



**PERBANDINGAN PERTUMBUHAN KOLONI *Streptococcus sp.*
PADA PLAK BALITA USIA 8 BULAN – 2 TAHUN YANG
MINUM ASI DENGAN BALITA YANG MINUM SUSU
FORMULA**

SKRIPSI

Oleh:

Nuralita Primadani

NIM 071610101025

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER
2012**



**PERBANDINGAN PERTUMBUHAN KOLONI *Streptococcus sp.*
PADA PLAK BALITA USIA 8 BULAN – 2 TAHUN YANG
MINUM ASI DENGAN BALITA YANG MINUM SUSU
FORMULA**

SKRIPSI

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

Oleh:

Nuralita Primadani
NIM 071610101025

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER
2012**

PERSEMBAHAN

Atas karunia Allah SWT, skripsi ini saya persembahkan untuk:

- Ayahanda serta Ibunda tercinta atas do'a, kasih sayang dan pengorbanan yang tidak mungkin ananda balas
- Adikku tersayang
- Sahabat-sahabatku
- Dosen-dosen FKG yang telah membimbingku selama ini
- Agama, nusa, bangsa dan almamaterku

MOTTO

Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat

(Terjemahan Surat Al-Mujadalah Ayat 11)

Maka apabila kamu telah selesai (dari satu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain. Dan hanya kepada Tuhanmu-lah hendaknya kamu berharap (QS. Al-Insyirah: 7-8)

Jenius adalah 1% inspirasi 99% keringat. Tidak ada yang dapat menggantikan kerja keras. Keberuntungan adalah sesuatu yang terjadi ketika kesempatan bertemu dengan kesiapan (Thomas A, Edison)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nuralita Primadani

NIM : 071610101025

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul: *Perbandingan Pertumbuhan Koloni Streptococcus sp. Pada Plak Balita Usia 8 Bulan – 2 Tahun Yang Minum ASI dengan Balita Yang Minum Susu Formula* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya tulis jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, Oktober 2012

Yang menyatakan,

Nuralita Primadani

NIM. 071610101025

SKRIPSI

PERBANDINGAN PERTUMBUHAN KOLONI *Streptococcus sp.* PADA PLAK BALITA USIA 8 BULAN – 2 TAHUN YANG MINUM ASI DENGAN BALITA YANG MINUM SUSU FORMULA

Oleh

NURALITA PRIMADANI

NIM.071610101025

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : drg. Dyah Setyorini, M. Kes

Dosen Pembimbing Anggota : drg. Dwi Warna Aju Fatmawati, M.Kes

PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Perbandingan Pertumbuhan Streptococcus sp. Pada Plak Balita Usia 8 Bulan – 2 Tahun Yang Minum ASI dengan Balita Yang Minum Susu Formula* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember pada:

hari, tanggal : Selasa, 24 Januari 2012

tempat : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

drg. Dyah Setyorini, M. Kes
NIP 196604012000032001

Anggota I,

Anggota II,

drg. Dwi Warna Aju F, M. Kes
NIP 197012191999032001

drg. Yani Corvianindya R, M. KG
NIP 197308251998022001

Mengesahkan
Dekan Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Jember

drg. Hj. Herniyati, M.Kes
NIP 195909061985032001

RINGKASAN

PERBANDINGAN PERTUMBUHAN *Streptococcus sp.* PADA PLAK BALITA USIA 8 BULAN – 2 TAHUN YANG MINUM ASI DENGAN BALITA YANG MINUM SUSU FORMULA; Nuralita Primadani, 071610101025, 2012: 50 halaman; Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

Air Susu Ibu (ASI) merupakan makanan yang pertama dan utama untuk memenuhi gizi balita. Seiring dengan pertumbuhan gigi sulung akan membantu meningkatkan kemampuan proses mengunyah dan menelan makanan padat, yang berupa MPASI (Makanan Pendamping ASI) untuk memenuhi kebutuhan balita terhadap zat-zat gizi. Penyebab kerusakan gigi pada balita bisa terjadi karena kebiasaan minum susu botol, minum ASI ataupun minum manis dalam waktu yang lama sampai tertidur bahkan sepanjang malam. Hal ini mempercepat terbentuknya plak dan proses pembentukan kolonisasi bakteri *streptococcus sp.*, sehingga proses karies mudah terjadi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan koloni *streptococcus sp.* pada plak balita yang diberi asupan susu formula dan ASI.

Jenis penelitian ini adalah eksperimental klinis, yang terbagi dalam 2 kelompok, 10 balita yang minum ASI dan 10 balita yang minum susu formula. Pengambilan plak dilakukan pada permukaan labial gigi insisivus sulung sebanyak satu kali dengan menggunakan VivaBrush G yang digerakkan dari arah distal ke mesial sebanyak 1 kali, selanjutnya sampel plak dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi larutan pz 1 ml secara aseptis dan difiksasi diatas bunsen. Sampel plak selanjutnya diencerkan dan diinokulasi pada media *streptococcus agar*, kemudian diinkubasi dalam inkubator dengan suhu 37⁰ C selama 24 jam.

Data hasil penelitian dianalisis. Secara deskriptif menunjukkan bahwa rerata pertumbuhan jumlah koloni *streptococcus sp.* terbesar pada kelompok balita yang minum susu formula sebesar 151,5 dan rerata terkecil pada kelompok balita yang

minum ASI sebesar 84,2, secara statistik uji T-test independent menunjukkan terdapat perbedaan yang bermakna pada kedua kelompok tersebut.

Kesimpulannya, pertumbuhan jumlah koloni bakteri *streptococcus sp.* pada plak balita yang minum susu Formula lebih banyak daripada balita yang minum ASI.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *Perbandingan Pertumbuhan Koloni Streptococcus sp. Pada Plak Balita Usia 8 Bulan – 2 Tahun Yang Minum ASI dengan Balita Yang Minum Susu Formula*. Karya Tulis Ilmiah ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan atas bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. drg. Herniyati, M.Kes selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang telah berkenan memberikan kesempatan bagi penulis hingga terselesaikan skripsi ini.
2. drg. Dyah Setyorini, M.Kes selaku Dosen Pembimbing Utama dan drg. Dwi Warna Aju Fatmawati, M.Kes selaku Dosen Pembimbing Anggota, serta drg. Yani Corvianindya Rahayu, M.KG selaku Sekretaris Penguji yang dengan sabar membimbing, membagikan ilmu dan memberikan petunjuk serta motivasi dari awal sampai terselesaikannya skripsi ini.
3. drg. Sulistyani, M.kes selaku dosen wali yang telah menjadi seorang ibu dan memberikan motivasi selama menempuh kuliah di Fakultas Kedokteran Gigi-Universitas Jember.
4. Setyo Pinardi, A.Md selaku analis Laboratorium Mikrobiologi yang telah banyak membantu penelitian guna menyelesaikan skripsi ini.
5. Seluruh staf pengajar Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember
6. Ayahanda tercinta, Bambang Samsu Haryono dan Ibunda tercinta, Esti Kusminarni yang tulus dan tak terhingga ananda haturkan atas kasih sayang, bimbingan dan didikan, amanat serta do'a pada ananda.
7. Adikku tersayang, Daksa Adi Pradipta.

8. Avid Mujadid, ST. yang selalu memberikan motivasi, mendoakan dan selalu mau aku repotkan dengan segala keluh kesahku.
9. Rekan sepenelitian dan sahabat seperjuanganku Priesta Honeste dan Dewi A. terima kasih atas semangat yang diberikan selama ini.
10. Semua keluarga kost ku, Aniza tifani, mbak Azizah, mbak Iin dan mbak Sufi terimakasih atas semangatnya, bersama kalian aku menemukan berbagai hal baru dan sebuah persaudaraan yang begitu indah.
11. Teman-teman FKG 2007 yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah mendukung dan memberikan motivasi selama ini.
12. Semua pihak yang telah membantu dalam bentuk apapun selama penelitian Karya Tulis Ilmiah ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu

Harapan penulis semoga Karya Tulis Ilmiah ini memberikan manfaat bagi pembaca dan memberikan informasi serta pengetahuan baru bagi khasanah Kedokteran Gigi. Amin.

Jember, Desember 2011

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSETUJUAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 <i>Streptococcus sp.</i>	4
2.2 Plak.....	6
2.3 Kandungan ASI.....	9
2.4 Kandungan susu formula.....	13
BAB 3. METODE PENELITIAN	
3.1 Jenis Penelitian.....	17
3.2 Tempat dan waktu Penelitian.....	17
3.3 Variabel Penelitian.....	17

3.4 Kriteria Sampel.....	17
3.5 Sampel.....	18
3.6 Alat dan Bahan.....	18
3.6.1 Alat.....	19
3.6.2 Bahan.....	20
3.7 Prosedur Penelitian.....	20
3.7.1 Pembuatan Media Perbenihan <i>Streptococcus</i> Agar.....	20
3.7.2 Prosedur Pengambilan Plak.....	20
3.7.3 Pengenceran Plak.....	23
3.7.4 Penanaman <i>Streptococcus sp.</i>	24
3.7.5 Pengamatan Jumlah Koloni Bakteri <i>Streptococcus sp.</i>	25
3.8 Analisa Data	27
3.9 Alur Penelitian	28
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian.....	29
4.2 Analisa Data.....	29
4.3 Pembahasan.....	30
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	35
5.2 Saran.....	35
DAFTAR BACAAN.....	36
LAMPIRAN.....	39

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Kandungan ASI.....	10
Tabel 2.2 Kandungan Susu Formula.....	15
Tabel 4.1 Hasil perhitungan rata-rata jumlah koloni <i>streptococcus sp.</i> pada balita yang minum ASI dengan balita yang minum susu Formula.....	29
Tabel 4.2 Hasil uji Independent T-test terhadap jumlah koloni <i>Streptococcus sp.</i> pada balita yang minum ASI dengan balita yang minum susu Formula.....	30

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Streptococcus sp</i>	4
Gambar 3.1 Tabung reaksi yang diberi label nama sampel.....	21
Gambar 3.2 VivaBrush G.....	21
Gambar 3.3 Subyek Penelitian Saat mengambil Plak pada permukaan labial gigi insisivus sulung anterior dengan VivaBrush G.....	22
Gambar 3.4 Fiksasi sampel plak.....	23
Gambar 3.5 Termos yang digunakan untuk membawa sampel plak balita ke lab. Mikrobiologi FKG UNEJ.....	23
Gambar 3.6 Media streptococcus agar yang sudah memadat setelah diinkubasi kurang dari 24 jam.....	25
Gambar 3.7 Media streptococcus agar yang sudah memadat setelah diinkubasi 24 jam dari plak balita yang minum ASI.....	25
Gambar 3.8 Media streptococcus agar yang sudah memadat setelah diinkubasi 24 jam dari plak balita yang minum susu formula.....	25
Gambar 3.9 Pengamatan jumlah koloni bakteri <i>streptococcus sp.</i> pada plak balita yang minum ASI menggunakan <i>colony counter</i>	26
Gambar 3.10 Pengamatan jumlah koloni bakteri <i>streptococcus sp.</i> pada plak balita yang minum ASI menggunakan <i>colony counter</i>	27

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Perhitungan Jumlah Sampel	39
Lampiran B. Kuisisioner.....	40
Lampiran C. Surat Persetujuan (<i>Informed Consent</i>).....	42
Lampiran D. Data Hasil Kuisisioner.....	43
D.1 Tabel Kuisisioner Balita Yang Minum ASI....	43
D.2 Tabel Kuisisioner Balita Yang Minum Susu Formula.....	45
Lampiran E. Data Penelitian	47
E.1 Jumlah Koloni bakteri <i>Streptococcus</i> sp. Pada Balita yang Minum ASI.....	47
E.2 Jumlah Koloni bakteri <i>Streptococcus</i> sp. pada Balita yang Minum Susu Formula.....	47
E.3 Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov.....	48
E.4 Uji Homogenitas Lavene.....	48
E.5 Uji Beda Independent t-Test.....	48
Lampiran F. Foto-foto Penelitian.....	49
F.1 Alat Penelitian.....	50
F.2 Bahan Penelitian.....	50

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Balita merupakan salah satu periode usia manusia setelah bayi. Usia balita dimulai dari dua sampai dengan lima tahun, bila dihitung dalam bulan yaitu usia 24-60 bulan. Periode usia ini disebut juga sebagai usia prasekolah (Mahmud, 2008: 22). Dahulu untuk memenuhi kebutuhan gizi bayi, pemberian ASI eksklusif berlangsung sampai bayi berusia 4 bulan namun saat ini sangat dianjurkan agar ASI eksklusif diberikan sampai bayi berusia 6 bulan, ASI juga dapat diberikan hingga usia 2 tahun selama produksi ASI masih banyak (Tedjasaputra, 2007: 1). Air Susu Ibu (ASI) merupakan makanan yang pertama dan utama serta memenuhi gizi balita sebab komposisi zat gizi ASI sangat ideal untuk balita (Wahyuni, 2010: 1). ASI dapat menurunkan resiko balita menderita berbagai penyakit. Balita yang diberi ASI lebih sedikit kemungkinannya untuk menderita penyakit-penyakit seperti radang paru-paru, diare, dan beberapa infeksi yang disebabkan oleh kuman (Harm's Way, 2002: 2).

Susu formula adalah susu pengganti ASI yang di konsumsi anak balita apabila ibu tidak bisa memberikan ASI secara rutin dikarenakan beberapa faktor. Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2010 menunjukkan, bayi yang mendapatkan ASI eksklusif di Indonesia hanya 15,3 persen dan sisanya diberi susu formula (www.kompas.com). Kecenderungan menurunnya kesediaan ibu untuk menyusui maupun lamanya ibu menyusui, seiring dengan semakin meningkatnya kemajuan teknologi khususnya di bidang produksi susu formula (Tedjasaputra, 2007: 1).

Menurut WHO pada tahun 2003, setelah usia 6 bulan seiring dengan pertumbuhan dan perkembangan balita semakin meningkat, misalnya erupsi gigi sulung yang akan meningkatkan kemampuan untuk mengunyah dan menelan makanan padat. Pada usia tersebut balita mulai diberikan MPASI (Makanan Pendamping ASI) untuk memenuhi kebutuhan balita terhadap zat-zat gizi dan juga merupakan suatu proses pendidikan yaitu balita diajarkan untuk mengunyah dan menelan makanan padat (Wahyuni, 2010: 1). MPASI diberikan pada masa tersebut

sebab produksi ASI ibu semakin menurun sehingga suplai zat gizi dari ASI tidak lagi memenuhi kebutuhan gizi atau nutrisi balita yang semakin meningkat, nutrisi pada balita berguna untuk tumbuh kembang dan merangsang pertumbuhan gigi oleh karena itu balita harus diberikan MPASI tetapi sebaiknya balita tetap diberi ASI hingga usia dua tahun (Salim, 2007: 2). MPASI yang diberikan yaitu berupa makanan semi padat atau padat yang diberikan kepada bayi selain ASI (Wirakusumah, 2009: 20).

Pemberian makanan dan minuman pada balita sangat berpengaruh terhadap kesehatan gigi dan mulut balita. Makanan yang sehat dan mencukupi kebutuhan gizi balita akan berpengaruh baik terhadap kesehatan tubuh secara keseluruhan, maupun terhadap kesehatan gigi dan mulut (Republika, 2008). Gigi adalah salah satu alat bantu pencernaan, oleh karena itu kesehatan gigi dan mulut sangat penting (wirakusumah, 2009: 20).

Kerusakan gigi pada balita biasanya terjadi saat gigi sulung sudah erupsi. Penyebab kerusakan gigi pada balita bisa terjadi karena kebiasaan minum susu dalam botol (susu formula), minum ASI ataupun minum manis dalam waktu yang panjang selama beberapa jam sampai tertidur dan kadang sepanjang malam. Kerusakan gigi tersebut dapat berupa karies pada gigi sulung yang terjadi oleh karena adanya plak sehingga membantu awal pembentukan kolonisasi bakteri *Streptococcus sp* (Malau, 2010: 6). Terbentuknya koloni *Streptococcus sp*. dalam rongga mulut diawali sejak gigi mulai erupsi karena bakteri ini memerlukan adanya gigi atau permukaan yang permanen untuk membentuk koloni yang stabil dirongga mulut. Awal erupsi gigi adalah pada usia sekitar 6 bulan sesudah lahir dan seluruh gigi sulung selesai muncul pada usia 2,5 tahun (Warni, 2009: 26).

Bakteri yang berperan dalam terjadinya karies adalah streptococcus mutan, streptococcus sanguis dan beberapa jenis laktobasilus, karies gigi sulung bakteri yang sangat berperan adalah streptococcus mutan, sebab anak balita dengan karies gigi sulung mempunyai level streptococcus mutan yang tinggi. Adanya bakteri streptococcus mutan yang tinggi pada anak balita dikarenakan mengkonsumsi

makanan yang mengandung sukrosa yang tinggi sehingga dapat meningkatkan keasaman dan mempertinggi pembentukan dan pertumbuhan streptococcus mutan, dan juga dapat terjadi karena tertular dari ibunya melalui kontak saliva pada saat memberi makan anaknya dengan menggunakan sendok yang sama, ketika membasahi kempeng anaknya dan menggunakan sikat gigi bersama antar anggota keluarga (Asfria, 2009). Insiden karies pada balita yang mendapat susu formula jauh tinggi dibanding yang mendapat ASI, karena kebiasaan menyusui dengan botol dan dot terutama pada waktu akan tidur menyebabkan gigi lebih lama kontak dengan susu formula dan menyebabkan asam yang terbentuk akan merusak gigi (Malau, 2010: 7). Berdasarkan uraian di atas maka penulis ingin mengetahui pertumbuhan koloni *Streptococcus sp.* pada plak balita yang diberi susu formula dan ASI.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas, dapat dirumuskan beberapa permasalahan yaitu

- 1.2.1 Bagaimanakah pertumbuhan koloni *streptococcus sp.* pada plak balita yang minum ASI dan minum susu Formula?
- 1.2.2 Apakah ada perbedaan jumlah koloni *streptococcus sp.* pada plak balita yang minum ASI dan minum susu Formula?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu

- 1.3.1 Mengetahui pertumbuhan koloni *Streptococcus sp.* pada plak balita yang minum ASI dan minum susu Formula.
- 1.3.2 Mengetahui ada tidaknya perbedaan jumlah koloni *streptococcus sp.* pada plak balita yang minum ASI dan minum susu Formula.

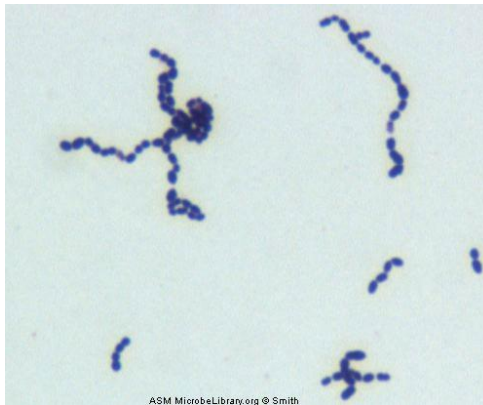
1.4 Manfaat Penelitian

Memberi informasi tentang koloni *Streptococcus sp.* pada plak balita yang minum ASI dan balita yang minum susu formula.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Streptococcus sp.*

Streptococcus adalah mikroorganisme bulat tersusun secara khas dalam rantai dan tersebar luas dalam alam. Beberapa di antaranya adalah anggota flora normal manusia yang apabila menetap tidak akan menyebabkan penyakit, sedangkan yang lainnya seperti *Streptococcus mutans* dan *Streptococcus sobrinus* dihubungkan dengan penyakit-penyakit penting pada manusia yang bertalian sebagian dengan infeksi dari *Streptococcus*, sebagian karena sensitisasi terhadapnya. Kuman ini menghasilkan berbagai zat ekstraseluler dan enzim-enzim. Kemampuannya untuk menghemolisis sel-sel darah merah sampai berbagai tingkat adalah salah satu dasar penting untuk klasifikasi (Philip dan Martin, dalam Setyorini, 2007: 20-21).



Gambar 2.1 *Streptococcus sp.*
Sumber : MicrobeLibrary@asmusa.org.

Kokus tunggal berbentuk batang atau ovoid dan tersusun seperti rantai. Kokus membelah pada bidang yang tegak lurus sumbu panjang rantai. Anggota rantai tersebut sering membentuk gambaran diplokokus, dan kadang-kadang terlihat berbentuk seperti batang. Panjang rantai bervariasi dan dipengaruhi oleh faktor lingkungan (Brooks dkk, 2007:233).

Streptococcus tumbuh dalam perbenihan padat sebagai koloni diskoid dengan diameter 1-2 mm. Strain yang menghasilkan bahan simpai sering membentuk koloni normal. Pertumbuhan *Streptococcus* cenderung menjadi kurang subur pada medium padat atau kaldu kecuali yang diperkaya dengan darah atau cairan jaringan. Pertumbuhan sebagian besar *Streptococcus* hemolitik patogen paling baik pada suhu 37°C, sedangkan *Enterococcus* grup D tumbuh paling baik pada suhu 15°C dan 45°C (Brooks dkk, 2007:233).

Streptococcus sp. di rongga mulut dapat diidentifikasi menjadi empat kelompok utama, yaitu kelompok *mutans*, kelompok *salivarius*, kelompok *anginosus*, dan kelompok *mitis*.

a. Kelompok *mutans*

Spesies utama: *Streptococcus mutans* serotype *c, e, f*; *Streptococcus sobrinus* serotype *d, g*; *Streptococcus cricetus* serotype *a*; *Streptococcus ratus* serotype *b*; *Streptococcus ferus*; *Streptococcus macacae*; *Streptococcus downei* serotype *h*. Karakteristik kultur: tinggi, konveks, koloni *opaque*, memproduksi polisakarida ekstraseluler dalam jumlah besar pada media mengandung sukrosa, media selektif: MSA (*Mitis Salivarius Agar*) + *bacitracin agar*. Lokasi utama serta infeksiya di intra oral: permukaan gigi dan karies gigi.

b. Kelompok *salivarius*

Spesies utama: *Streptococcus salivarius*; *Streptococcus vestibularis*.

Karakteristik kultur: besar, koloni mukoid pada MSA disebabkan produksi fruktans (polimer dari fruktose dengan struktur levans); *Streptococcus vestibularis* tidak memproduksi polisakarida ekstraseluler dari sukrose, mereka memproduksi urease dan hidrogen peroksida dimana dapat menurunkan pH dan menambah sistem peroksida saliva. Lokasi utama serta infeksiya di intra oral: dorsum lidah dan saliva; *Streptococcus vestibularis*: terutama pada mukosa vestibular (sesuai dengan namanya); bukan merupakan bakteri utama dalam rongga mulut yang bersifat patogen.

c. Kelompok *anginosus*

Spesies utama: *Streptococcus constellatus*; *Streptococcus intermedius*; *Streptococcus anginosus*. Karakteristik kultur: tergantung pada CO₂, bentuk kecil, koloni *non-adherent* pada MSA. Lokasi utama serta infeksiya di intra oral: krevikular gingiva; dentoalveolar dan infeksi endodontik.

d. Kelompok *mitis*

Spesies utama: *Streptococcus mitis*; *Streptococcus sanguis*; *Streptococcus gordonii*; *Streptococcus oralis*; *Streptococcus crista*. Karakteristik kultur: kecil; elastis (*Streptococcus sanguis*) atau koloni *non-adherent* (*Streptococcus oralis* dan *Streptococcus mitis*) pada MSA. Lokasi utama serta infeksiya di intra oral: terutama di plak gigi; lidah dan pipi; karies gigi; infeksi endokarditis kecuali *Streptococcus mitis* (Samaranayake, 2002:207).

2.2 Plak

Plak dapat didefinisikan sebagai lengketan yang berisi bakteri beserta produk-produknya, yang terbentuk pada semua permukaan gigi (Warni, 2009: 32-33). Menurut Carranza dkk. (2006:140) proses pembentukan plak dapat terbagi dalam tiga fase, yaitu pembentukan lapisan pelikel pada permukaan gigi, permulaan adhesi dan perlekatan bakteri, serta kolonisasi dan pematangan plak.

a. Pembentukan pelikel gigi

Seluruh permukaan rongga mulut (baik jaringan lunak maupun jaringan keras) dilapisi dengan pelikel (fase awal perkembangan plak). Segera setelah gigi dipoles, suatu lapisan tipis saliva yang disebut dengan *acquired pellicle*, akan menutupi permukaan gigi. Pelikel ini mengandung sejumlah komponen, termasuk glikoprotein (musin), protein kaya prolin, fosfoprotein (contoh: statherin), protein kaya histidin, enzim (contoh: α -amilase) dan molekul lain yang berfungsi sebagai adhesi bakteri (reseptor). Akhir-akhir ini sebutan "*acquired pellicle*" jarang digunakan karena menyebabkan salah pengertian, seperti pengertian bahwa bakteri dapat berkolonisasi

hanya jika pelikel melapisi permukaan gigi selama beberapa jam. Padahal telah dibuktikan bahwa bakteri dapat menjadi bagian dari deposit paling awal dalam hitungan detik setelah tindakan profilaksis (Carranza dkk, 2006:140-141).

b. Permulaan adhesi dan perlekatan bakteri

Konsep ini menekankan bahwa adhesi mikroba pada permukaan *aquatic* terdiri dari 4 tahap, yaitu:

Tahap 1: transport ke permukaan. Tahap pertama yaitu melibatkan transport awal bakteri ke permukaan gigi.

Tahap 2: adhesi awal. Tahap kedua menghasilkan suatu awal, yaitu adhesi yang reversibel dari bakteri, dimulai oleh interaksi antara bakteri dan permukaan, dari jarak tertentu (50 nm), melalui gaya yang meliputi gaya van der Waals dan gaya repulsif elektrostatis

Tahap 3: perlekatan. Setelah adhesi awal, perlekatan yang kuat antara bakteri dan permukaan akan dibentuk oleh interaksi spesifik (kovalen, ionik, atau ikatan hidrogen). Hal ini menyebabkan kontak langsung dengan filamen ekstrasel (dengan panjang hingga 10 nm). Pada permukaan yang kasar, bakteri lebih terlindungi dari gaya-gaya sehingga perubahan dari reversibel menjadi irreversibel dapat terjadi lebih mudah dan sering. Ikatan antara bakteri dan pelikel diperantarai oleh komponen protein ekstrasel (adhesi) organisme dan reseptor pelengkap (protein, glikoprotein dan polisakarida) pada permukaan (pelikel) dan spesies spesifiknya. Setiap *strain Streptococcus* dan *Actinomyces* berikatan dengan molekul saliva spesifik. *Streptococcus* (terutama *Streptococcus sanguis*), pada kolonisasi awal berikatan dengan protein kaya asam prolin dan reseptor lainnya dalam pelikel, seperti α -amilase dan asam sialik. *Actinomyces* sp. juga dapat berfungsi sebagai kolonisasi utama, contohnya *Actinomyces viscosus* yang mempunyai *fimbrae* yang mengandung adhesin dan berikatan terutama pada protein kaya prolin dari pelikel gigi. Beberapa molekul dari pelikel (contoh: protein kaya prolin) terbukti mengalami perubahan untuk penyesuaian ketika mereka melekat pada permukaan gigi sehingga memungkinkan adanya reseptor baru. Termasuk *Actinomyces viscosus* yang

mengenalinya segmen protein kaya prolin yang tidak jelas pada molekul yang terabsorpsi. Hal ini mempermudah mekanisme perlekatan mikroorganisme pada permukaan gigi.

Tahap 4: kolonisasi di permukaan dan pembentukan *biofilm* (Carranza dkk, 2006:141).

c. Kolonisasi dan pematangan plak

Ketika perlekatan kuat mikroorganisme mulai berkembang dan sekelompok bakteri yang baru terbentuk telah melekat, mikrokoloni atau *biofilm* dapat berkembang. Pada tahap ini, mekanisme baru mungkin terlibat karena terjadi koneksi intrabakterial. Setidaknya 18 genus dari rongga mulut telah menunjukkan beberapa bentuk koagregasi. Pada dasarnya semua bakteri oral memiliki molekul permukaan yang membantu beberapa tipe interaksi sel ke sel. Proses ini terjadi, terutama melalui interaksi kimia dari molekul protein dan karbohidrat pada permukaan sel bakteri, di samping sedikit yang diakibatkan oleh ikatan hidrofobik, elektrostatis dan van der Waals. *Fusobacterium* berkoagregasi dengan bakteri oral lainnya, sedangkan *Veillonellae*, *Capnocytophagae*, dan *Prevotellae* berikatan dengan *Streptococcus* dan *Actinomyces*. Setiap sel tambahan baru menjadi permukaan yang timbul dengan sendirinya dan dapat berfungsi sebagai jembatan koagregasi untuk tipe sel tambahan selanjutnya yang lewat. Sebagian besar koagregasi diantara *strain* yang berbeda genus diperantarai oleh adhesin seperti *lectin* dan dapat dihalangi oleh laktosa dan galaktosa lainnya. Sebagian besar penelitian lebih fokus pada interaksi antara spesies Gram-positif itu sendiri dan antara Gram-positif dan spesies Gram-negatif.

Setiap *strain* yang berkolonisasi awal dilapisi oleh molekul-molekul yang berbeda. Sel-sel yang identik dilapisi oleh molekul saliva spesifik yang beraglutinasi, sehingga dapat menyebabkan mikrokonsentrasi dan penjajaran rangkaian tertentu. Alternatifnya, pertumbuhan rangkaian tambahan tertentu dapat menyebabkan mikrokoloni dilapisi oleh molekul saliva spesifik. *Streptococcus* dan *Actinomyces* adalah anaerob fakultatif, dan menggandakan waktu untuk populasi mikroba selama 4 jam pertama perkembangan menjadi kurang dari 1 jam. Tetapi 2 kelompok koloni

utama ini harus mempersiapkan lingkungan yang menyenangkan untuk koloninya, yang membutuhkan pertumbuhan yang lebih cepat. Pengkolonisasi sekunder adalah mikroorganisme yang bukan mengawali kolonisasi pada permukaan gigi yang bersih termasuk *Prevotella intermedia*, *Porphyromonas loischeii*, *Capnocytophaga* sp., *Fusobacterium nucleatum* dan *Porphyromonas gingivalis*. Pada tingkatan akhir pembentukan plak, koagregasi antara spesies Gram-negatif yang berbeda, kemungkinannya paling besar. Contohnya koagregasi antara *Fusobacterium nucleatum* dengan *Porphyromonas gingivalis* atau *Treponema denticola* (Carranza dkk., 2006:141-143).

2.3 Kandungan ASI

Air Susu Ibu (ASI) adalah suatu emulsi lemak dalam larutan protein, laktosa dan garam-garam anorganik yang di sekresi oleh kelenjar mammae ibu, yang berguna sebagai makanan bagi bayinya (Theresia dalam Siregar, 2004: 3). Sekresi ASI diatur oleh hormon prolaktin dan oksitosin. Prolaktin menghasilkan ASI dalam alveolar dan bekerjanya prolaktin ini dipengaruhi oleh lama dan frekuensi pengisapan. Hormon oksitosin disekresi oleh kelenjar pituitary sebagai respon adanya pengisapan yang akan menstimulasi sel-sel mioepitel untuk mengeluarkan ASI. Hal ini dikenal dengan milk ejection reflex atau let down reflex yaitu mengalirnya ASI dari simpanan alveoli ke lacteal sinuses sehingga dapat dihisap bayi melalui puting susu (Alkatiri, 2004: 20).

Berdasarkan sumber dari *Food and Nutrition Boart, National Research Council* Washington tahun 1980 diperoleh perkiraan komposisi ASI untuk setiap 100 ml seperti tertera sebagai berikut:

Tabel 2.1 Kandungan ASI

No	Zat-zat Gizi	ASI
1	Energi (K Cal)	70.00
2	Protein (g)	0,9
	- Kasein/whey	1 : 1,5
	- Kasein (mg)	187.00
	- Laktamil bumil (mg)	161.00
	- Laktoferin (mg)	167.00
	- Ig A (mg)	142.00
3	Laktosa (g)	7,3
4	Lemak (g)	4,2
5	Vitamin	
	- Vit A (mg)	75.00
	- Vit B1 (mg)	14.00
	- Vit B2 (mg)	40.00
	- Asam Nikotinmik (mg)	160.00
	- Vit B6 (mg)	, 12 - 15
	- Asam pantotenik	246.00
	- Biotin	0,6
	- Asam folat	0,1
	- Vit B12	0,1
	- Vit C	5.00
	- Vit D (mg)	0,04
	- Vit Z	0,25
	- Vit K (mg)	1,5
	Mineral	
	- Kalsium (mg)	35.00
	- Klorin (mg)	40.00
	- Tembaga (mg)	40.00
	- Zat besi (ferrum) (mg)	100.00
	- Magnesium (mg)	4.00
	- Fosfor (mg)	15.00
	- Potassium (mg)	57.00
	- Sodium (mg)	15.00
	- Sulfur (mg)	14.00

Sumber: *Food and Nutrition Board, National Research Council* Washington tahun 1980.

ASI yang keluar pertamakali setelah persalinan disebut kolostrum, disekresi oleh kelenjar payudara dari hari pertama sampai hari ketiga atau keempat. Komposisi kolostrum ini dari hari kehari selalu berubah, warnanya kekuning-kuningan, lebih kuning dibandingkan dengan ASI matur. Kolostrum merupakan protein yang sangat tinggi, antibodi, karbohidrat dan lemak, mineral lebih tinggi dibandingkan dengan ASI matur. Kolostrum merupakan nutrisi pertama yang paling penting bagi bayi karena mengandung sejumlah besar antibodi yang melindungi bayi dari infeksi beberapa faktor pertumbuhan dan pematangan saluran pencernaan. ASI matur adalah ASI yang disekresi pada hari ke-10 atau hari ke-14 dan seterusnya, komposisinya relatif konstan (Kemalasari, 2009: 14-15).

ASI mengandung lebih sedikit total protein daripada susu formula, namun bagian protein *kasein/whey* nya lebih banyak, sehingga akan membentuk gumpalan yang lunak dan lebih mudah dicerna serta diserap oleh usus bayi. Sekitar setengah dari energi yang terkandung dalam ASI berasal dari lemak, yang lebih mudah dicerna dan diserap oleh bayi dibandingkan dengan lemak susu formula, sebab ASI mengandung lebih banyak enzim pemecah lemak (lipase) (Siregar, 2004: 7).

ASI juga mengandung laktosa yang lebih tinggi dibandingkan dengan susu buatan (susu formula). Laktosa merupakan jenis karbohidrat yang tidak kariogenik (Koswara, 2007: 5). Didalam usus laktosa akan difermentasi menjadi asam laktat yang bermanfaat untuk menghambat pertumbuhan bakteri yang bersifat patogen, hal tersebut dapat menyebabkan:

1. Merangsang pertumbuhan mikroorganisme yang dapat menghasilkan asam organik dan mensintesa beberapa jenis vitamin.
2. Memudahkan terjadinya pengendapan kalsium-kaseinat.

Memudahkan penyerapan berbagai jenis mineral seperti kalsium, magnesium. (Sjahmien, 2004: 3).

Didalam usus asam laktat tersebut juga membantu penyerapan kalsium serta mineral-mineral lain. ASI mengandung lebih sedikit kalsium daripada susu formula tetapi lebih mudah diserap, jumlah ini akan mencukupi kebutuhan untuk bahan-

bahan pertama kehidupannya ASI juga mengandung lebih sedikit natrium, kalium, fosfor dan chlor dibandingkan dengan susu formula, tetapi dalam jumlah yang mencukupi kebutuhan bayi (Siregar, 2004: 7).

ASI mengandung zat pelindung (antibodi) yang dapat melindungi bayi selama 5-6 bulan pertama, seperti: Imunoglobulin, Lisosim, Complemen C3 dan C4, Antistapilococcus, lactobacillus, Bifidus, Lactoferrin dan laktoperoksidase, disamping itu ASI juga tidak mengandung beta-lactoglobulin yang dapat menyebabkan alergi pada bayi (Siregar, 2004: 3). Imunoglobulin adalah zat anti bakteri yang sangat poten, Imunoglobulin yaitu: imunoglobulin A (IgA), imunoglobulin M (IgM), imunoglobulin G (IgG). Kadar IgA (sekretori IgA) jumlahnya tiga kali lebih besar bila dibandingkan dengan kadar IgG. Kandungan sIgA dalam ASI mampu memproteksi infeksi lokal yang disebabkan oleh kuman dengan cara menurunkan sifat pelekatan bakteri pada selaput mukosa (Alkatiri,2004: 32-33). Kandungan sIgA dapat disekresi dari kelenjar saliva, dengan mensekresi salivary imunoglobulin A atau sIgA dapat mengontrol bakteri dan menjaga keseimbangan rongga mulut (Asfria, 2009: 13). Laktoperosidase yang ada dalam kandungan ASI dapat membunuh bakteri streptococcus yang merupakan bakteri yang pertama kali melekat pada plak (Siregar, 2004: 3).

ASI ini merupakan makanan satu-satunya yang paling baik dan cukup untuk bayi sampai umur 6 bulan (Kemalasari, 2009: 14-15). Menurut Dirjen Binkesmas tahun 2002, bayi pada usia 0-4 bulan, sebaiknya hanya diberi ASI saja (pemberian ASI eksklusif), karena produksi ASI pada periode tersebut sudah memenuhi bayi untuk tumbuh kembang yang sehat. Apabila pada periode ini bayi dipaksa menerima makanan selain ASI, maka akan timbul gangguan kesehatan pada bayi, seperti diare dan alergi (Kemalasari, 2009: 15). Pemberian makanan tambahan pada bayi saat usia 0-4 bulan dapat menjadi sarana masuknya bakteri patogen, sebab bayi pada usia dini sangat rentan terhadap bakteri sehingga dapat menyebabkan diare (Linkes, 2002).

2.4 Kandungan susu formula

Menurut Edelstei susu merupakan makanan yang memiliki kandungan gizi yang tinggi dan lengkap. Secara umum susu adalah hasil sekresi dari kelenjar susu (mamae) ternak amalia betina yang sedang menyusui anaknya, namun dalam prakteknya susu merupakan hasil sekresi atau laktasi bebas kolostrum yang berasal dari ternak yang sehat (Agustina, 2007: 5).

Menurut WHO tahun 2004 susu formula bayi adalah susu yang dihasilkan oleh industri untuk keperluan asupan gizi yang diperlukan bayi. Susu formula kebanyakan tersedia dalam bentuk bubuk (Misgiyarta, 2008: 3). Susu formula berfungsi sebagai makanan pengganti ASI (PASI) bila produksi ASI dirasakan sudah menurun, ibu kekurangan waktu karena sibuk bekerja di luar rumah atau ibu dalam keadaan sakit parah atau mengidap penyakit menular (TBC dan HIV) (Wirakusumah, 2009: 20).

Susu bayi dikenal juga dengan sebutan susu formula, karena berasal dari susu sapi yang diformulasi sedemikian rupa sehingga komposisinya mendekati ASI. Susu formula dibagi menjadi tiga golongan yaitu :

1. Susu formula *Adapted* (susu formula yang disesuaikan dengan keadaan fisiologis bayi). Susu formula ini dikomposisikan sangat mendekati ASI, sehingga cocok untuk digunakan bagi bayi baru lahir sampai berumur 4 bulan. Formula *Adapted* yang beredar di Indonesia antara lain : Vitalac, Nutrilon, Nan, Bebelac, Dumex sb, dan Enfamil.
2. Susu formula *Complete Starting* (susu formula yang susunan zat gizinya lengkap dan dapat diberikan sebagai formula permulaan). Susu formula ini berbeda dengan susu formula *Adapted*, kadar protein susu formula ini lebih tinggi dan rasio antara fraksi – fraksi proteinnya tidak disesuaikan dengan rasio yang terdapat dalam ASI. Demikian pula kadar mineralnya lebih tinggi dibandingkan dengan susu formula *Adapted*. Karena cara pembuatannya lebih mudah dibandingkan dengan formula *Adapted* maka susu formula *Complete Starting*

harganya lebih murah. Untuk menghemat, biasanya bayi diberi susu formula *Adapted* sampai berumur tiga bulan, kemudian dilanjutkan dengan susu formula ini. Susu formula *Complete Starting* yang beredar di Indonesia antara lain : SGM 1, Lactogen 1, dan New Camelpo.

3. Susu formula *Follow-Up* (susu formula lanjutan). Susu formula ini menggantikan susu formula *Complete Starting* yang sedang digunakan. Susu formula ini diperuntukkan bagi bayi berumur 6 bulan ke atas. Pada umumnya susu formula *Follow-Up* mengandung protein dan mineral yang lebih tinggi dari susu formula sebelumnya. Seperti halnya pada susu formula *Complete Starting*, rasio fraksi proteinnya tidak mengikuti rasio yang terdapat pada ASI. Contoh susu formula *Follow-Up* adalah : Lactogen-2, SGM-2, Chilmil, Promil dan Nutrimea (Nasution 2009: 10).

Susu formula dibedakan berdasarkan bahan penyusun utamanya yaitu susu formula dari susu sapi dan kedelai. Susu formula yang terbuat dari kedelai tidak mengandung laktosa dan merupakan sumber kalsium yang bagus, sehingga banyak digunakan untuk menggantikan produk susu formula dari sapi apabila terjadi intoleransi laktosa atau alergi (BPOM, 2008: 3).

Berdasarkan sumber dari food and Nutrition Board, National research Council Washington tahun 1980 diperoleh perkiraan komposisi susu formula untuk setiap 100 ml sebagai berikut :

Gambar 2.2 Kandungan susu formula

No	Zat-zat Gizi	Susu Formula
1	Energi (K Cal)	65.00
2	Protein (g)	3.40
	- Kasein/whey	1 : 1,2
3	Laktosa (g)	4.80
4	Lemak (g)	3.90
5	Vitamin	
	- Vit A (mg)	41.00
	- Vit B1 (mg)	43.00
	- Vit B2 (mg)	145.00
	- Asam Nikotinmik (mg)	82.00
	- Vit B6 (mg)	64.00
	- Asam pantotenik	340.00
	- Biotin	2.80
	- Asam folat	13.00
	- Vit B12	0.60
	- Vit C	1.10
	- Vit D (mg)	0,02
	- Vit Z	0,07
	- Vit K (mg)	6.00
6	Mineral	
	- Kalsium (mg)	130.00
	- Klorin (mg)	108.00
	- Tembaga (mg)	14.00
	- Zat besi (ferrum) (mg)	70.00
	- Magnesium (mg)	12.00
	- Fosfor (mg)	120.00
	- Potassium (mg)	145.00
	- Sodium (mg)	58.00
	- Sulfur (mg)	30.00

Sumber: food and Nutrition Boart, National research Council Washington tahun 1980.

Menurut depkes RI, susu formula mengandung sekitar tiga kali lebih banyak protein daripada ASI. Sebagian besar dari protein tersebut adalah kasein, dan sisanya berupa protein whey yang larut. Kandungan kasein yang tinggi akan membentuk gumpalan yang relatif keras dalam lambung bayi (Siregar, 2004: 7).

Di dalam susu dan produk susu lainnya terkandung komponen gula atau karbohidrat yang dikenal dengan laktosa (gula susu). Laktosa adalah gula susu yang dipecah oleh enzim laktase, suatu enzim pencernaan yang terdapat dalam usus halus. Pada keadaan normal, tubuh dapat memecah laktosa menjadi gula sederhana dengan bantuan enzim laktase. Tanpa laktase yang cukup manusia tidak dapat/mampu mencerna laktosa sehingga akan mengalami gangguan pencernaan seperti sakit perut dan diare yang dikenal sebagai intoleransi laktosa atau defisiensi laktase (BPOM, 2008: 1). Selain laktosa terkadang terdapat tambahan glukosa dalam susu formula yang menjadikan susu formula kariogenik, sebenarnya susu formula yang belum ditambah glukosa, tidak bersifat kariogenik. Sukrosa merupakan perangsang dan penyebab terjadinya karies gigi pada manusia. mikroba kariogenik *Streptococcus* yang berada dalam mulut, secara anaerobik melalui enzim yang diproduksinya mampu mencerna atau menghidrolisis sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa, dari hasil metabolisme jenis gula tersebut, terbentuklah polimer rantai panjang dari glukosa yang disebut *dekstran* atau polimer rantai panjang dari fruktosa yang disebut *levans*. Jenis polimer-polimer tersebut kemudian berkembang menjadi noda pada permukaan gigi. Noda-noda tersebut bersifat gel yang sangat lengket sekali. Proses pengeroposan gigi sendiri disebabkan oleh pengaruh asam laktat, yaitu produk hasil sampingan dari metabolisme fruktosa dan levans (Koswara, 2007: 5).

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian ekperimental klinis.

3.2 Tempat dan waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan dilaboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember pada bulan Juni-Juli 2011.

3.3 Variabel Penelitian

3.3.1 Variabel Bebas

- a. Plak balita yang minum ASI
- b. Plak balita yang minum susu formula

3.3.2 Variabel Terikat

Jumlah koloni bakteri *Streptococcus sp.* pada plak.

3.3.3 Variabel Terkendali

- a. Subyek sesuai kriteria penelitian.
- b. Lama balita minum ASI dan minum susu formula
- c. Volume aquadest steril sebanyak 9 ml
- d. Plak digunakan pengenceran 8 kali (10^{-8})
- e. Cara pengambilan plak pada permukaan depan/labial gigi balita

3.4 Kriteria Sampel

Balita yang minum ASI :

- a. Umur Balita ≤ 2 thn
Balita yang sudah tumbuh giginya

- b. Balita sehat
Tidak ada kelainan/dalam perawatan dokter
- c. Balita yang berumur ≤ 2 tahun yang minum ASI eksklusif maupun ASI dengan makanan tambahan lainnya kecuali susu formula

Balita yang minum susu formula :

- a. Umur Balita ≤ 2 thn
Balita yang sudah tumbuh giginya
- b. Balita sehat
Tidak ada kelainan/ dalam perawatan dokter
- c. Balita yang berumur ≤ 2 tahun yang minum susu formula saja maupun susu formula dengan makanan tambahan kecuali ASI

3.5 Sampel

- a. Besar sampel

Berdasarkan perhitungan rumus menurut besar sampel diatas, diperoleh jumlah sampel minimal = 10 (Steel dan Torrie, 2006:163). Besar sampel yang digunakan pada penelitian ini sebesar 10 balita yang minum ASI dan minum susu formula pada masing-masing sampel penelitian (Lampiran A hal 38).

- b. Metode Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel menggunakan Teknik "*Purposive sampling*" yaitu pengambilan sampel yang dilakukan berdasarkan berbagai pertimbangan dari peneliti dengan kriteria-kriteria tertentu yang diterapkan berdasarkan tujuan penelitian (Arikunto, 2006: 139-140).

Adapun kriteria-kriteria sample yang perlu diperhatikan seperti:

1. Usia Balita yang minum ASI atau susu formula
2. Kesehatan umum baik
3. Balita dengan gigi sulung yang sudah erupsi
4. Menyatakan persetujuan (*informed consent*) yang ditandatangani oleh orang tua (Pada lampiran C hal 42)
5. Didapatkan dari hasil kuisioner penelitian (Pada lampiran B hal 40)

3.6 Alat dan Bahan

3.6.1 Alat :

Alat-alat yang dipergunakan :

- a. *Colony counter* (Nakamura, Jepang)
- b. Timbangan (Ohaus, Jerman)
- c. *Decicator* (Schoot, Jerman)
- d. Petridish tidak bersekat
- e. Tabung reaksi
- f. Tabung Erlenmeyer
- g. Beaker Glass
- h. Alat pengaduk
- i. Disposable syringe
- j. VivaBrush G untuk mengambil plak
- k. Kompor listrik
- l. Laminar flow (Super clean bench, Korea)
- m. Inkubator (Binder, Jerman)
- n. Autoclave (Hanshin Medical co. L.T.D, China)

3.6.2 Bahan :

Bahan-bahan yang dipergunakan adalah :

- a. Streptococcus Agar
- b. Aquadest steril
- c. Larutan pz
- d. Sampel plak

3.7 Prosedur penelitian

3.7.1 Pembuatan Media Perbenihan Streptococcus Agar

Pembuatan media pembedihan dengan menggunakan streptococcus agar dilakukan untuk mengisolasi pertumbuhan bakteri *Streptococcus sp.* Sebanyak 4 gram streptococcus agar ditimbang dengan menggunakan neraca lalu ditaruh dalam tabung Erlenmeyer. Kemudian ditambah 100 ml aquadest steril dan diaduk. Setelah itu dipanaskan dengan menggunakan kompor listrik sampai mendidih pada suhu 100°C, diaduk sampai homogen lalu disterilkan dalam autoclave sampai suhu 121°C selama 30 menit kemudian dituang pada petridish yang sudah disterilkan (penuangan dilakukan di dalam laminar flow), setelah itu Petridish yang berisi media streptococcus agar diinokulasi dengan sampel plak sebanyak 0,1 ml yang sudah dilakukan pengenceran 10^{-8} dan ditunggu sampai padat (Alcarno, 1983:58).

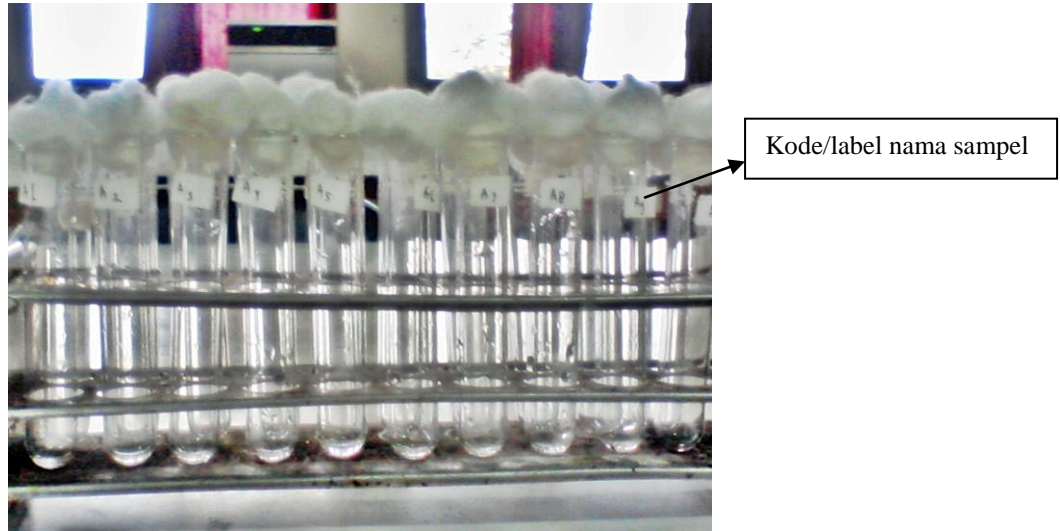
3.7.2 Prosedur Pengambilan Plak

Balita yang minum ASI dan minum susu formula :

a. Persiapan Subyek Penelitian

1. Melakukan identifikasi subyek penelitian meliputi: nama, umur, alamat dan melakukan pengisian *informed consent* yang ditandatangani oleh orang tua
2. Menyiapkan tabung reaksi kosong dan disterilkan

3. Tabung reaksi diberi label nama sampel pada masing-masing tabung reaksi, tabung reaksi yang diberi nama sampel diisi dengan larutan pz sebanyak 1 ml



Gambar 3.1 Tabung Reaksi Yang Diberi Label Nama Sampel.

4. Menyiapkan VivaBrush G untuk pengambilan plak yang melekat di permukaan labial gigi insisiv sulung.



Gambar 3.2 VivaBrush G.

b. Pengambilan Sampel Plak

1. Balita didudukkan dipangkuan ibu dan ibu membantu membuka mulut balita pada saat operator mengambil sampel plak yang melekat di permukaan gigi balita dengan menggunakan VivaBrush G yang sebelumnya disterilkan dengan menyelupkan kedalam larutan alkohol terlebih dahulu. VivaBrush G digerakkan dari arah distal ke mesial pada permukaan labial gigi insisivus sulung sebanyak satu kali.



Gambar 3.3 Subyek Penelitian Saat Mengambil Plak Pada Bagian Permukaan Labial Gigi Insisivus Sulung dengan VivaBrush G.

2. Tabung reaksi steril yang berisi larutan pz 1 ml dilewatkan sesaat diatas bunsen yang menyala, plak dimasukkan dalam tabung reaksi steril yang berisi larutan pz 1 ml lalu tabung reaksi ditutup dengan kapas (gambar 3.4).



Gambar 3.4 Fiksasi Sampel Plak

3. Tabung-tabung reaksi yang berisi sampel plak balita dimasukkan kedalam termos yang berisi dry es sebelum dibawa ke laboratorium Mikrobiologi FKG UNEJ (gambar 3.5).



Gambar 3.5 Termos yang digunakan untuk membawa sampel plak balita ke lab. Mikrobiologi FKG UNEJ

3.7.3 Pengenceran Plak

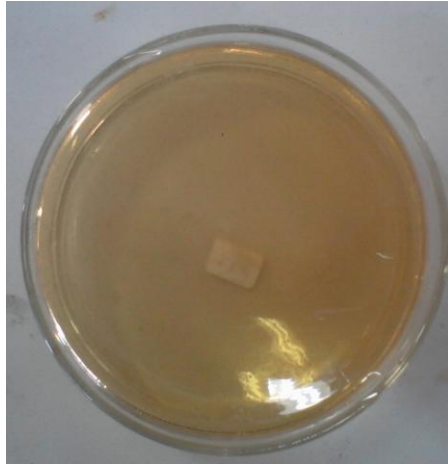
Plak yang tertampung dalam tabung reaksi yang masing-masing sudah diberi label dilakukan pengenceran 8 kali (10^{-8}) untuk memperoleh koloni bakteri rongga mulut yang baik dan memudahkan perhitungan. Pengenceran plak dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- a. Mula-mula mempersiapkan sepuluh tabung reaksi kosong yang steril kemudian mengisi masing-masing tabung dengan aquadest steril sebanyak 9 ml.

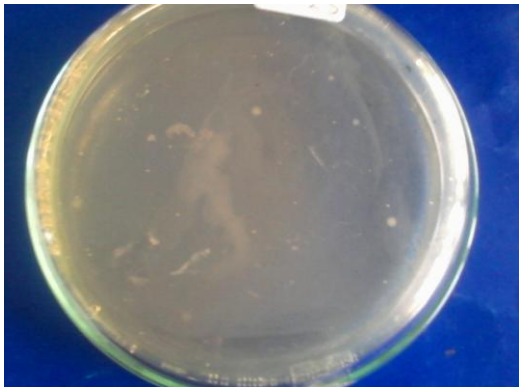
- b. Masing-masing sample plak diambil 1 ml, dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 9 ml aquades steril, dari tabung reaksi pertama diambil 1 ml lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi kedua, begitu seterusnya sampai tabung reaksi ke 8.
- c. Pada tabung reaksi 1 didapatkan pengenceran 1/10. Pada tabung reaksi 1 kita mengambil 1 ml dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi 2 (pengenceran 1/100), dari tabung reaksi 2 kita mengambil 1 ml dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi 3 (pengenceran 1/1000) dan seterusnya sampai tabung 8 (untuk masing-masing sample plak). Plak yang digunakan adalah pengenceran 8 kali (10^{-8}) untuk memperoleh koloni bakteri rongga mulut yang baik dan memudahkan perhitungan, pengenceran ini dilakukan dalam *laminar flow* (pengenceran yang sama untuk 10 sample).

3.7.4 Penanaman *Streptococcus sp*

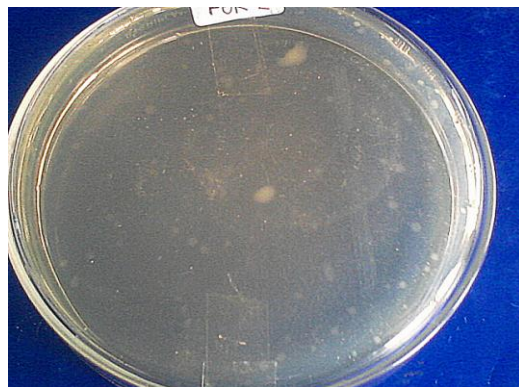
Dengan menggunakan syringe diambil 1 ml dari pengenceran tadi dan disemprotkan pada media pembedihan streptococcus agar dengan suhu 45° - 50° C secara *pour plate technique* yaitu dengan gerakan memutar sampai media dan bakteri tercampur merata serta pertumbuhan bakteri juga dapat merata keseluruhan media agar tersebut (semuanya dilakukan dalam *laminar flow*). Tunggu sampai media memadat lalu letakkan dalam *desicator* dengan posisi terbalik supaya uap air yang jatuh tidak mengenai penanaman bakteri dan pada saat mengambil media, tutup petridish tidak mudah terbuka sehingga pembiakan bakteri yang ada di dalam tidak terkontaminasi. Kemudian diinkubasi dalam inkubator dengan suhu 37° C selama 24 jam (Sitorus, 2010: 20).



Gambar 3.6 Media Streptococcus Agar Yang Sudah Memadat Setelah Diinkubasi Kurang dari 24 jam (belum terlihat pertumbuhan bakteri *Streptococcus sp.* Dari Plak).



Gambar 3.7 Media Streptococcus Agar Yang Sudah Memadat Setelah Diinkubasi 24 jam. Terlihat Pertumbuhan *Streptococcus sp.* Dari Plak Balita Yang Minum ASI

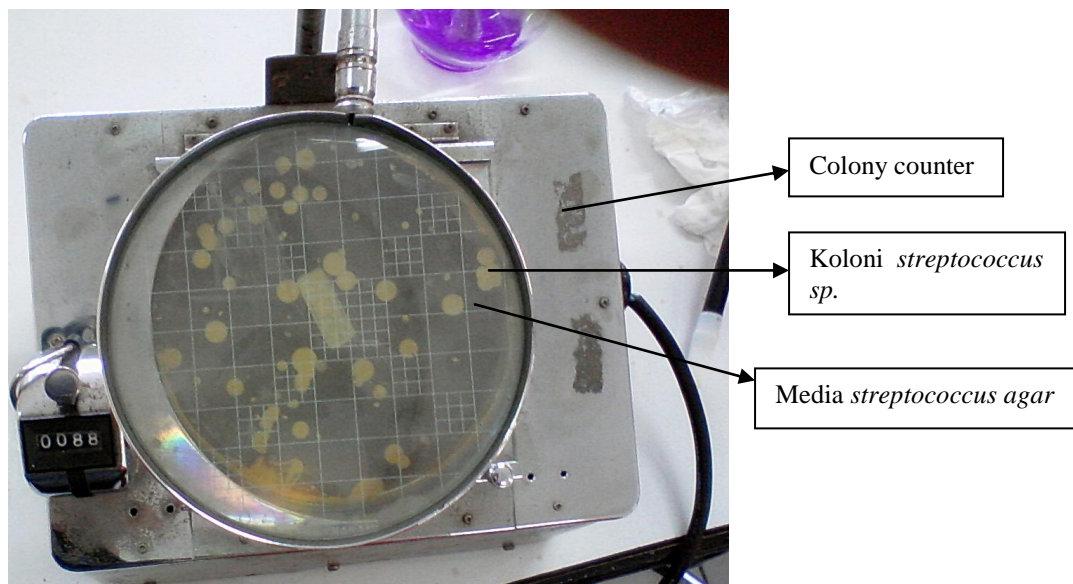


Gambar 3.8 Media Streptococcus Agar Yang Sudah Memadat Setelah Diinkubasi 24 jam. Terlihat Pertumbuhan *Streptococcus sp.* Dari Plak Balita Yang Minum Susu Formula

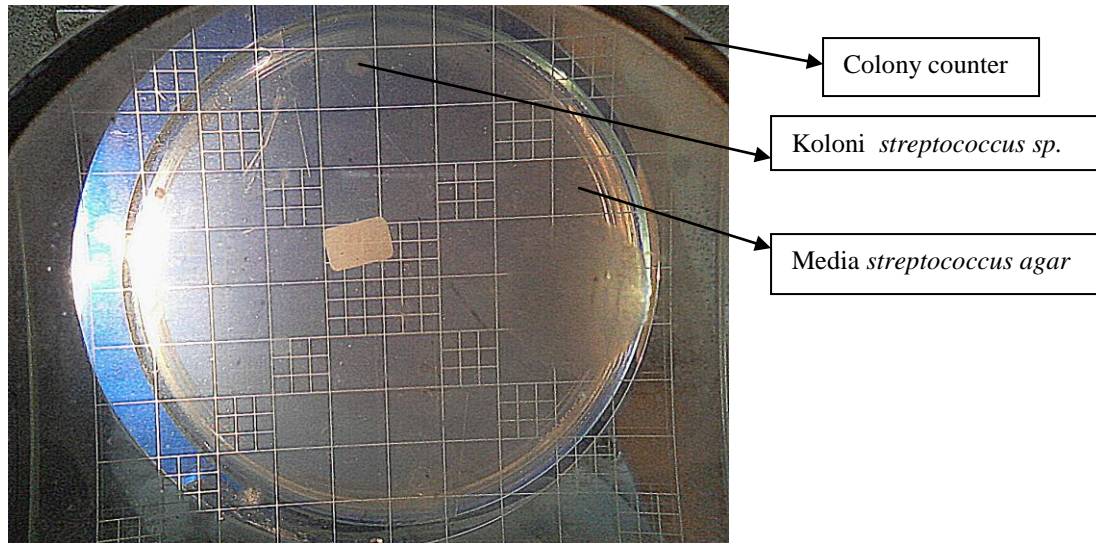
3.7.5 Pengamatan Jumlah Koloni Bakteri *Streptococcus sp.*

Pengamatan dilakukan setelah 24 jam dengan menghitung jumlah koloni bakteri yang terbentuk pada permukaan media biakan streptococcus agar yang sudah ditumbuhi koloni bakteri menggunakan *colony counter*. Caranya yaitu petridish yang berisi media biakan streptococcus agar dan terdapat ada pertumbuhan koloni diletakkan di dalam alat tersebut dengan posisi yang banyak koloninya diletakkan

dibagian atas, lalu alat dihidupkan yaitu dengan menekan tombol lampu untuk menerangi petridish dengan kecepatan transmisi cahaya dan digunakan kaca pembesar supaya koloni dapat dihitung secara tepat. Pada alat tersebut terdapat 48 kotak yang dibatasi kotak cross, tetapi yang diambil hanya 30 kotak secara acak, tiap kuadran diambil sebanyak 7-8 kotak secara random. Pada *colony counter* setiap kotak yang bernomor dilakukan penghitungan jumlah koloni bakteri secara valid dengan batasan 30-300 koloni bakteri setiap petridish. Jumlah koloni bakteri ditunjukkan hitungan tombol pada sisi kiri dan sisi kanan untuk pengukuran operator sehingga operator dapat secara tepat memilih sejumlah besar pertumbuhan koloni bakteri dalam waktu singkat dan kesalahan dapat ditekan lebih kecil (Alcamo, 1983:234). Hasil penelitian dari perhitungan jumlah bakteri *streptococcus sp.* dengan menggunakan koloni counter pada sampel plak balita yang minum ASI dan minum susu Formula dalam media streptococcus agar kemudian dianalisis.



Gambar 3.9 Pengamatan Jumlah Koloni Bakteri *Streptococcus sp.* Pada Plak Balita Yang Minum Susu Formula menggunakan *colony counter*.

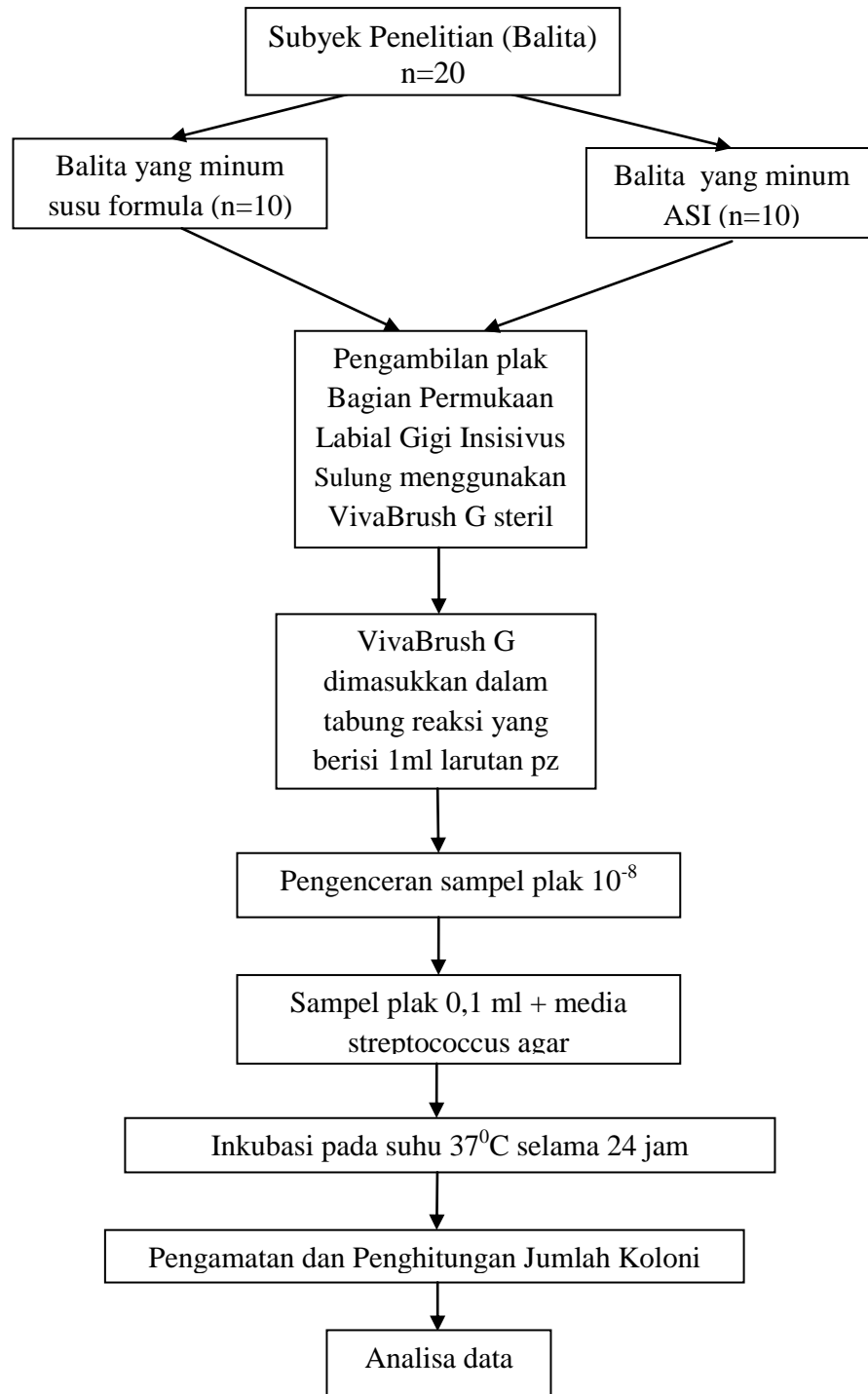


Gambar 3.10 Pengamatan Jumlah Koloni Bakteri *Streptococcus sp.* Pada Plak Balita Yang Minum ASI menggunakan *colony counter*.

3.8 Analisis Data

Untuk mengetahui jumlah koloni bakteri *streptococcus sp.* balita yang minum ASI dan balita yang minum susu formula, data hasil penelitian dianalisis secara deskriptif analitik, selanjutnya dilanjutkan dengan uji Kolmogorov Smirnov dan uji Lavene. Apabila hasil kedua uji tersebut menunjukkan data normal dan homogeny ($p > 0,05$) maka dilakukan uji parametrik Independent T-test.

3.9 Alur Penelitian



BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Dari penelitian yang telah dilakukan diperoleh data tentang jumlah koloni streptococcus pada balita yang minum ASI lebih rendah dari pada balita yang minum susu Formula. Data hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil perhitungan rata-rata jumlah koloni *Streptococcus sp.* pada balita yang minum ASI dengan balita yang minum susu Formula.

No	Kelompok	n	\bar{x}	SD
1	Koloni ASI	10	84,2000	17,70624
2	Koloni susu Formula	10	151,5000	22,25234

Hasil penelitian didapatkan jumlah koloni rata-rata bakteri *Streptococcus sp.* pada plak balita yang minum ASI sebanyak 84,2 koloni sedangkan pada balita yang minum susu Formula sebanyak 151,5 koloni. Perbandingan dari semua perlakuan tersebut dapat dilihat pada tabel 4.1. dan didapatkan jumlah *streptococcus sp.* pada plak balita yang minum susu formula lebih banyak daripada balita yang minum ASI.

4.2 Analisa Data

Data hasil penelitian dilakukan uji normalitas menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dan uji homogenitas menggunakan uji Levene.

Hasil uji Kolmogorov-Smirnov menunjukkan $p > 0,05$ artinya data terdistribusi normal. Sedangkan hasil uji Levene menunjukkan nilai probabilitas 0,796 ($p > 0,05$) artinya data mempunyai varian yang sama atau homogen. Selanjutnya dilakukan uji Independent T-test, yang dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil uji Independent T-test terhadap jumlah koloni *Streptococcus sp.* pada balita yang minum ASI dengan balita yang minum susu Formula.

F	T	df	Sig (2 tailed)
0,069	-7,484	18	0,000

Berdasarkan hasil uji independent T-test dengan derajat kepercayaan ($\alpha=0,05$), diperoleh nilai probabilitas adalah 0,000 ($p<0,05$), artinya bahwa terdapat perbedaan yang bermakna jumlah koloni *streptococcus sp.* pada balita yang minum ASI dengan balita yang minum susu Formula.

4.3. Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan jumlah koloni *streptococcus sp.* pada plak balita yang minum ASI 84,2 sedangkan pada balita yang minum susu formula 151,5. Jumlah koloni *streptococcus sp.* pada plak balita yang minum ASI lebih rendah daripada balita yang minum susu formula, hal tersebut dikarenakan adanya perbedaan kandungan dalam ASI dan susu formula. Di dalam ASI hanya terkandung laktosa tanpa adanya tambahan glukosa, sedangkan di susu formula terkandung laktosa dengan tambahan glukosa. Laktosa dan glukosa sama-sama merupakan jenis karbohidrat, tetapi laktosa yang terkandung pada ASI tidak memicu pembentukan bakteri *streptococcus sp.*, sebaliknya glukosa yang ditambahkan pada susu formula memicu pembentukan bakteri *streptococcus sp.* Laktosa merupakan jenis karbohidrat yang tidak kariogenik (Koswara, 2007: 5), sedangkan sukrosa merupakan perangsang dan penyebab terjadinya karies gigi pada manusia, sukrosa menyediakan substrat untuk pembuatan asam bagi bakteri dan sintesa polisakarida ekstra sel, kemudian meresap kedalam plak dan dimetabolisme oleh bakteri *streptococcus* dengan cepat secara anaerobic, melalui enzim yang diproduksinya mampu mencerna atau menghidrolisis sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa, dari hasil metabolisme jenis gula tersebut (Warni, 2009: 32-33). Jumlah kandungan laktosa pada ASI juga lebih

banyak daripada susu formula. Laktosa merupakan satu-satunya karbohidrat dalam air susu murni yang berfungsi sebagai sumber energi, juga didalam usus sebagian laktosa akan diubah menjadi asam laktat. Didalam usus asam laktat tersebut membantu mencegah pertumbuhan bakteri patogen dan juga membantu penyerapan kalsium serta mineral-mineral lain seperti selenium (Siregar, 2004: 7). Kalsium berperan penting pada perkembangan gigi maupun remineralisasi dan selenium penting dalam perkembangan gigi maupun remineralisasi serta mencegah kolonisasi bakteri *streptococcus sp.* pada permukaan gigi yang menyebabkan karies gigi (Ruslawati, 2003: 46)

Didalam ASI terdapat zat antibodi yaitu laktoperoksidase dan immunoglobulin (IgA, IgM dan IgG) yang berfungsi untuk melindungi balita terhadap bakteri penyebab infeksi sehingga kolonisasi bakteri *streptococcus sp.* pada plak balita tidak mudah terjadi dibandingkan pada balita yang minum susu formula, karena di dalam susu formula tidak terkandung zat antibodi. Immunoglobulin adalah zat anti bakteri yang sangat poten, terutama kandungan sIgA dalam ASI yang mampu memproteksi infeksi lokal yang disebabkan oleh kuman dengan cara menurunkan sifat pelekatan bakteri pada selaput mukosa (Alkatiri,2004: 32-33). Kandungan sIgA dapat disekresi dari kelenjar saliva, dengan mensekresi salivary immunoglobulin A atau sIgA dapat mengontrol bakteri dan menjaga keseimbangan rongga mulut (Asfria, 2009: 13). Laktoperosidase yang ada dalam kandungan antibodi pada ASI dapat membunuh bakteri streptococcus yang merupakan bakteri yang pertama kali melekat pada plak (Siregar, 2004: 3), disamping itu ASI juga mengandung kolestrum yang memiliki zat antibodi yang pertamakali diberikan untuk bayi setelah kelahiran, sehingga bayi yang setelah lahir langsung diberikan ASI. Air Susu Ibu memiliki daya tahan terhadap infeksi bakteri lebih baik daripada balita yang diberikan susu formula setelah lahir, sebab susu formula tidak memiliki kandungan kolestrum maka bakteri *streptococcus sp.* lebih banyak pada plak balita yang minum susu formula. Pada ASI Kolostrum merupakan nutrisi pertama yang penting bagi bayi karena mengandung

sejumlah besar antibodi yang melindungi bayi dari infeksi berbagai bakteri (Kemalasari, 2009: 14-15)

ASI juga memiliki total protein lebih sedikit daripada susu formula tetapi protein didalam ASI lebih mudah diserap daripada kandungan protein dalam susu formula, karena kandungan whey dalam protein ASI lebih besar daripada kasein, sehingga dapat menurunkan efek perubahan gula oleh saliva, adanya penurunan efek perubahan gula oleh saliva dapat mencegah pembentukan bakteri streptococcus mutan pada plak balita. ASI mengandung whey lebih banyak daripada susu formula. Komposisi ini menyebabkan protein ASI lebih mudah diserap (Triatmaja, 2009: 1). Protein dapat menurunkan efek perubahan gula oleh saliva (Kuntari, 2009: 1).

Gula merupakan jenis karbohidrat yang kariogenik, karbohidrat ini akan menyediakan substrat untuk pembuatan asam bagi bakteri dan sintesa polisakarida ekstra sel (Warni, 2009: 30). Kandungan di dalam ASI dan susu formula berbeda sehingga dapat menyebabkan jumlah koloni *streptococcus sp.* pada plak yang berbeda pula, hal ini juga berpengaruh pada lamanya minum ASI dan susu formula. Berdasarkan hasil kuisisioner didapatkan, rata-rata usia balita yang minum susu formula 18 bulan sedangkan pada balita yang minum ASI 13 bulan. Balita dengan usia 18 bulan mempunyai kandungan plak yang lebih banyak sehingga kolonisasi awal bakteri *streptococcus sp.* cepat terbentuk. Seiring perkembangan dan pertumbuhan balita semakin banyak bakteri *streptococcus sp.* yang dijumpai dalam rongga mulut, kemudian akan meningkat pada akhir periode geligi sulung dan meningkat lagi di periode geligi permanen (Sumarti, 2007: 20).

Pemberian makanan pendamping (MPASI) pada balita yang minum ASI dan susu formula menurut kuisisioner penelitian, rata-rata dari hasil yang didapatkan pada usia setelah 6 bulan, balita diberikan makanan pendamping selain ASI dan susu formula. Makanan pendamping ASI sebaiknya diberi pada usia 6 bulan, karena pencernaan bayi sebelum usia 6 bulan belum sempurna, sehingga bisa menyebabkan pencernaan sakit karena pemberian terlalu cepat, lagi pula kekebalan terhadap bakteri masih kecil (Itriani, 2009: 3). Dari data kuisisioner didapatkan pemberian jenis

makanan pendamping yang diberikan berbeda antara balita yang minum ASI dengan balita yang minum susu formula. Balita yang diberikan ASI disertai MPASI berupa bubur, nasi tim dan biskuit, sedangkan pada balita yang minum susu formula disertai makanan pendamping berupa nasi, biskuit, pisang, roti dan nasi tim, sehingga makanan pendamping yang diberikan pada balita yang minum susu formula lebih beraneka ragam daripada balita yang minum ASI, pada balita yang minum ASI hanya diberikan satu jenis makanan pendamping saja, hal ini juga dapat menyebabkan perbedaan jumlah bakteri *streptococcus sp.* pada plak balita antara yang minum ASI dengan yang minum susu formula. Pada balita yang minum susu formula, makanan pendamping yang diberikan lebih bervariasi dan lebih banyak jenisnya sehingga menyebabkan plak lebih banyak dan memudahkan bakteri streptococcus berkoloni. Makanan sangat berpengaruh terhadap kesehatan gigi dan mulut, makanan seperti nasi, biskuit dan roti merupakan makanan yang mengandung karbohidrat, lunak serta mudah melekat pada permukaan gigi, makanan tersebut tergolong kariogenik (Sumarti, 2007: 23). Plak akan ada bila sisa makanan yaitu karbohidrat yang mengendap pada lapisan gigi kemudian berinteraksi dengan bakteri yang banyak terdapat dalam mulut, seperti *Streptococcus* (Soesilo dkk, 2005: 26).

Jumlah gigi sulung pada balita yang minum ASI tanpa diberi MPASI lebih banyak dan erupsi gigi sulung lebih cepat dibandingkan pada balita yang diberi MPASI (menurut kuisisioner), seharusnya pada balita dengan MPASI yang diberikan setelah usia 6 bulan, pertumbuhan erupsi giginya lebih cepat. Pemberian MPASI berupa makanan padat dapat meningkatkan refleksi yang mempercepat keluarnya gigi, karena dengan menggigit-gigit, maka gigi yang runcing dari dalam akan menekan-nekan gusi sehingga mempercepat keluarnya gigi (Wahyuni, 2010: 1). Dari data kuisisioner, balita yang hanya mengkonsumsi ASI pada usia 9 bln tanpa MPASI erupsi giginya lebih cepat dibandingkan balita yang diberi makanan tambahan, hal tersebut dikarenakan adanya faktor keturunan yaitu gen yang ikut terbawa pada bayi juga dapat mempengaruhi kandungan kalsium dan mineral pada balita (Wirakusumah, 2009: 20).

Jumlah koloni *streptococcus sp.* pada plak balita yang minum ASI bila dibandingkan dengan balita yang minum susu formula lebih sedikit, perbedaan jumlah koloni pada plak balita yang minum ASI dengan balita yang minum susu formula dikarenakan kandungan ASI dan susu formula yang berbeda, di dalam ASI terkandung antibodi, kolestrum dan whey dalam protein yang lebih banyak, kandungan tersebut dapat mencegah berkembangnya bakteri *streptococcus sp.* dalam plak, sedangkan di dalam susu formula terdapat tambahan glukosa yang dapat memudahkan pembentukan koloni bakteri streptococcus dalam plak.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan:

1. Pertumbuhan jumlah koloni bakteri *streptococcus sp.* pada plak balita yang minum susu Formula lebih banyak daripada balita yang minum ASI.
2. Adanya perbedaan jumlah koloni bakteri *streptococcus sp.* pada plak balita yang minum ASI dengan balita yang minum susu formula.

5.2 Saran

Untuk menyempurnakan penelitian ini maka:

1. Perlu dilakukan uji identifikasi kuman *streptococcus sp.* pada plak balita terlebih dahulu.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai jumlah koloni bakteri *streptococcus sp.* baik pada balita yang minum ASI eksklusif dibandingkan dengan balita yang minum susu formula tanpa makanan tambahan lainnya.
3. Perlu adanya pembatasan usia pada subyek penelitian agar usia subyek penelitian pada balita lebih terkontrol dan homogen.

DAFTAR BACAAN

- Alkatiri Saleh. 2004. *Kajian Immunoglobulin Di Dalam ASI*. Cetakan 3. Surabaya: Airlangga University Press.
- Alcamo, E. 2006. *Laboratory Fundamental of Microbiology Eight Edition*. Canada: Addison Wesley Publishing Company Inc.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik (Edisi Revisi VI)*. Jakarta : PT Rineka Cipta.
- Badan POM RI, 2008. *Kenali Intoleransi Laktosa Lebih Lanjut*. Info POM. ISSN 1829-9334. Vol. 9 (1): 1-3
- Brooks, G.F. Butel, J.S. Morse, S.A. 2007. *Mikrobiologi Kedokteran Jawetz, Melnick dan Adelberg*. Edisi XXIII. Terjemahan Huriawati Hartanto. Judul Asli: *Jawetz, Melnick&Adelberg's Medical Microbiology, 23th*. Jakarta: EGC.
- Carranza, F.A. Henry H.Takei dan Michael G.Newman. 2006. *Carranza's Clinical Periodontology*. 10th. Philadelphia: WB Saunders Company.
- Moehji Sjahmien, 2004. *Pemeliharaan Gizi Bayi dan Balita*. Bharatara.
- Ruslawati, 2003. *Diet Yang Dapat Merusak Gigi Pada Anak-Anak*. Majalah Cermin Dunia Kedokteran No. 102 th. 2003.
- Samaranayake, L.P. 2002. *Essential Microbiology for Dentistry. 2nd Edition*. Churchill Livingstone: An Imprint of Elsevier Limited.
- Steel dan Torrie. 2006. *Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik*. Terjemahan Bambang Sumantri. Judul asli: *Principles and Procedure of Statistics*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Wirakusumah, 2009. *Benarkah Susu Mengakibatkan Keropos Gigi Balita*. Majalah Koki Edisi 00164 Desember 2009.

- Agustina, K. R. 2007. *Analisis Pola Konsumsi Susu Bubuk, Susu Kental Manis, dan Susu Cair Konsumen Rumah Tangga (jurnal)*. Fakultas Peternakan. IPB. Bogor.
- Kemalasari, 2008. *Tesis Pengaruh Karakteristik Istri Dan Partisipasi Suami Terhadap Pemberian ASI Eksklusif Di Kecamatan Sitalan Kota Pemantangsiantar Tahun 2008*. Universitas Sumatera Utara Medan.
- Warni, 2009. *Tesis Hubungan perilaku SD Kelas V Dan VI Pada Kesehatan Gigi Dan Mulut Terhadap Status Karies Gigi Di Wilayah Kecamatan Delitua Kabupaten Deli Serdang Tahun 2009*. Universitas Sumatera Utara.
- Harm's Way, 2002. Why Breast-Feeding is Still Best For Baby. Greater Boston Physicians for Social Responsibility (GBPSR): [http://www. Igc.org/psr/](http://www.Igc.org/psr/). Diakses tanggal 30 Januari 2011.
- Koswara, 2007. *Makanan Bergula Dan Kerusakan Gigi (jurnal)*.
[www. ebookpangan.com](http://www.ebookpangan.com)
- Kompas, 2011. *Rendah, Jumlah Bayi yang Dapat ASI Eksklusif*
[http://www. kompas.com](http://www.kompas.com). Diakses tanggal 29 Maret 2011.
- Mahmud, 2008. *Artikel Pengasuhan Anak dalam Keluarga*. [www.dunia kedokteran.co.id](http://www.dunia.kedokteran.co.id). Diakses tanggal 30 Januari 2011.
- Republika, 2008. *Artikel Pengaruh Nutrisi dan Gaya Hidup*. [http://www.balita- anda.com](http://www.balita-anda.com). Diakses tanggal 30 Januari 2011.
- Salim, 2007. *Artikel Berikan Nutrisi dan Stimulasi Terbaik Pada Masa Emas Perkembangan Otak Golden Years*. <http://ibudanbalita.com>. Diakses 30 Januari 2011.
- Triatmaja, 2009. *Perbedaan ASI Dan Susu Sapi ASI (Jurnal)*.
<http://www.aatunhalu.co.cc>
- Tedjasaputra, M.S., 2007. *Jurnal Pemberian ASI Eksklusif: Suatu Tinjauan Dari Sudut Psikologi*. <http://www.pontianak-post.com>. Diakses tanggal 2 Januari 2010.

Wahyuni, 2010. *Asal-Usul Tumbuhnya Gigi Manusia (Artikel)*. www.web-laris.com

Yulia, 2008. *Jurnal Laporan Penelitian Gambaran Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Kekurangan Energi Protein (KEP) Pada Balita di DESA KRATON Kecamatan Krian Kabupaten Sidoarjo*.
www.fk.uwks.ac.id.

Lampiran A. Perhitungan Jumlah Sampel

Penentuan besar sampel yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan rumus (Steel dan Torrie, 1995:163) di bawah ini.

$$\begin{aligned} n_i &= \frac{(Z_\alpha + Z_\beta)^2 \sigma D^2}{\sigma^2} \\ &= \frac{(1,96 + 0,85)^2 \sigma D^2}{\sigma^2} \\ &= (2,81)^2 \\ &= 7,9 = 8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} n &= n_i \frac{dbgalat + 3}{dbgalat + 1} \\ &= 7,9 \frac{7+3}{7+1} \\ &= 7,9 (1,25) = 9,9 = 10 \end{aligned}$$

Keterangan :

$dbgalat = (n_i - 1)$

n = jumlah sampel minimal

n_i = jumlah sampel perkiraan

σD^2 = diasumsikan $\sigma D^2 = \delta^2$

$Z_\alpha = (1,96)$

$Z_\beta = (0,86)$

α = tingkat signifikan (0,05)

$\beta = 0,2$

Jadi berdasarkan perhitungan rumus menurut besar sampel diatas, diperoleh jumlah sampel minimal = 10. Besar sampel yang digunakan pada penelitian ini sebesar 10 orang pada masing-masing sampel penelitian.

Lampiran B. Kuisisioner

KUISSONER PENELITIAN

PERTUMBUHAN *Streptococcus sp.* PADA PLAK BALITA

Saat ini saya sedang mengadakan penelitian dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul “Pertumbuhan *Streptococcus sp.* Pada Plak Balita Yang Minum ASI Dengan Balita Yang minum Susu Formula”, dengan ini saya mohon bantuan ibu untuk kesediannya mengisi form kuisisioner panel dibawah ini.

Petunjuk Pengisian Kuisisioner :

Jawablah pertanyaan dibawah ini, dan pilihlah satu jawaban yang saudara anggap benar dan tepat dengan memberi tanda silang (x).

Identitas Responden :

Nama ibu/bapak :

Usia ibu :tahun

Pekerjaan orang tua :

Bapak :

Ibu :

Pendidikan orang tua :

Bapak :

Ibu :

Alamat :

1. Berapa usia anak anda yang masih balita saat ini(bulan/tahun)
2. Anak keberapakah balita anda tersebut.....
3. Bagaimana proses kelahiran anak balita anda tersebut(secara normal/operasi)
4. Apakah anak balita anda tersebut sekarang sedang dalam perawatan dokter?.....
5. Apakah anak balita anda tersebut mengkonsumsi obat-obatan yang berkepanjangan sampai sekarang?.....**jika ya**, jenis obat-obatan apakah yang dikonsumsi.....
6. Makanan/minuman jenis apa sajakah yang anda berikan untuk anak balita anda tersebut sampai saat ini.....
7. Apakah anda memberikan susu kepada anak anda tersebut sebagai makanan pokok atau makanan tambahan?.....**jika ya**, jenis susu apakah yang anda berikan kepada balita anda saat ini.....(susu formula/susu ASI) dan mulai umur berapakah diberikan susu tersebut.....**jika tidak**, apa yang anda berikan kepada balita anda sebagai pengganti susu formula/ASI.....sejak umur berapakah diberikan?.....
8. Pada usia berapakah gigi balita anda saat ini tumbuh untuk pertama kalinya?
.....
9. Berapa jumlah gigi pada balita anda saat ini?.....

Lampiran C. Surat Persetujuan (*Informed Consent*)

SURAT PERSETUJUAN
(Informed consent)

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama :

Umur :

Pekerjaan :

Alamat :

Orang tua/wali dari anak :

Nama :

Jenis Kelamin :

Usia :

Menyetujui anak saya menjadi subyek penelitian dari :

Nama : Nuralita Primadani

Nim : 071610101025

Fakultas : Kedokteran Gigi

Alamat : Jl. Mastrip 2 No.29B Jember

dengan judul “Pertumbuhan *Streptococcus sp.* Pada Plak Balita Yang Minum ASI Dengan Balita Yang Minum Susu Formula”. Dimana prosedur penelitian ini telah dijelaskan dan tidak akan menimbulkan resiko ataupun ketidaknyamanan bagi anak saya.

Demikian surat persetujuan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan tanpa paksaan.

Jember,2011

Mengetahui,

Peneliti

Orang Tua/wali

(Nuralita Primadani)

()

Lampiran D. Data Hasil Kuisioer
D.1 Tabel Kuisioer Balita Yang Minum ASI

No	Subjek Penelitian	Umur	sex	Jml Gigi Susu	Jenis susu	Makanan Tambahan	Usia Balita saat gigi pertma tumbh	Pendidikan	Pekerjaan
1	Sampel A	9 bln	P	6	ASI	Tidak ada	4 bln	SMP	Wiraswasta
2	Sampel B	1 thn	L	5	ASI	Bubur	7 bln	SMA	Wiraswasta
3	Sampel C	9 bln	L	4	ASI	Nasi tim	6 bln	SMP	Wiraswasta
4	Sampel D	11 bln	P	8	ASI	Bubur	7 bln	SMA	TNI
5	Sampel E	15 bln	L	4	ASI	Nasi tim	9 bln	SMA	TNI
6	Sampel F	16 bln	L	10	ASI	Bubur	8 bln	S1	PNS
7	Sampel G	11 bln	P	2	ASI	Tidak ada	9 bln	SMP	Wiraswasta

No	Subjek Penelitian	Umur	sex	Jml Gigi Susu	Jenis susu	Makanan Tambahan	Usia Balita saat gigi pertma tumbh	Pendidikan	Pekerjaan
8	Sampel H	1 thn	P	4	ASI	Biskuit	8 bln	SD	Wiraswasta
9	Sampel I	14 bln	L	7	ASI	Tidak ada	8 bln	SMP	Wiraswasta
10	Sampel J	2 thn	P	20	ASI	Bubur Nasi	7 bln	SD	Wiraswasta

Keterangan

P : Perempuan

L : Laki-Laki

ASI : Air Susu Ibu

SD : Sekolah Dasar

SMP : Sekolah Menengah Pertama

SMA : Sekolah Menengah Atas

TNI : Tentara Nasional Indonesia

D.2 Tabel Kuisisioner Balita Yang Minum Susu Formula

No	Subjek Penelitian	Umur	sex	Jml Gigi Susu	Jenis susu	Makanan Tambahan	Usia Balita saat gigi pertma tumbh	Pendidikan	Pekerjaan
1	Sampel A	2 thn	L	20	Susu Formula	Nasi,pisang, roti	7 bln	S1	Wiraswasta
2	Sampel B	11 bln	L	5	Susu Formula	Nasi Tim	7 bln	SMP	Wiraswasta
3	Sampel C	2 thn	P	20	Susu Formula	Nasi,biskuit, pisang	4 bln	SMA	TNI
4	Sampel D	2 thn	L	18	Susu Formula	Nasi,biskuit, pisang	8 bln	SMP	Sales
5	Sampel E	16 bln	P	8	Susu Formula	Biskuit	10 bln	SMA	TNI
6	Sampel F	8 bln	L	6	Susu Formula	Tidak ada	7 bln	SD	Wiraswasta
7	Sampel G	19 bln	P	20	Susu Formula	Nasi,biskuit, pisang	8 bln	SMA	TNI

No	Subjek Penelitian	Umur	sex	Jml Gigi Susu	Jenis susu	Makanan Tambahan	Usia Balita saat gigi pertma tumbh	Pendidikan	Pekerjaan
8	Sampel H	2 thn	P	20	Susu Formula	Nasi,biskuit, pisang	7 bln	SD	Wiraswasta
9	Sampel I	2 thn	P	20	Susu Formula	Nasi,bisuit, pisang	8 bln	SMP	Wiraswasta
10	Sampel J	9 bln	P	4	Susu Formula	Tidak ada	7 bln	SD	Wiraswasta

Keterangan

P : Perempuan

L : Laki-Laki

SD : Sekolah Dasar

SMP : Sekolah Menengah Pertama

SMA : Sekolah Menengah Atas

ASI : Air Susu Ibu

TNI : Tentara Nasional Indonesia

Lampiran E. Data Penelitian

E.1 Jumlah Koloni bakteri Streptococcus sp. pada Balita yang Minum ASI

Nama	Jumlah Koloni Bakteri
Sampel A	67 Koloni
Sampel B	70 Koloni
Sampel C	102 Koloni
Sampel D	88 Koloni
Sampel E	98 Koloni
Sampel F	68 Koloni
Sampel G	112 Koloni
Sampel H	72 Koloni
Sampel I	100 Koloni
Sampel J	65 Koloni
\bar{X}	84,2000
SD	17,70624

E.2 Jumlah Koloni bakteri Streptococcus sp. pada Balita yang Minum Susu Formula

Nama	Jumlah Koloni Bakteri
Sampel A	118 Koloni
Sampel B	193 Koloni
Sampel C	130 Koloni
Sampel D	133 Koloni
Sampel E	145 Koloni
Sampel F	173 Koloni
Sampel G	158 Koloni
Sampel H	147 Koloni
Sampel I	151 Koloni
Sampel J	167 Koloni
\bar{X}	151,5000
SD	22,25234

E.3 Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Asi	Susu Formula
N		10	10
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	84,2000	151,5000
	Std. Deviation	17,70625	22,25234
Most Extreme Differences	Absolute	,255	,109
	Positive	,255	,109
	Negative	-,182	-,085
Kolmogorov-Smirnov Z		,805	,345
Asymp. Sig. (2-tailed)		,536	1,000

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

E.4 Uji Homogenitas Lavene

Descriptives

Koloni

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
ASI	10	84,2000	17,70624	5,59921	71,5337	96,8663	65,00	112,00
Susu Formula	10	151,5000	22,25234	7,03681	135,5816	167,4184	118,00	193,00
Total	20	117,8500	39,68597	8,87405	99,2764	136,4236	65,00	193,00

Test of Homogeneity of Variances

Koloni

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,069	1	18	,796

E.5 Uji Beda Independent t-Test

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Koloni	Equal variances assumed	,069	,796	-7,484	18	,000	-67,3000	8,99265	-86,19286	-48,40714
	Equal variances not assumed			-7,484	17,135	,000	-67,3000	8,99265	-86,26143	-48,33857

Lampiran F. Foto-foto Penelitian

F.1 Alat Penelitian



Keterangan:

- A. *Colony counter* (Nakamura, Jepang)
- B. Timbangan (Ohaus, Jerman)
- C. Petridish tidak bersekat
- D. Tabung reaksi
- E. Tabung Erlenmeyer
- F. Beaker Glass
- G. Alat pengaduk
- H. Disposable syringe
- I. VivaBrush G untuk mengambil plak
- J. Kompor listrikLaminar flow (Super clean bench, Korea)
- K. Thermolyne
- L. Bunsen



Laminar flow cabinet



Autoclave



Inkubator



Desicator

F.2 Bahan Penelitian



Keterangan:

- A. Aquadest
- B. Streptococcus Agar
- C. Larutan Pz
- D. Sampel Plak