Berdasarkan Bentuk dan Pewarnaan Gram Pada Basis Gigi Tiruan Akrilik Pasien Full Denture di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember"**. Saya menyatakan sanggup menjadi sampel penelitian beserta segala risikonya dengan sebenar-benarnya tanpa suatu paksaan dari pihak manapun.

Jember,

2014

LAMPIRAN 5. Alat Penelitian



Keterangan : A. Rak dan tabung reaksi

D. Mikroskop

B. *Petridish*

E. *Laminar Flow*

C. Desikator

LAMPIRAN 6. Bahan Penelitian

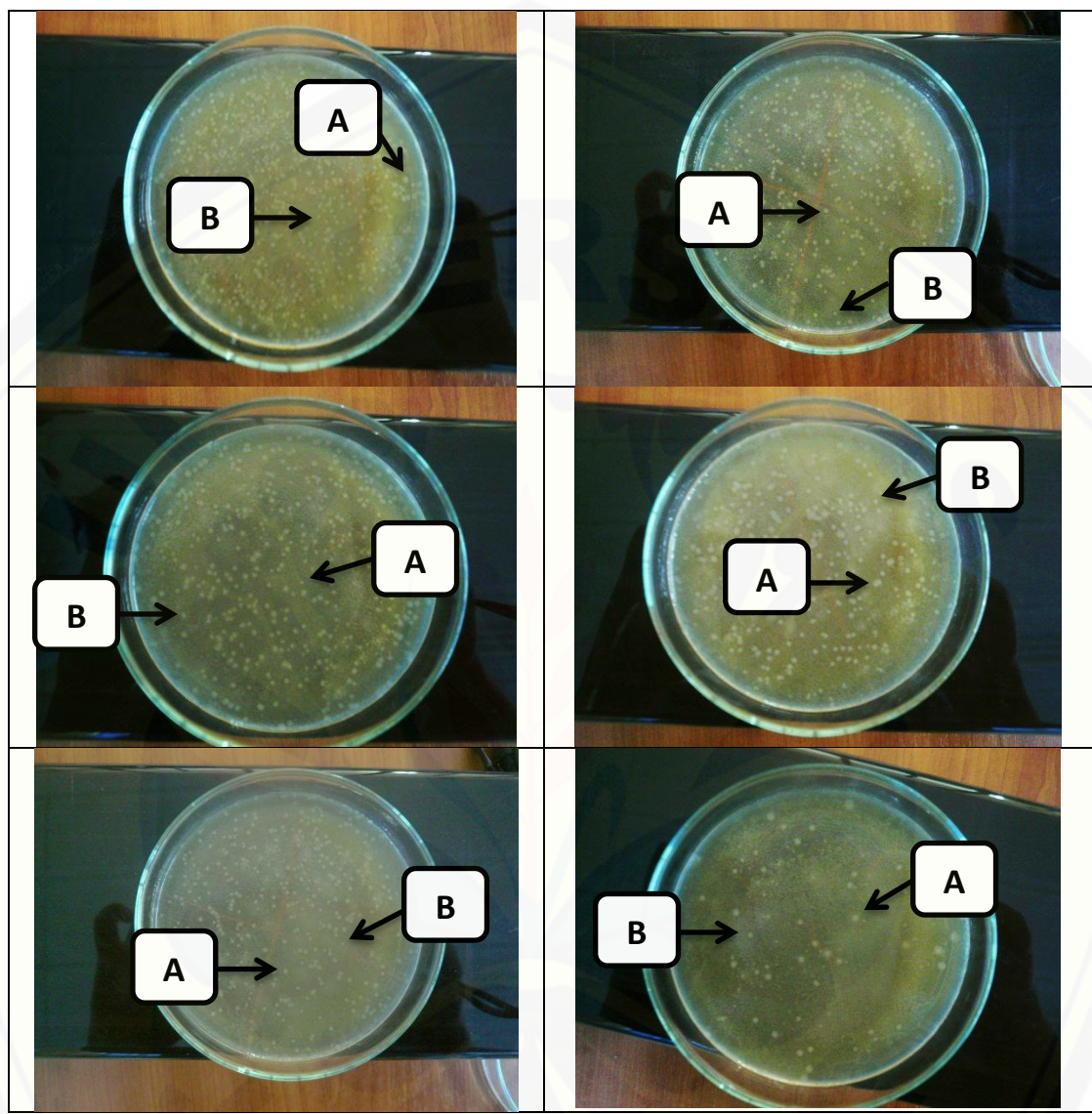
Keterangan : A. Media BHIA dan TSA

B. Larutan PBS

C. Alkohol 96%

D. Larutan iodine, safranin dan kristal violet

Lampiran 7. Gambar Koloni Pada *Petridish*

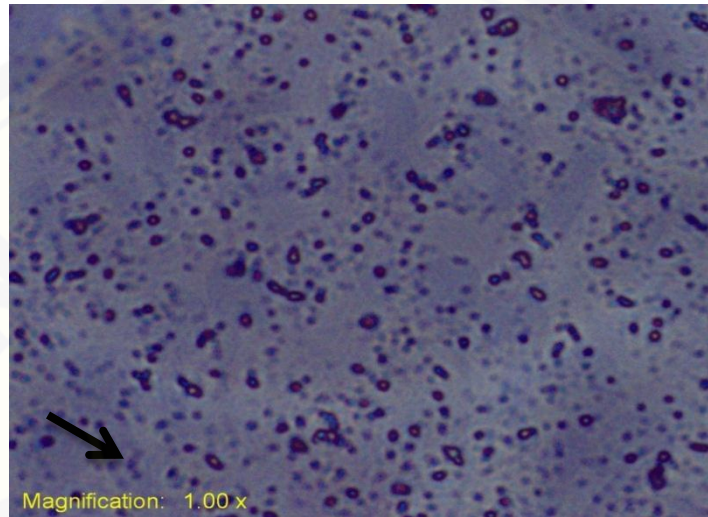


Keterangan :

- A. Koloni Besar
- B. Koloni Kecil

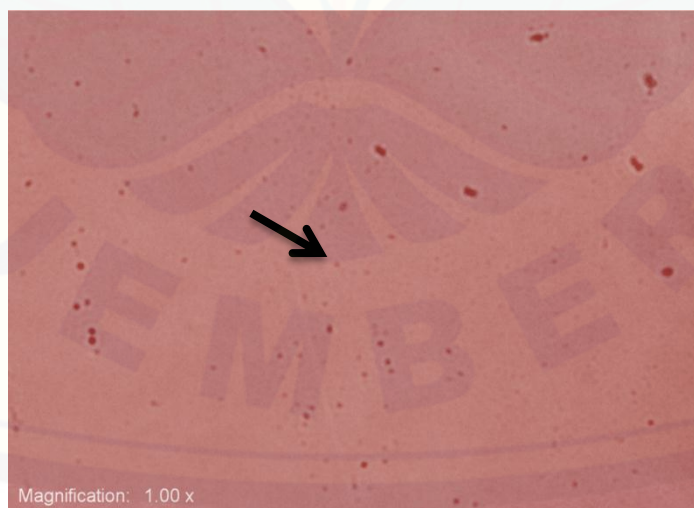
LAMPIRAN 8. Bentuk dan Warna Bakteri pada Koloni Bakteri Anaerob dengan Perbesaran Mikroskop 400x

1. a. Koloni Kecil



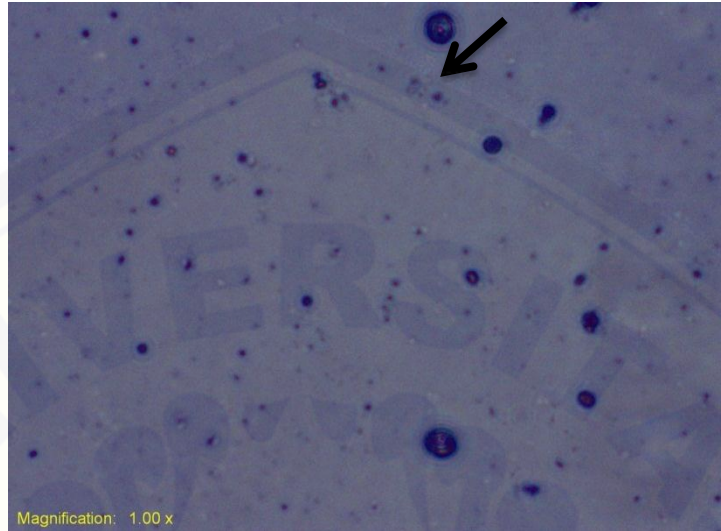
Streptococcus Gram positif

b. Koloni Besar



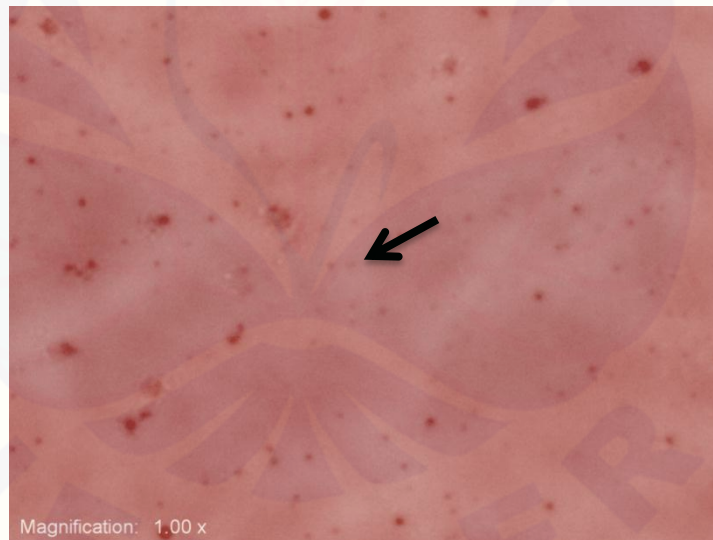
Basil Gram negatif

2. a. Koloni Kecil



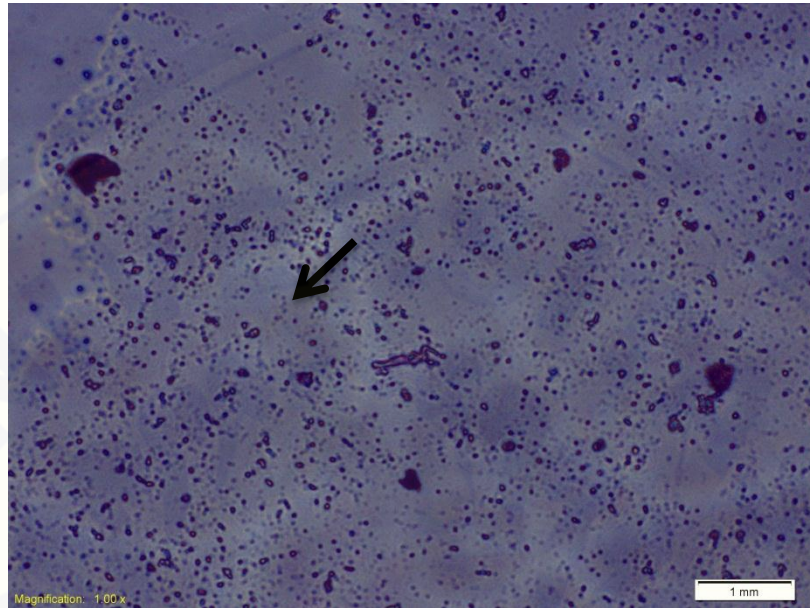
Staphylococcus Gram positif

b. Koloni Besar



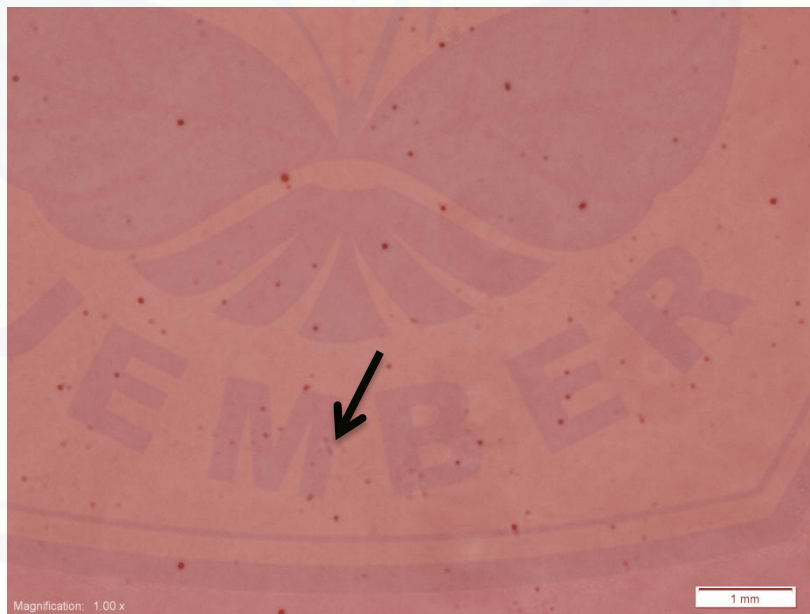
Basil Gram negatif

3. a. Koloni Kecil



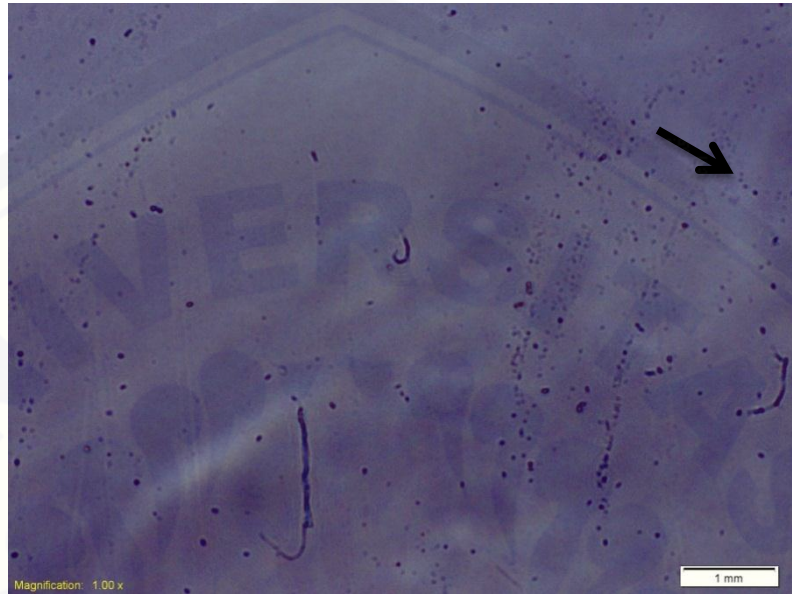
Streptococcus Gram positif

b. Koloni Besar



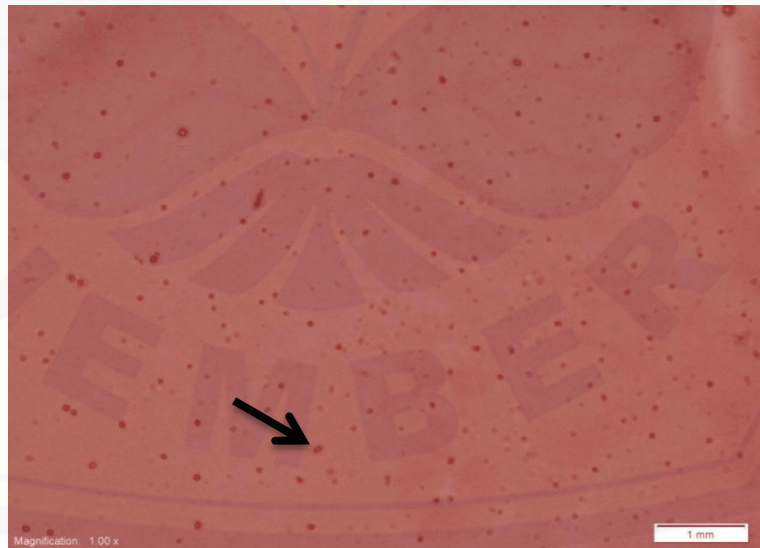
Basil Gram negatif

4. a. Koloni Kecil



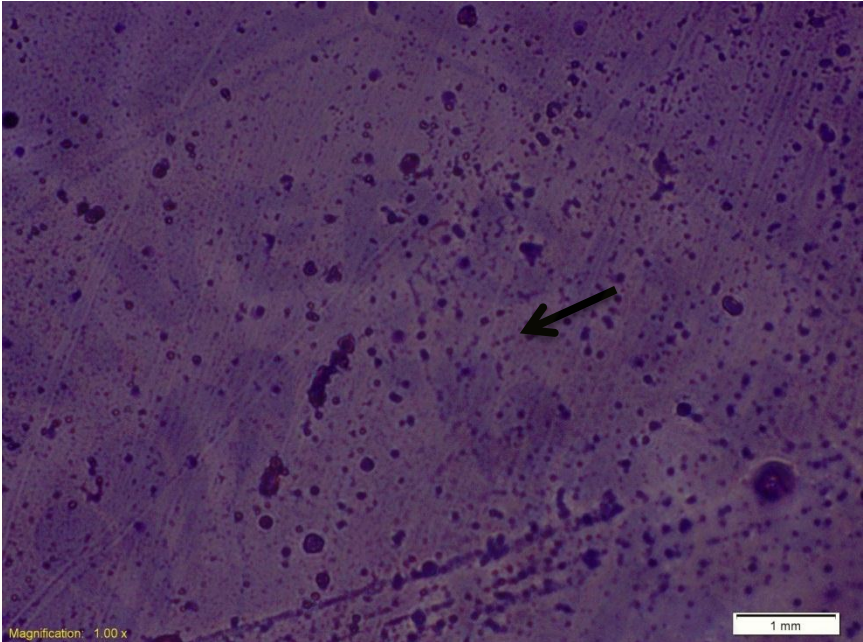
Streptococcus Gram positif

b. Koloni Besar



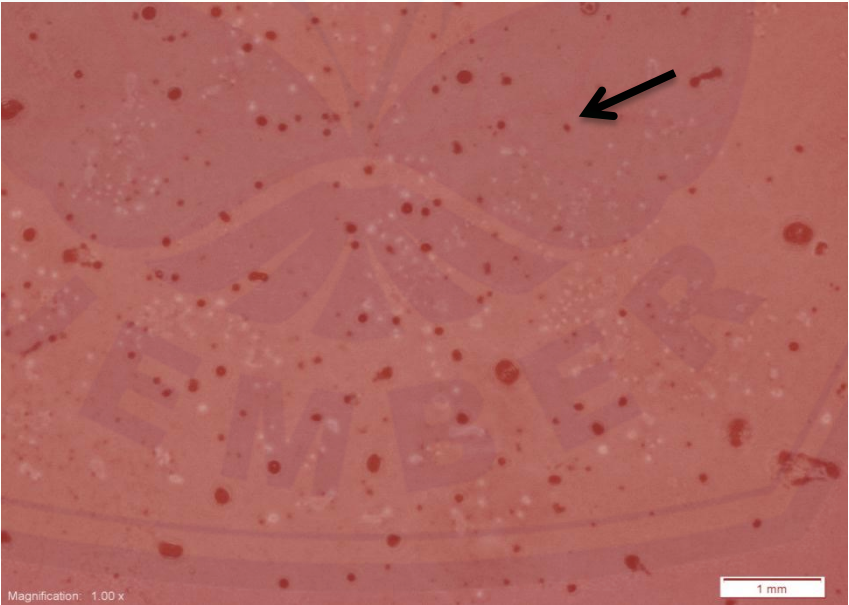
Basil Gram negatif

5. a. Koloni Kecil



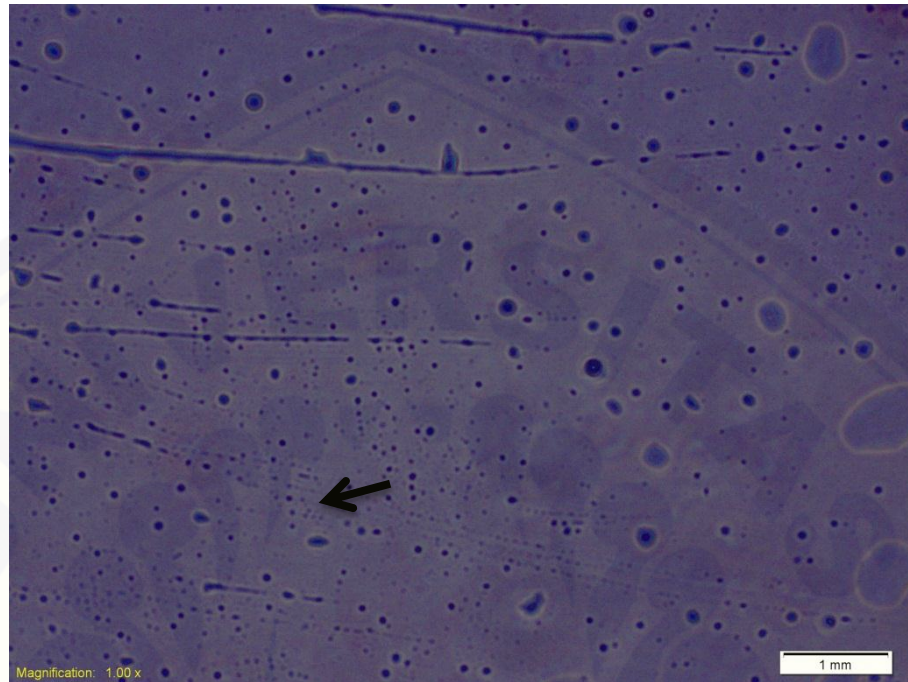
Streptococcus Gram positif

b. Koloni Besar



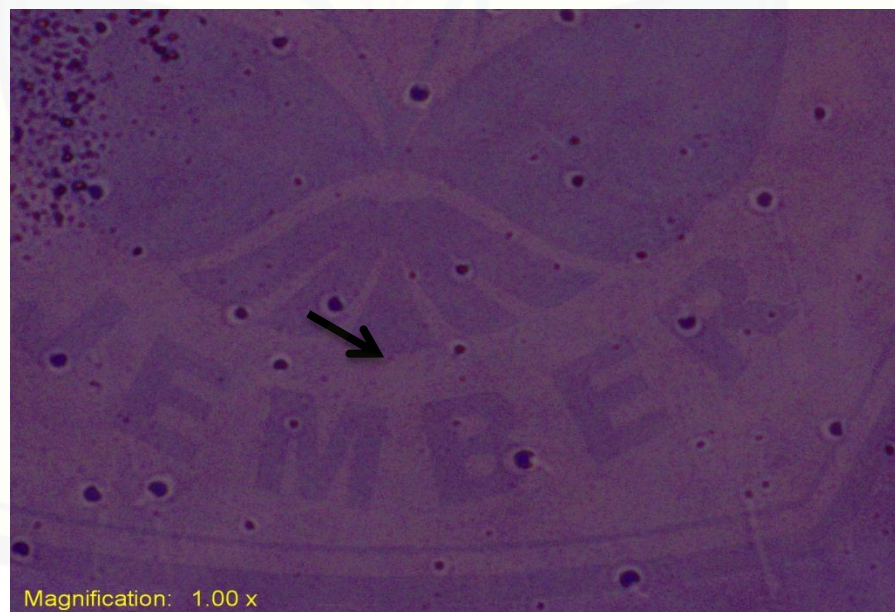
Basil Gram negatif

6. a. Koloni Kecil



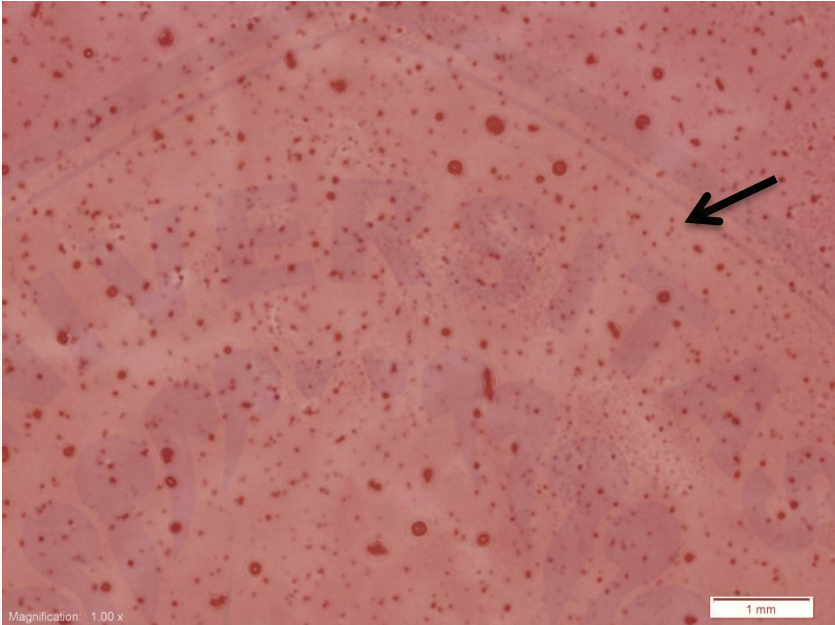
Streptococcus Gram positif

b. Koloni Besar



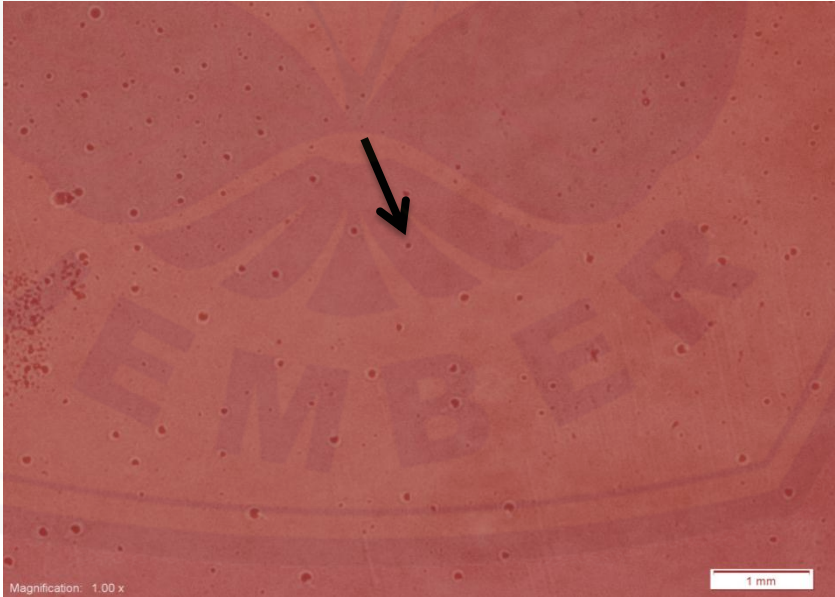
Basil Gram negatif

7. a. Koloni Kecil



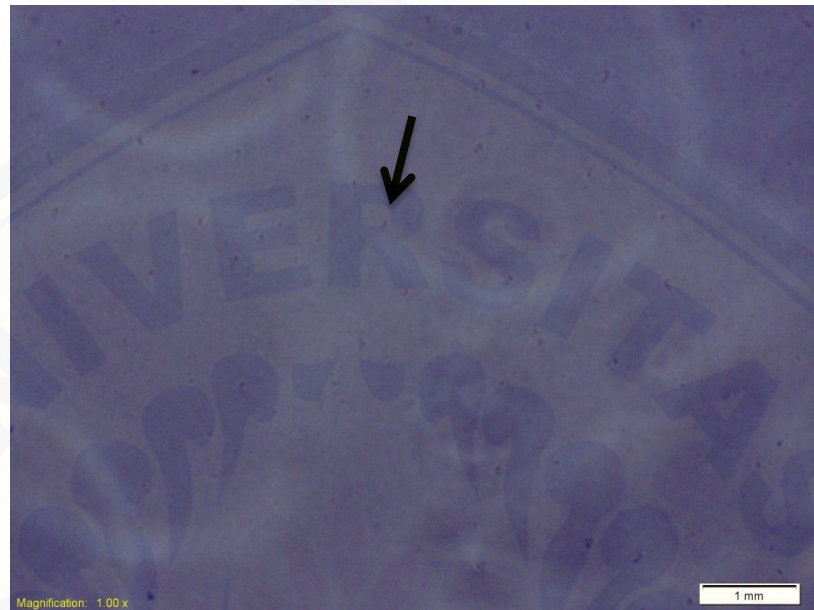
Streptococcus Gram negatif

b. Koloni Besar



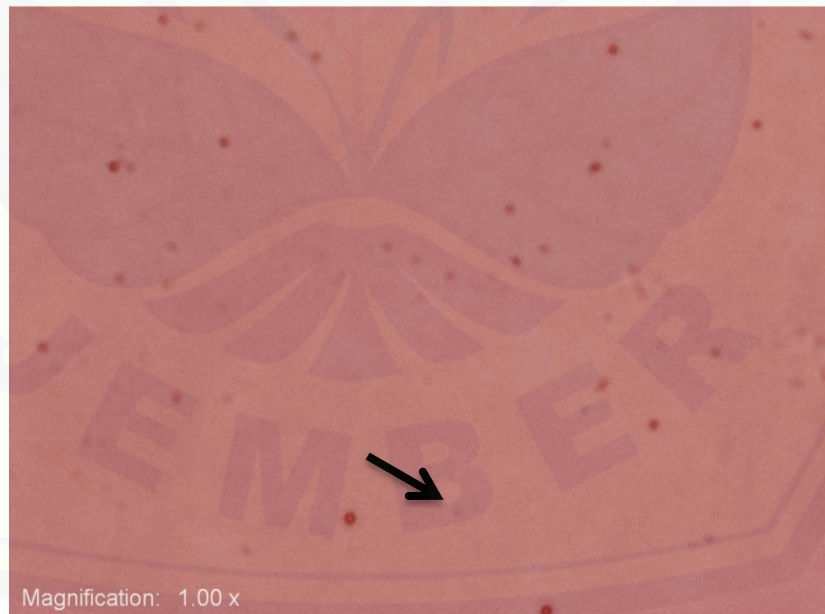
Basil Gram negatif

8. a. Koloni Kecil



Streptococcus Gram positif

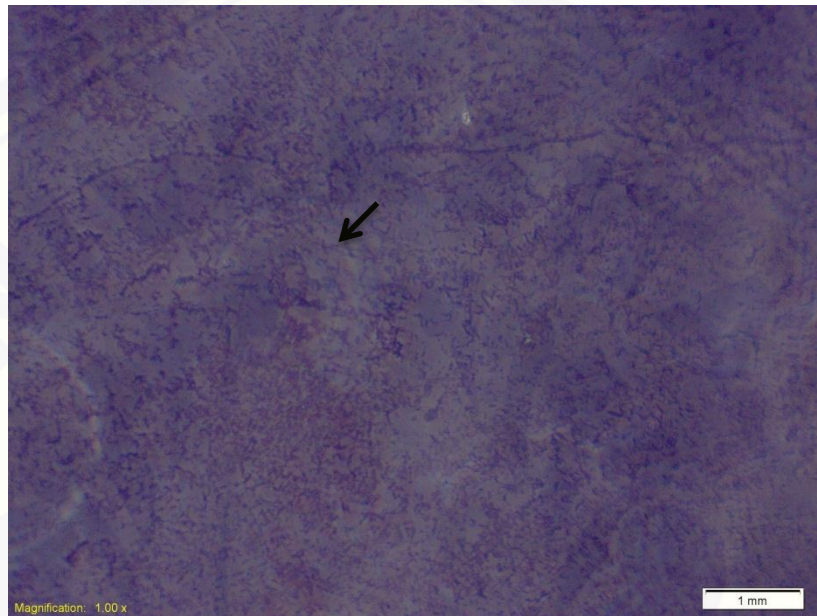
b. Koloni Besar



Basil Gram negatif

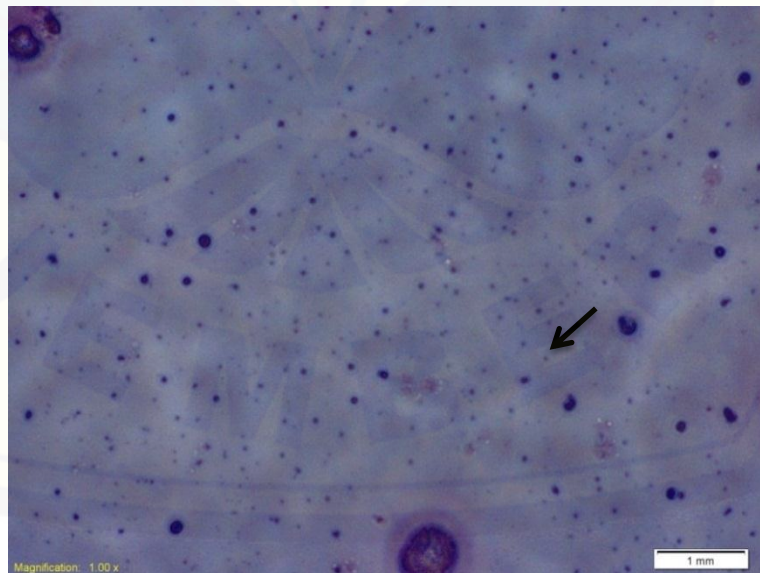
LAMPIRAN 9. Bentuk dan Warna Bakteri pada Koloni Bakteri Aerob dengan Perbesaran Mikroskop 400x

1. a. Koloni Kecil



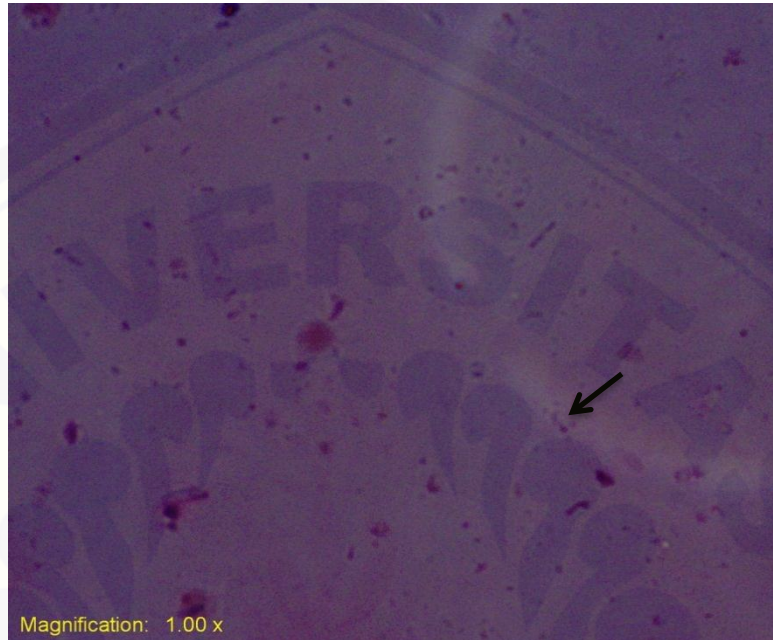
Streptococcus Gram positif

b. Koloni Besar



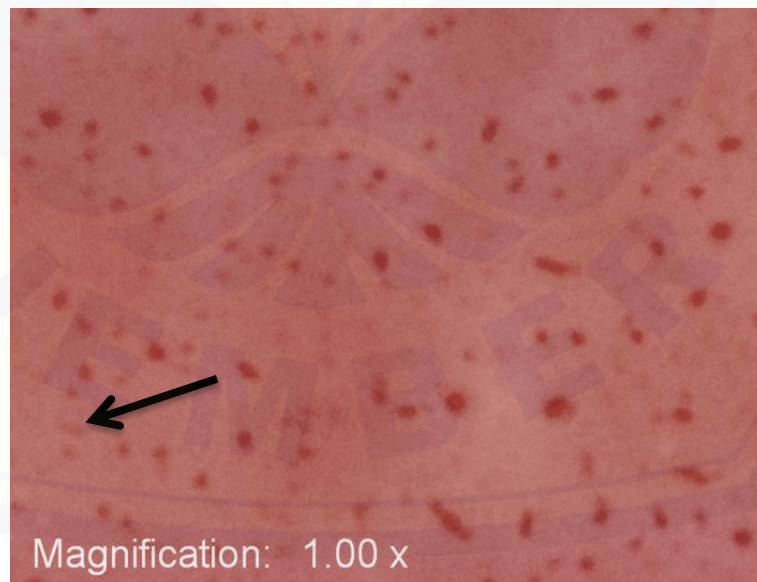
Basil Gram positif

2. a. Koloni Kecil



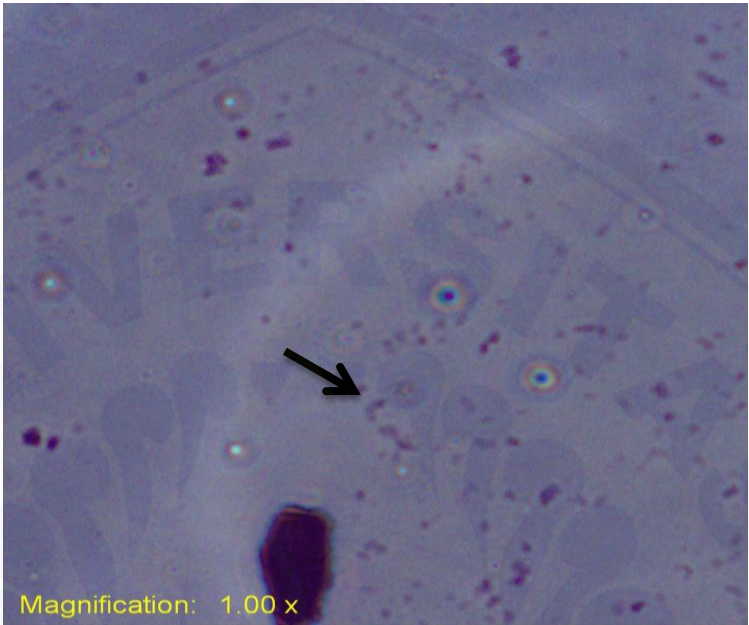
Streptococcus Gram positif

b. Koloni Besar



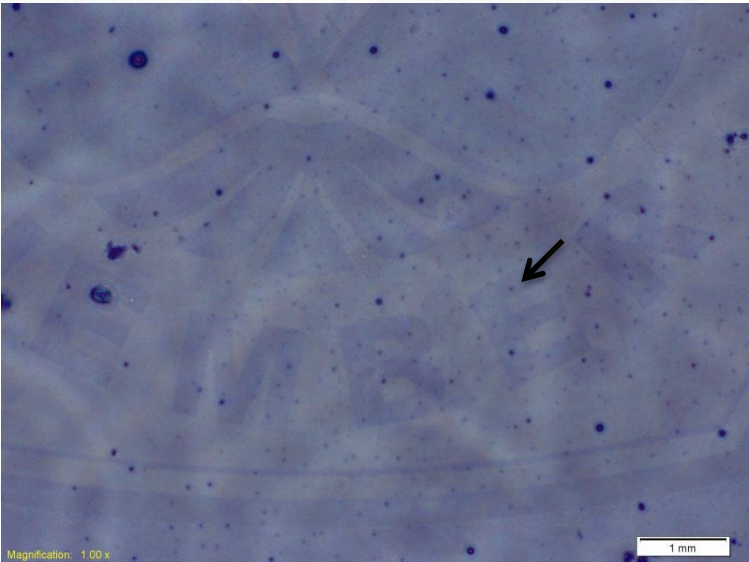
Basil Gram negatif

3. a. Koloni Kecil



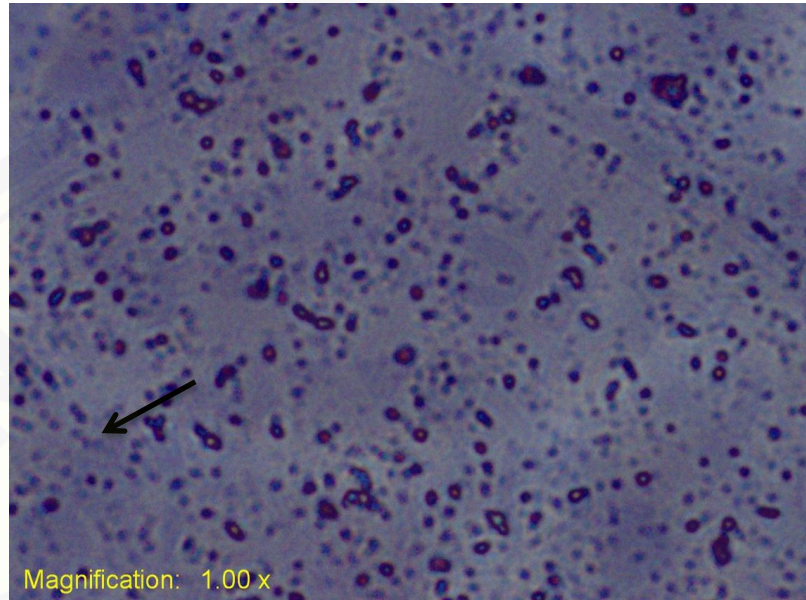
Streptococcus Gram positif

b. Koloni Besar



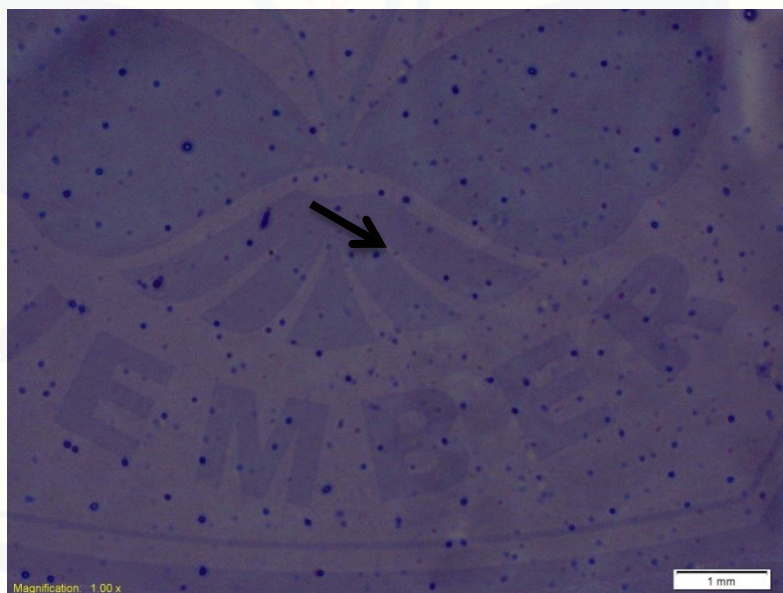
Basil Gram positif

4. a. Koloni Kecil



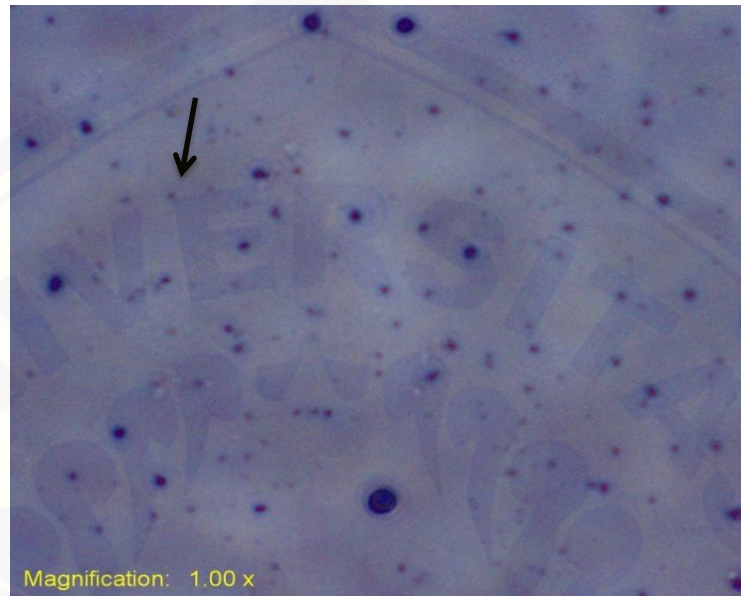
Streptococcus Gram positif

b. Koloni Besar



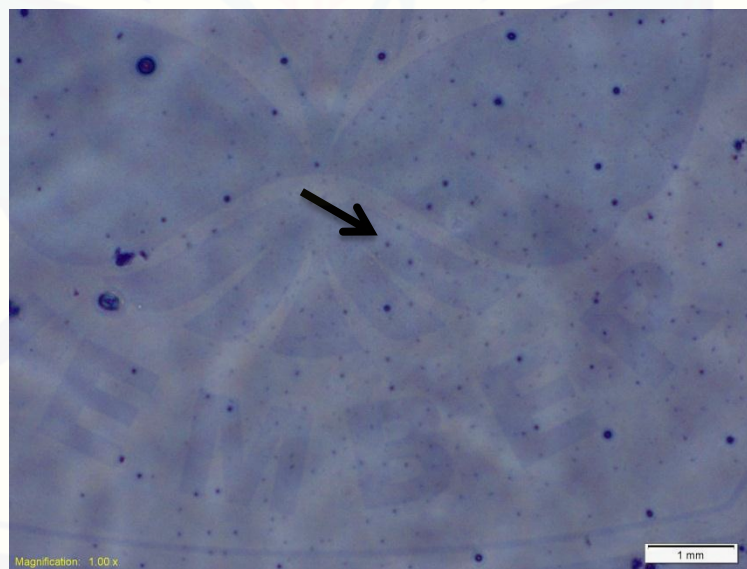
Basil Gram positif

5. a. Koloni Kecil



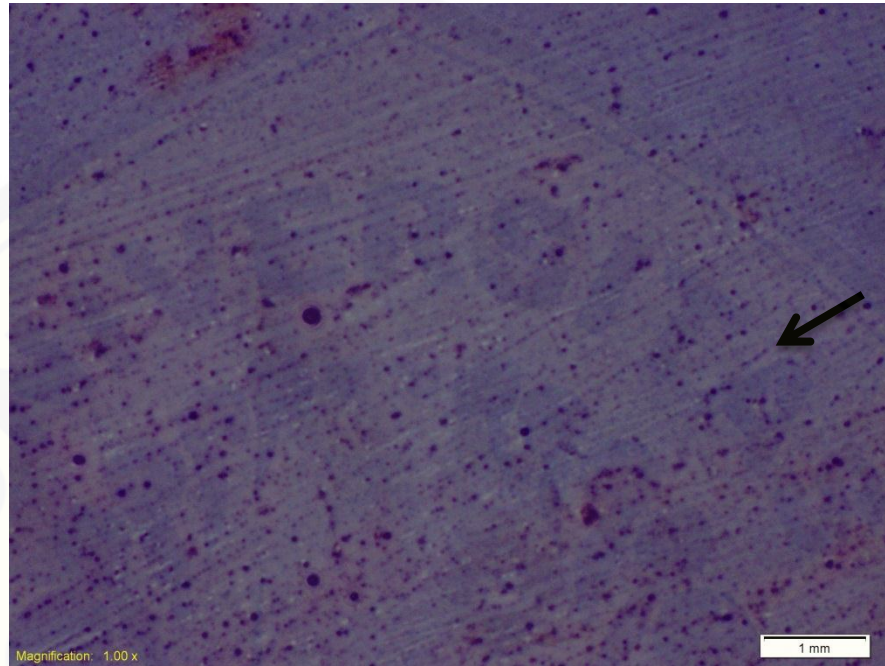
Basil Gram positif

b. Koloni Besar



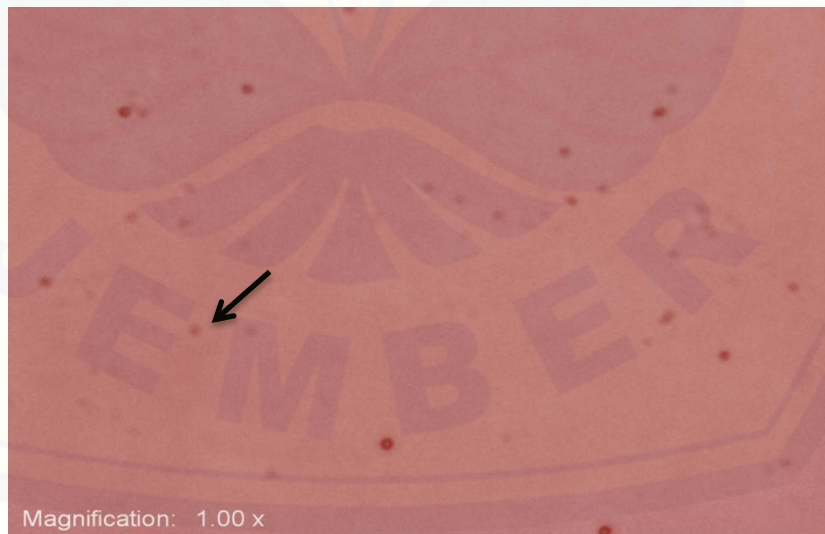
Basil Gram positif

6. a. Koloni Kecil



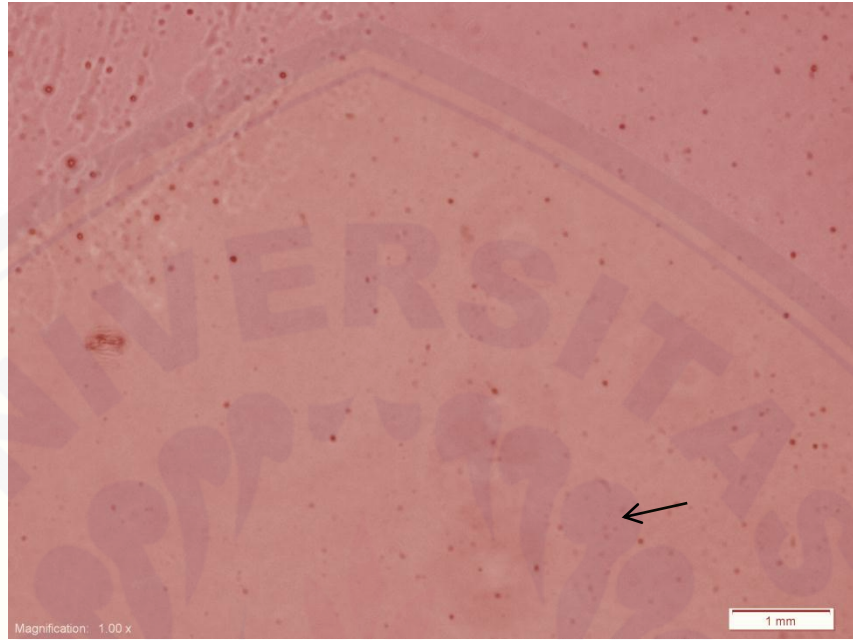
Streptococcus Gram positif

b. Koloni Besar



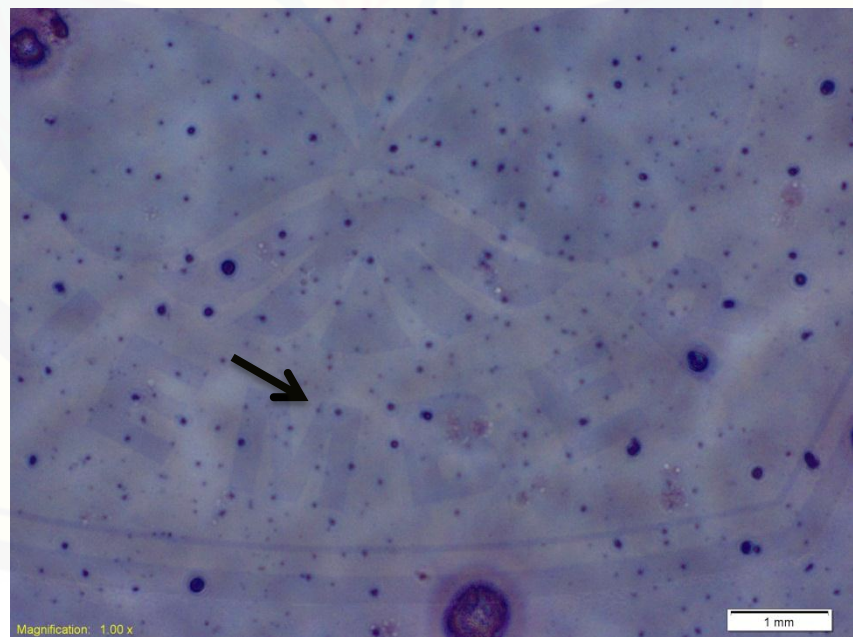
Basil Gram negatif

7. a. Koloni Kecil



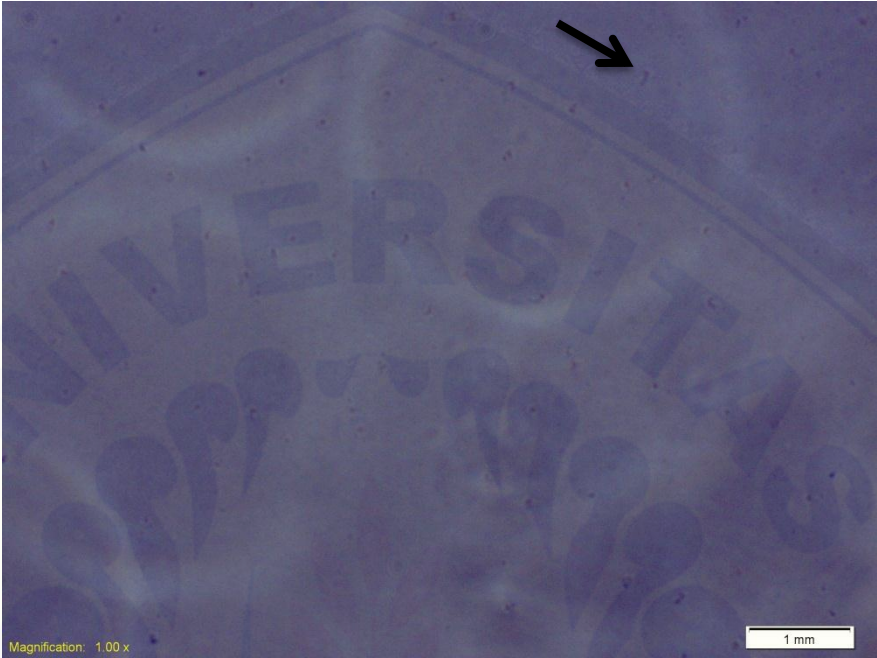
Streptococcus Gram negatif

b. Koloni Besar



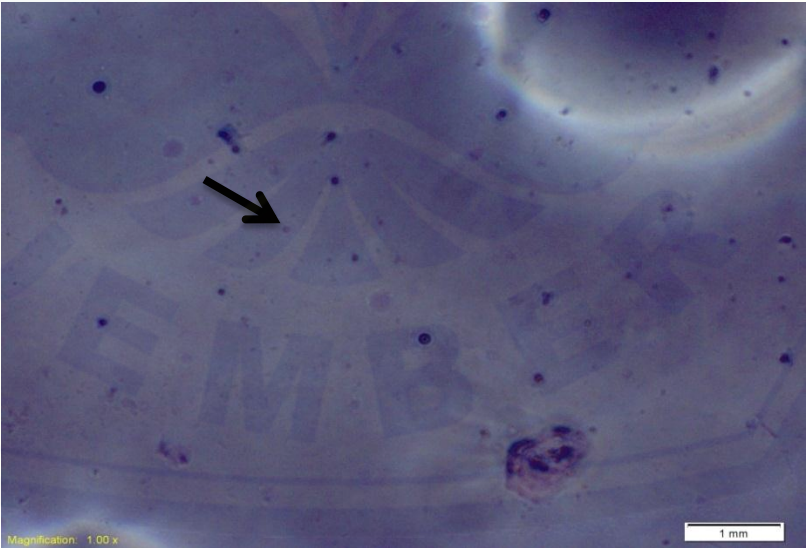
Basil Gram positif

8. a. Koloni Kecil



Streptococcus Gram positif

b. Koloni Besar



Basil Gram positif