

DISERTASI

**PENGARUH PASTA GIGI KOLOSTRUM TERHADAP PENCEGAHAN
KARIES (PENURUNAN DEFT DAN OHI) PERIODE GIGI CAMPURAN 6-
12 TAHUN DI KECAMATAN UJUNG TANAH MAKASSAR**



LUSY DAMAYANTI

K013182001

**PROGRAM STUDI DOKTOR
ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2021

**PENGARUH PASTA GIGI KOLOSTRUM TERHADAP PENCEGAHAN
KARIES (PENURUNAN DEFT DAN OHI) PERIODE GIGI CAMPURAN 6-
12 TAHUN DI KECAMATAN UJUNGTANAH MAKASSAR**

DISERTASI

Sebagai Salah Satu syarat Untuk Mencapai Gelar Doktor

Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat

Disusun dan diajukan oleh

**LUSY DAMAYANTI
K013182001**

**PROGRAM STUDI DOKTOR
ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

DISERTASI

PENGARUH PASTA GIGI KOLOSTRUM TERHADAP PENCEGAHAN KARIES
(PENURUNAN DEFT DAN OHI) PERIODE GIGI CAMPURAN 6-12 TAHUN
DI KECAMATAN UJUNG TANAH MAKASSAR

Disusun dan diajukan oleh

LUSY DAMAYANTI
Nomor Pokok K013182001

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Disertasi
pada tanggal 02 Juni 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui
Komisi Penasehat,


Prof. Dr. drg. Andi Zulkifli, M.Kes.
Promotor


Prof. dr. Veri Hadju, M.Sc., Ph.D.
Ko-Promotor


Prof. Dr. dr. Muhammad Syafar, MS.
Ko-Promotor

Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Hasanuddin,


Dr. Aminuddin Syam, SKM, M.Kes, M.Med.Ed.

Ketua Program Studi Doktor (S3)
Ilmu Kesehatan Masyarakat


Prof. Dr. Ridwan A, SKM, M.Kes, M.Sc. PH.

PERNYATAAN KEASLIAN DISERTASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lusy Damayanti

NIM : K013182001

Program Studi : Doktor Ilmu Kesehatan Masyarakat

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa disertasi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pemikiran orang lain. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan disertasi yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan dengan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika pedoman penulisan disertasi.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan disertasi ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, Juni 2021

Yang Menvatakan,



Lusy Damayanti

ABSTRAK

LUSY DAMAYANTI. *Pengaruh Pasta Gigi Kolostrum Terhadap Pencegahan Karies (Penurunan DEFT dan OHI) Periode Gigi Campuran Di Kecamatan Ujung Tanah Makassar.* (Dibimbing oleh **Andi Zulkifli, Veni Hadju, Muh.Syafar**)

Kolostrum diketahui efektif mencegah karies. Penelitian ini bertujuan untuk menilai pasta gigi kolostrum terhadap pencegahan karies *Decay, Extraction Indicated, Filling Teeth* (DEFT) dan *Oral Hygiene Index* (OHI) periode gigi campuran.

Randomized control trial dengan quasi eksperimen dilakukan pada 90 sampel terpilih. Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Ujung Tanah Makassar selama 3 bulan. Pemeriksaan DEFT dan OHI dilakukan sebelum dan sesudah intervensi tiap kelompok. Perbandingan antar kelompok dianalisis dengan *Paired t-test* dan *Anova*.

Berdasarkan data *baseline*, subyek anak laki laki lebih banyak (54%) daripada perempuan (46%). Frekuensi menyikat gigi sebesar 54%. Orangtua subyek berasal dari latar belakang ekonomi rendah (64%). Semua variabel *baseline* sama kecuali DEFT awal kelompok F3 lebih besar (5.40 ± 3.76) di bandingkan kelompok F1,F2 (4.26 ± 3.50 dan 5.00 ± 2.63). Nilai DEFT akhir menunjukkan penurunan, dengan nilai yang lebih rendah (4.36 ± 3.27) di bandingkan kelompok F1,F2 (3.95 ± 3.11 and 4.52 ± 3.27) $p = 0.013$. Disisi lain, secara signifikan terjadi penurunan nilai OHI awal pada semua kelompok (F1 = 0.874 ± 0.406 , F2 = 0.962 ± 0.274 , F3 = 0.985 ± 0.450) dan secara statistik besar perubahan tidak ada perbedaan (F1 = 0.334 ± 0.388 , F2 = 0.264 ± 0.431 , F3 = 0.336 ± 0.441), meskipun nilai OHI akhir masing masing kelompok tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna ($p = 0.111$). Kami menyimpulkan bahwa pasta gigi kolostrum 0.3% lebih baik di bandingkan kolostrum 0.05% akan tetapi masih perlu melakukan studi lebih lanjut.

Kata Kunci: Kolostrum, Immunoglobulin, Karies Gigi, DEFT, OHI.



ABSTRACT

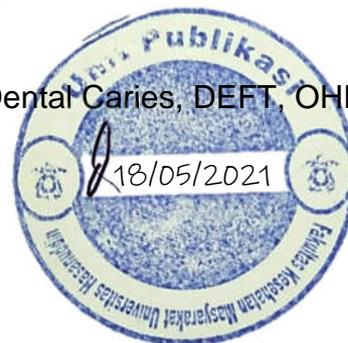
LUSY DAMAYANTI. *The Influent of Colostrum adding in Toothpaste To Prevent Caries (Reduce DEFT and OHI) Mixed Dentition Period In Ujung Tanah SubDistrict Makassar. (Supervised by Andi Zulkifli, Veni Hadju, Muh.Syafar)*

Colostrum is known to be effective to prevent caries. The aims to assess colostrum toothpaste to prevent caries of Decay, Extraction-indicated, Filling Teeth (DEFT) and Oral Hygiene Index (OHI) mixed dentition period.

A randomized control trial with quasi experiment study was performed in 90 selected samples. The research was conducted in UjungTanah subdistricts in Makassar for three months. DEFT and OHI examinations were employed before and after the intervention in each group. The comparisons among groups were analyzed by Paired t-test and Anova.

Based on the baseline data, more subjects were males (54%) than female(46%). Toothbrushing frequency remained at 54%. The subjects parents are from low economic (64%). All variables were similar except for DEFT of the F3 was higher (5.40 ± 3.76 respectively for $F1=4.26 \pm 3.50$, $F2= 5.00 \pm 2.63$). The final DEFT score of F3 decreased, showing lower score (4.36 ± 3.27) than other groups (3.95 ± 3.11 and 4.52 ± 3.27) with $p = 0.013$. On the other hand, OHI reduced significantly in all group ($F1 = 0.874 \pm 0.406$, $F2=0.962 \pm 0.274$, $F3=0.985\pm 0.450$) and amount of change was not significantly ($F1 = 0.334 \pm 0.388$, $F2 = 0.264 \pm 0.431$, $F3 = 0.336 \pm 0.441$), although the final OHI score of each group after the intervention did not show significant difference ($p = 0.111$). We conclude tha colostrum toothpaste 0.3% reduce DEFT better than 0.05% but more studies should be done.

Keywords: Colostrum, Immunoglobulin, Dental Caries, DEFT, OHI.



KATA PENGANTAR

Bismillaahirrahmaanirrahiim,

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat rahmat dan izinNya penulis dapat menyelesaikan penulisan penelitian dengan judul: Pengaruh Pasta Gigi Kolostrum Terhadap Pencegahan Karies (Penurunan DEFT dan OHI) Periode Gigi Campuran 6-12 Tahun Di Kecamatan Ujung Tanah Makassar, sebagai tahapan menyelesaikan Program Studi Doktor Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin Tahun 2021

Penulisan dan penyusunan Disertasi ini tidak lepas dari dukungan dan semangat terutama dari para Pembimbing dan pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan yang tulus dan penghargaan yang setinggi tingginya kepada Yang Terhormat **Prof. Dr drg. Andi Zulkifli, M.Kes selaku Promotor, Prof.dr. Veni Hadju, M.Sc,Ph.D dan Prof.Dr.dr. H.Muh Syafar,MS selaku Ko Promotor** yang dengan penuh kesabaran, kearifan dan sangat bijaksana dalam membimbing, mengarahkan, memberikan masukan, saran, mulai dari penemuan ide, pengembangan hingga penyelesaian disertasi.

Penulis menyadari telah menemui berbagai hambatan,tantangan dalam proses dalam penyusunan disertasi ini,termasuk tantangan meneliti dalam masa Pandemi, namun atas izinNya serta bantuan dan dorongan dari berbagai pihak akhirnya disertasi ini dapat diselesaikan. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih

yang sebesar besarnya kepada yang telah banyak meluangkan waktu serta membantu penulis dalam menyelesaikan tesis ini:

1. **Prof. Dr.Dwia Aries Tina Pulubuhu,M.A** selaku Rektor Universitas Hasanuddin yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas kepada penulis untuk menempuh pendidikan Program Studi Doktor Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin
2. Dr. Aminuddin Syam,SKM.M.Kes.,M.Med.Ed selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin dan seluruh staf yang telah memberikan kesempatan dan kelancaran kepada penulis dalam menempuh pendidikan Program Doktor di Fakultas Kesehatan Masyarakat.
3. Prof. Dr. Ridwan Amiruddin, SKM,M.Kes.,M.Sc.PH, sebagai Ketua program Studi Doktor Ilmu Kesehatan Masyaakat beserta staf, yang penuh kesabaran dan selalu mengingatkan kemajuan studi penulis serta memberi motivasi agar studi segera diselesaikan.
4. Direktur Kesehatan Dirjen Kekuatan Pertahanan Kementerian Pertahanan, Laksamana Pertama TNI dr Arie Zakaria, Sp.OT,,Sp.KL,FICS yang telah mendukung dan memberikan kesempatan kepada penulis sebagai Perwira Tugas Belajar pada Program Doktor Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin.
5. Kepala Dinas Kesehatan TNI AL Mabes TNI AL, Laksamana Pertama TNI dr Agus Guntoro, Sp.BS, beserta jajaran yang telah memberikan kesempatan dan motivasi kepada penulis untuk menempuh pendidikan Doktor Ilmu Kesehatan pada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin

6. Prof Dr.Hj. Roosje Rosita Oewen, drg., Sp.KGA (K) selakuPenguji Eksternal yang telah meluangkan waktu untuk menjadi bagian tim penguj dengan penuh keikhlasan.
7. Para Dosen Penanggung Jawab Mata Kuliah program Studi Doktor Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin atas ilmu yang sangat berharga yang telah diberikan kepada penulis selama menempuh pendidikan.
8. Kepala Ladokgi TNI AL Yos Sudarso, Letkol Laut (K) Bachtiar Effendi,Sp.KG.,M.Tr.Hanla.,MM yang telah mendukung dalam pelaksanaan pendidikan dan penelitian penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan proses penelitian.
9. Dr.dr Lucy Widasari,M.Si, Evaluation Specialist Tim Percepatan Pencegahan Anak Kerdil (TP2AK) Sekertariat Wakil Presiden, sahabat yang juga alumni S3 Kesmas FKM Unhas dengan tulus memberikan semangat dan motivasi dalam penyusunan disertasi penulis yang tak henti mengingatkan,mendorong agar menjadi yang terbaik dalam setiap pembelajaran.
10. Camat Ujung Tanah Makassar, Drs Andi Unru,M.Si yang telah memberikan ijin dan mendukung serta membantu di setiap kesulitan penulis hingga proses penelitian dapat berjalan aman dan lancar.
11. Kepala Sekolah Dasar Inpres Cambayya Kecamatan Ujung Tanah Makassar, Hj Junaedah,S.Pd yang selalu bersedia membantu dan mendukung dalam proses penelitian hingga selesai dengan lancar.
12. Suami tersayang, **Ilhamda,ST.,M.Mar E** dan anak anakku, **Muhammad Faruq A** dan **Aulia Bulghaturrizki** yang dengan penuh kasih sayang dan pengertian selalu

memberikan dukungan dan menjadi penyemangat utama penulis dalam menyelesaikan disertasi

13. Terkhusus Ibunda tercinta, **Rr.Sri Hidayati**, Bapak Mertua, **Andi Made Ali Ibrahim** serta adik adikku, Tri Eny Anggraeiny, S.Pt, Ali Yudono Wijaya, Ely Budiyantri, SE., M.Pd yang selalu mendoakan penulis siang dan malam dalam menempuh pendidikan.

14. Teman teman seperjuangan angkatan 2018 Prodi S3 Kesmas, Nova, Theresia, Ikhlas, Farid, Rahmiwati, Muslimin, Sinta dan drg Silvy yang selalu setia bersama, diskusi, saling membantu, saling beri semangat dalam menyelesaikan disertasi.

15. Tim penelitian yang selalu bersedia membantu penulis kapanpun dibutuhkan dalam menyelesaikan proses pendidikan,

Kepada semua pihak yang tidak dapat penulis tulis satu persatu, yang telah banyak memberikan dukungan kepada penulis. Sebagai manusia biasa, penulis mempunyai banyak salah, kekurangan dan kekhilafan berkaitan dengan penyelesaian Pendidikan Program Studi Doktor Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin, untuk itu penulis mohon maaf kepada yang terhormat Promotor, Ko Promotor, para dosen, teriring doa semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas dan melipatgandakan pahala dari semua kebaikan yang telah diberikan. Akhir kata, besar harapan penulis agar disertasi ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu kedokteran gigi anak khususnya dan dapat diterapkan masyarakat pada umumnya.

Makassar, Juni 2021
Penulis

LUSY DAMAYANTI

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	i
DAFTAR TIM PENGUJI.....	vi
KATA PENGANTAR	ii
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR GRAFIK	vii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	8
C. Tujuan Penelitian	9
1 Tujuan Umum	9
2 Tujuan Khusus	9
D. Manfaat Penelitian	10
1. Manfaat Teoritis	10
2. Manfaat Praktisi	10
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
A..Karies pada gigi Anak (<i>Early Childhood Caries</i>)	12
B Definisi Karies Gigi	16
C. Faktor Risiko Terjadi Karies	17
D. Pencegahan Karies Gigi Anak	18
E. Manfaat Kolostrum	19

F. Immunoglobulin dan Kesehatan Gigi	21
G. Peran Sekretori Immunoglobulin A (S Ig A)	24
H. Pendekatan Orang Tua Dalam Penatalaksanaan Karies Gigi Anak	28
I. Hubungan Sikap dengan Perilaku	35
J. Karies Gigi Anak dengan Intervensi Pasta Gigi.....	36
K.Kerangka Teori	38
L.Kerangka Konsep	41

BAB III. METODE PENELITIAN

A Lokasi Penelitian.....	43
B. Disain Penelitian	44
1. Jenis Penelitian	44
.2. Disain Penelitian	45
3 Skema Rancangan Penelitian.....	46
C. Populasi, Besar sampel dan Teknik Pengambilan sampel	47
1. Populasi dan Sampel	47
2. Besar sampel (Sampel size)	48
3 Teknik Sampling	49
4. Definisi Operasional	52
D. Bahan Penelitian dan Alat Yang Digunakan	53
1. Bahan Penelitian	53
2 Identifikasi variabel	53
3. Instrumen Pengambilan Data	53
4. Cara Kerja dan Teknik Pengumpulan Data	54
E.Prosedur Pelaksanaan Penelitian	56
F. Analisis Data	57
G. Kontrol Kualitas	57
H Pertimbangan Etik	60
I. Hiopotesis Penelitian.....	61
I. Alur Penelitian	62

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Lokasi Penelitian.....	63
B Hasil Penelitian.....	63
1 Populasi dan Sampel.....	63
2 Monitoring dan evaluasi menggosok gigi dengan pasta gigi yang di Berikan.....	69
3 Analisis Univariat.....	68
3.1.Hasil Pemeriksaan Deft.....	68
3.1.1 DEFT awal.....	68
3.1.2 DEFT akhir.....	69
3.2 Hasil Pemeriksaan OHI.....	69
3.2.1. OHI awal.....	69
3.2.2. OHI akhir.....	69
3.2.3 Perbandingan Perubahan DEFT dan OHI.....	70
C.Pembahasan Hasil deskriptif.....	76
1. Perbandingan deft awal dan akhir tiap tiap kelompok.....	76
2. Perbandingan rata rata deft awal dan akhir tiap kelompok berdasarkan umur.....	78
3.. Perbandingan rata rata DEFT awal dan akhir tiap tiap kelompok berdasarkan jenis kelamin.....	79
4 Perbandingan rata rata DEFT awal dan akhir tiap kelompok berdasarkan pendidikan Orangtua.....	80
5 Perbandingan rata rata DEFT awal dan akhir tiap kelompok berdasarkan Pendapatan Orangtua.....	80
6 Perbandingan rata rata deft awal dan akhir tiap kelompok berdasarkan sikat gigi tiap hari.....	81
7.Perbandingan rata rata deft awal dan akhir tiap kelompok berdasarkan konsumsi makanan manis.....	
8.Perbandingan rata rata deft awal dan akhir tiap kelompok berdasarkan minuman manis.....	83
9. Peran Edukasi dalam Perubahan Perilaku Kesehatan Gigi.....	83

D. Temuan Baru.....	84
E Kelemahan Penelitian.....	88
F Kekuatan Penelitian.....	89

BAB V PENUTUP

1. Kesimpulan.....	90
2. Saran.....	91

DAFTAR PUSTAKA	92
-----------------------------	----

DAFTAR LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komponen Kolostrum	18
Tabel 2.2. Konsentrasi S Ig A dalam Berbagai Ludah	20
Tabel 2.3 Matriks Penelitian Efek Kolostrum Terhadap Pencegahan Karies.....	27
Tabel 2.4 Tabel Perbandingan Pasta gigi anak.....	40
Tabel 3.1. Definisi Operasional	52
Tabel 4.1 Gambaran Umum Sebaran Data DEFT awal Kelompok F1,F2 dan F3 Berdasarkan karakteristik responden.....	67
Tabel 4.2 Perbandingan nilai DEFT awalTiap Kelompok	68
Tabel 4.3 Perbandingan nilai DEFT akhirTiap Kelompok	69
Tabel 4.4 Perbandingan nilai OHI awalTiap kelompok.....	69
Tabel 4.5 Perbandingan nilai OHI akhir Tiap Kelompok	70
Tabel 4.6 Perbandingan Perubahan nilai DEFT dan OHI sebelum dan setelah intervensi tiap kelompok	70
Tabel 4.7 Perbandingan Perubahan nilai DEFT awal dan akhir Kelompok	71
Tabel 4.8 Uji Post Hoc selisih antara DEFT awal dan akhir.....	72
Tabel 4.9 Perbandingan nilai selisih OHI tiap kelompok	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Etiologi Karies Gigi Pada Anak	14
Gambar 2.2. Kerangka Teori	33
Gambar 2.3. Kerangka Konsep	34
Gambar 3.4. Peta Administrasi Kecamatan Ujung Tanah	37
Gambar 3.5. Skema Rancangan Penelitian.....	45
Gambar 3.6. Skema Randomisasi Penelitian berdasarkan Consort Trial	50
Gambar 3.7 Skema Alur Penelitian.....	62
Gambar 4.1 Mekanisme Peran Kolostrum dan S Ig A.....	88

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1. Penurunan DEFT tiap kelompok.....	73
Grafik 4 2. Perbandingan DEFT awal dan akhir serta selisih penurunan tiap kelompok	74
Grafik 4.3. Perubahan nilai OHI awal dan akhir Kelompok.....	75
Grafik 4.4.Perbandingan OHI awal dan akhir serta selisih tiap kelompok.....	76

DAFTAR ISTILAH

Kolostrum	: Susu yang di hasilkan 24 jam setelah melahirkan
Imunoglobulin	: protein larut yang dihasilkan oleh sistem imunitas sebagai respon terhadap keberadaan suatu antigen
Karies Gigi	: Penyakit jaringan keras gigi yang disebabkan mikroorganisme dan fermentasi karbohidrat
DEFT	: Decay,Extraction indicated,Filling Teeth
OHI	: Oral Hygiene index
Mixed Dentition	: gigi campuran (gigi sulung dan gigi permanen)
Secretory	: secret,cairan
Saliva	: Ludah
DNA	: Dioxyribonucleic Acid
RNA	: Ribonucleic Acid
S Ig A	: Sekreteri Imunoglobulin A
FGD	: Focus Group Discussion
WHO	: World Health Organization
FDI	: Federation Dental International

DAFTAR LAMPIRAN

Surat Keterangan Ijin Penelitian

Etik Penelitian

Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian

Pemeriksaan Status Kesehatan Gigi (DEFT dan OHI)

Kuesioner Penelitian

Analisa Data Baseline

Formulir Frekuensi Sikat Gigi Harian (Buku Monitoring)

Formulir Recall 24 jam (*FOOD FREQUENCY* HARI I)

Formulir Recall 48 jam (*FOOD FREQUENCY* HARI KE II)

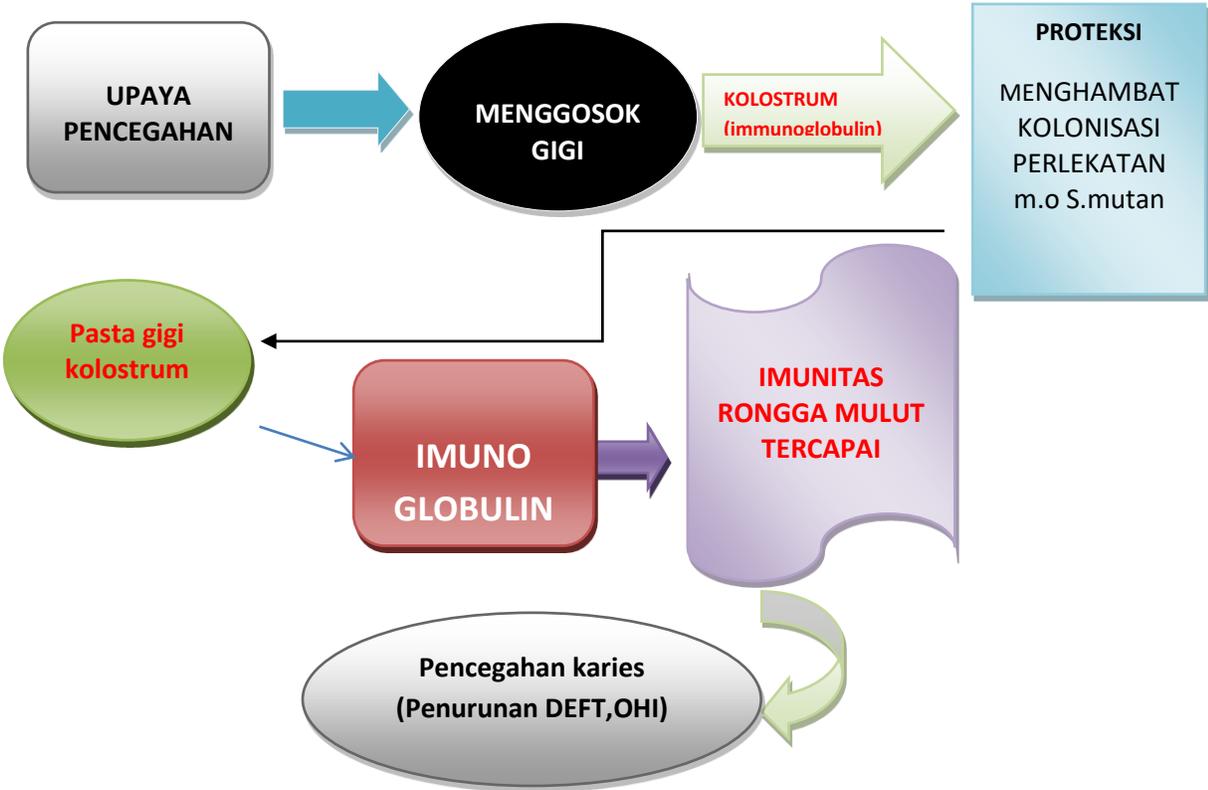
Form Recall 72 jam (*FOOD FREQUENCY* HARI KE III)

Formulir Frekuensi Makanan/ Minuman (FFQ SEMIKUANTITATIF)

Dokumentasi Penelitian

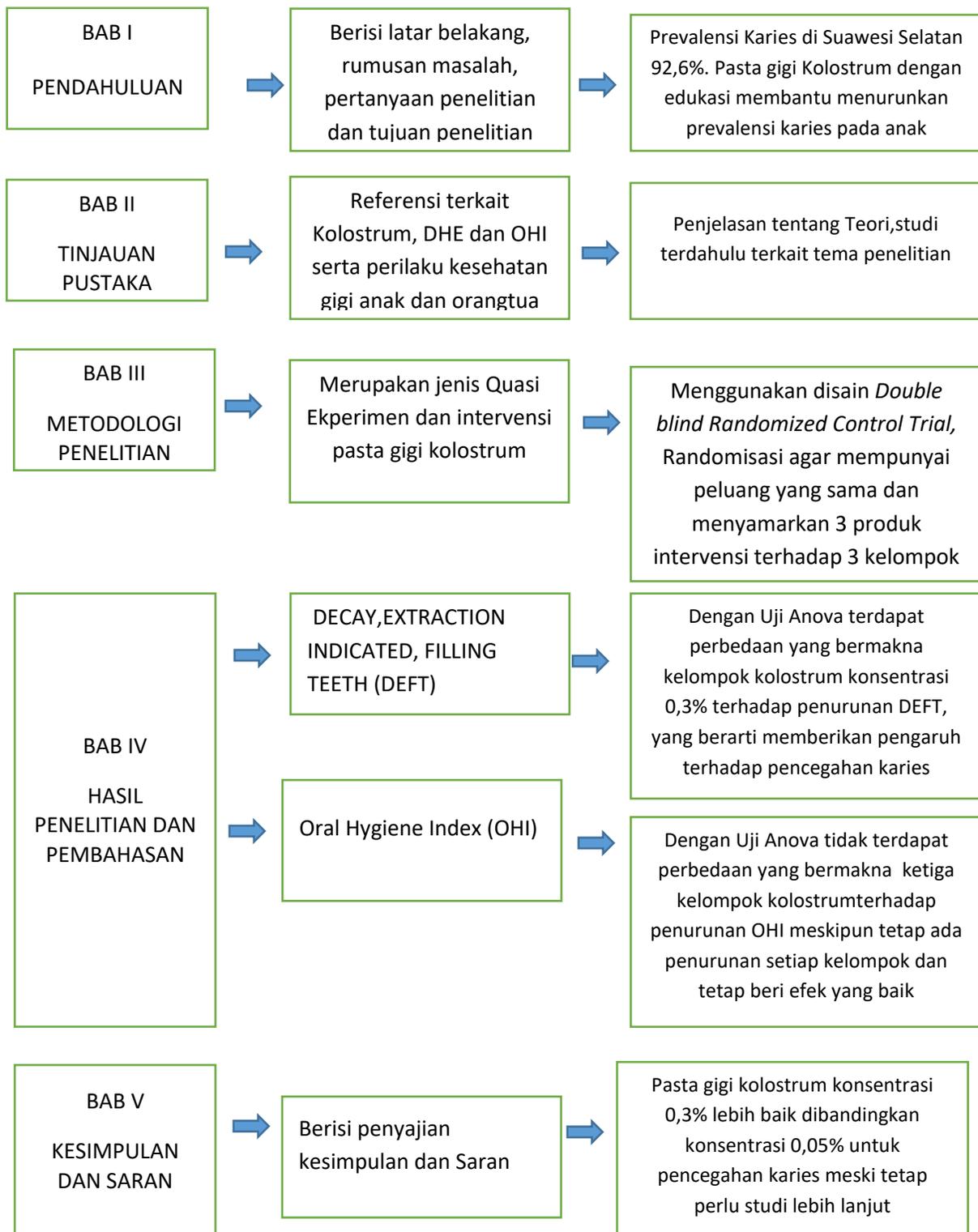
Daftar Riwayat Hidup

Konsep Penelitian



Kerangka Konsep modifikasi teori R Abhiyono,1998

LAY OUT DISERTASI



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Rongga mulut merupakan awal masuk makanan yang akan di serap nilai gizi bagi kesehatan tubuh. Merupakan pintu masuk semua makanan yang di konsumsi agar tubuh mendapatkan asupan gizi. Gigi merupakan media untuk mengunyah makanan yang masuk dalam rongga mulut. Asupan gizi sangat bergantung kondisi rongga mulut dan gigi yang sehat untuk bekerja mengunyah makanan. Bagi anak usia tumbuh kembang merupakan masa emas untuk mendapatkan asupan gizi yang baik untuk perkembangan otak dan pertumbuhan otot sehingga anak dapat bertumbuh dan berkembang dengan baik (Manly and Braley, 2016)

Anak pada usia 6-12 tahun merupakan usia sekolah. Masa anak lebih banyak menghabiskan waktu disekolah yang berarti melewati waktu makan dan jajan di luar rumah. Berbagai macam jenis makanan tersedia di sekolah dan anak bebas memilih makanan yang mereka sukai. Jenis makanan tersebut belum tentu menyehatkan terutama untuk kesehatan gigi. Pola konsumsi makanan itu berdampak buruk terhadap kesehatan gigi yang berujung pada timbulnya karies sampai kehilangan gigi. Jika sudah sampai pada kehilangan gigi maka akan mengganggu proses mastikasi, ketidakseimbangan otot mastikasi dan gangguan keseimbangan sendi *temporomandibular* (Dentakusuma, 2005)

Penyakit karies gigi anak (*Early Childhood Caries*) merupakan masalah besar kesehatan gigi dan mulut di seluruh populasi dunia. Di India pada tahun 2017 ditemukan tingginya karies gigi anak ditandai dengan adanya *white spot* hingga berupa *decay, missing dan filling (dmf)* dengan prevalensi karies anak usia di

bawah 5 tahun adalah 85% (Indriati,2000). Faktor terbesar yang berkontribusi dalam terjadinya *early childhood caries* adalah pola konsumsi makanan, latar belakang sosial ekonomi, edukasi kesehatan gigi para orangtua dan akses pelayanan kesehatan gigi. Telah dilaporkan bahwa prevalensi karies yang tinggi pada beberapa negara Timur Tengah seperti Palestina (76%) dan United Ara Emirates (83%). Hasil survey nasional beberapa negara seperti Yunani (36%), Brazil (45%), India (51%) dan Israel (64%) (Anil and Anand, 2017)

Karies gigi pada anak paling sering ditemukan di masyarakat. Pada beberapa literatur menyebutkan bahwa karies gigi pada negara berkembang prevalensi tertinggi mempunyai prevalensi tertinggi pada anak pra sekolah yaitu 1-12%. Negara berkembang mempunyai prevalensi yang tinggi yaitu pada negara Timur Tengah seperti Palestina (76%), Uni Emirat Arab (83%). Pada data nasional *Early Childhood Caries* di USA mempunyai prevalensi karies yang rendah (3-6%) dibandingkan negara berkembang lainnya.

Hasil Riskesdas 2018 bahwa pevalensi karies menurut kelompok umur 5-9 tahun adalah 92,6% dengan rata rata dmf-t 0,7, prevalensi karies 10-14 tahun adalah 73,4% dengan dmf-t 1,8. Angka yang cukup tinggi bagi anak yang dalam masa pergantian gigi susu ke gigi permanen dimana periode itu merupakan periode untuk menuju pertumbuhan gigi dan lengkung rahang yang optimal sebagai pedoman pertumbuhan untuk gigi permanen yang lengkap (Kemenkes,2018). Hasil data nasional tersebut menunjukkan prevalensi karies yang cukup tinggi untuk sebuah negara berkembang seperti Indonesia dan negara bekembang lainnya.

Untuk data nasional di Indonesia (4), Propinsi Sulawesi Selatan menempati urutan ke-2 tertinggi yang mempunyai masalah kesehatan gigi dan mulut (65%), proporsi perilaku menyikat gigi penduduk umur >3 tahun sebesar 87%, Hal ini

menunjukkan bahwa Propinsi Sulawesi Selatan masih perlu mendapat perhatian dalam kesehatan gigi dan mulut baik preventif maupun kuratif.

Status kesehatan gigi adalah derajat atau tingkat kesehatan mulut yang meliputi jaringan keras dan lunak dalam rongga mulut, antara lain karies gigi. Karies gigi adalah penyakit pada gigi yang paling sering terjadi dan di temui di masyarakat yang merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh demineralisasi email dan dentin yang erat hubungannya dengan konsumsi makanan kariogenik (5). Menurut Centers of Disease Control (CDC 2013), meskipun karies gigi merupakan penyakit yang harus bisa dicegah akan tetapi tetap menjadi penyakit kronis yang utama pada anak usia 6-11 tahun (25%) (Gayatri and Mardianto, 2016)

Menurut WHO 2012 bahwa salah satu faktor risiko karies gigi adalah tingkat kebersihan mulut yang buruk. Buruknya kebersihan mulut salah satunya disebabkan karena perilaku menjaga kebersihan rongga mulut yang kurang. Anak usia 6-12 tahun atau anak usia sekolah masih kurang mengetahui dan kurang memelihara kebersihan gigi dan mulut. Selain itu anak-anak umumnya senang makan makanan yang manis dan jarang membersihkan sehingga rongga mulut tidak bersih dan menjadi karies (Gayatri and Mardianto, 2016)

Penyakit gigi yang paling banyak ditemukan adalah penyakit pada jaringan keras gigi yaitu karies. Sejalan dengan data nasional (4) bahwa penyakit gigi secara nasional, Propinsi Sulawesi Selatan mempunyai prevalensi penyakit gigi yang cukup tinggi (dmft 65%) dengan penyakit karies gigi menempati urutan pertama. Sejalan dengan laporan data Riskesdas 2018 bahwa Propinsi Sulawesi Selatan juga mempunyai permasalahan dalam hal pelayanan kesehatan gigi yang masih kurang dan tidak seimbang dengan tingginya permasalahan kesehatan gigi (11 %). Karies pada bagian email, dentin dan sementum yang disebabkan aktifitas mikroorganisme,

Streptococcus mutans, bakteri *kariogenik* yang paling banyak ditemukan dalam fermentasi karbohidrat dengan tanda *demineralisasi* email yang menghasilkan suasana asam dan dapat menempel pada permukaan gigi (Finn, 2003)

Gigi adalah bagian dari rongga mulut yang mempunyai fungsi penting. Jika gigi tidak dijaga dengan baik sejak dini, akan menjadi karies dan berakhir dengan *premature loss* yang akan terjadi. Karies dan *premature loss* dapat menyebabkan gangguan fungsi *mastikasi* yang merupakan titik awal dari disfungsi *mastikasi* yang merupakan pengantar anak mengunyah dan mendapatkan asupan gizi. Salah satu bentuk dari frekuensi yang paling banyak ditemukan pada disfungsi *mastikasi* adalah dihasilkannya performa *mastikasi* yang tidak sempurna yaitu hasil kunyahan berupa ukuran partikel kunyahan makanan yang tidak sempurna oleh karena terganggunya proses *mastikasi* karena sakit gigi dan tidak nyaman mengunyah. Akibatnya jumlah asupan gizi yang harus diserap oleh anak pun tidak tercapai. Bahkan anak bisa juga malah tidak ada keinginan untuk mengunyah dan tidak makan oleh karena sakit gigi (Krall, Hayes and Garcia, 1998)

Pada periode usia sekolah kondisi gigi juga sedang mengalami periode gigi campuran yaitu masa terdapat gigi sulung bersama gigi permanen dalam rongga mulut. Pada periode gigi campuran sering ditemukan anak dengan kehilangan gigi sulung baik oleh karena karies dan atau mengalami masa tidak bergigi dan mempersiapkan erupsi gigi permanen. Saat itulah periode dimana ditemukan performa *mastikasi* yang kurang optimal (Laksitowati, 2009)

Proses *mastikasi* erat kaitannya dengan kualitas hidup karena berpengaruh terhadap pilihan jenis makanan, efek terhadap pencernaan dan kenikmatan saat makan. Ukuran partikel makanan yang kecil dapat membantu proses *enzimatik* pencernaan (McNamara and Brudon, 2008); (Farsi and Alamoudi, 2000). Hal

tersebut berarti berhubungan pula dengan asupan makanan pada anak yang berdampak pada proses tumbuh kembang anak di kemudian hari (Koh and Robinson, 2003)

Mastikasi merupakan tahap pertama dalam proses pencernaan dan dibawah kontrol penggerak pada batang otak dan *stimuli sekresi glandula saliva* yang membantu dalam pertahanan *imunoglobulin*. Beberapa faktor yang berpotensi mempengaruhi efisiensi *mastikasi*, termasuk adanya *maloklusi*, kontak area *oklusi* dan ukuran mahkota, jumlah gigi yang berfungsi dan kekuatan gigitan serta *sekretori saliva*. Jika terjadi karies maka fungsi di atas tidak akan tercapai (Krall, Hayes and Garcia, 1998)

Salah satu upaya dan cara untuk mencegah terjadi karies adalah dengan menggosok gigi agar gigi dan rongga mulut menjadi bersih sehingga status kebersihan rongga mulut juga menjadi baik yaitu dengan menggunakan pasta gigi dengan bahan yang baik (Koh and Robinson, 2003); (Sukanto, 2012) Pasta gigi yang tersedia hampir semua mengandung lebih dari satu bahan aktif dan kombinasi dari bahan abrasif, deterjen dan satu atau lebih bahan terapeutik. Komposisi umum adalah bahan abrasif (silica, silicahidrat, sodium bikarbonat, aluminium oksida, dikalsium fosfat dan kalsium karbonat 20-50%) Air dan pelembab (sorbitol, manitol, gliserin, propilen glikol AHA, asam laktat dan surfaktan 20-40%), bahan terapeutik (fluoride, bahan desensitasi, anti tartar(0-2%)(Sukanto, 2012). Belum ada satupun pasta gigi yang ada mengandung kolostrum yang sangat berkhasiat bagi kesehatan gigi dan rongga mulut khusus bagi anak periode gigi campuran.

Kolostrum pada penelitian ini menggunakan bahan kolostrum susu sapi yang baru melahirkan 24 jam yang diolah menjadi bubuk dan di gunakan sebagai bahan tambahan dalam pembuatan pasta gigi. Pasta gigi yang diolah di laboratorium

dengan variasi konsentrasi 0%, 0,05% dan 0,3% menjadi bahan tambahan selain bahan dasar pasta gigi. Bentuk sediaan pasta gigi yang di gunakan dalam penelitian ini adalah bentuk pasta seperti pada umumnya di pasaran. Hanya saja pasta gigi ini dikhususkan untuk anak periode gigi campuran yaitu usia 6-12 tahun atau usia sekolah. Keunggulan pasta gigi yang dibuat dalam penelitian ini tentunya tetap memperhatikan khasiat kolostrum yaitu fungsi imunologik dan antibakteri yang dapat menjaga imunitas rongga mulut anak pada usia sekolah.

Dengan menambahkan bahan kolostrum ke dalam pasta gigi dapat menghambat kolonisasi perlekatan mikroorganisme *Streptokokus Mutan* sebagai bakteri kariogenik dan sebagai immunoglobulin pertahanan rongga mulut serta antibodi. Beberapa bahan tambahan dalam pasta gigi yang beredar di pasaran juga mampu menghambat atau membunuh pertumbuhan bakteri akan tetapi bahan tambahannya yang berbeda yaitu belum ada bahan kolostrum untuk anak sehingga kolostrum inilah inilah yang membedakan khasiatnya dengan pasta gigi lainnya yang ada dipasaran.

Kolostrum yang digunakan sebagai tambahan merupakan susu protein yang didapatkan dari susu sapi yang baru melahirkan 24 jam dan produk susu kolustrum telah dibuat dalam bentuk bubuk yang digunakan sebagai bahan tambahan ke dalam pasta gigi yang mampu menghambat kolonisasi bakteri kariogenik dan bersifat antibodi dalam *sekretori* rongga mulut sehingga dapat mencegah karies. Kolostrum mengandung senyawa **Asam amino, Immunoglobulin, Natural Growth Factors, dan Vitamin serta mineral (kalsium, phosphorus, Fe) dan Vitamin B6 serta Vitamin C** yang diketahui berkhasiat imunologik dan anti alergik. Beberapa penelitian menunjukkan kolostrum bersifat immunoglobulin sebagai S Ig A yang

dapat menghambat kolonisasi bakteri seperti *Streptokokus* mutan (FDI World Dental Federation, 2017) ; (Moslemi *et al.*, 2015)

Data nasional Riskesdas 2018 juga melaporkan bahwa perilaku menyikat gigi anak di atas usia 3 tahun di propinsi Sulawesi Selatan cukup tinggi yaitu 87 % tetapi tidak sejalan dengan tingginya permasalahan gigi dan mulut (65 %) dan jumlah tenaga medis yang juga tidak seimbang (11%) dengan tingginya permasalahan gigi dan mulut. Inilah yang menjadi salah satu dasar pertimbangan peneliti untuk menambahkan pola edukasi kesehatan gigi dan mulut yang benar dan mengena pada sasaran serta berbeda dengan yang sudah ada selain upaya pencegahan karies gigi serta menurrunkan status deft dan OHI-S pada gigi anak. Edukasi yang akan dibuat adalah edukasi kepada orangtua, pengasuh, guru sekolah dan edukasi kepada anak itu sendiri dengan memperhatikan kondisi latar belakang sosial ekonomi orangtua, pendidikan orangtua, lokasi tempat tinggal (pesisir, perkotaan, pedesaan), usia, psikologis dan remodeling.

Penelitian dan data mengenai kolostrum sebagai bahan tambahan dalam pasta gigi yang mampu melindungi gigi masih dalam bentuk in vitro yaitu melihat kemampuan efek kolostrum dalam penurunan streptokokus mutan dalam biakan kuman yang dilakukan di laboratorium sebagai pencegahan karies gigi anak usia 6-12 tahun. Penelitian efek kolostrum sapi juga belum di lakukan uji klinis dan tidak semua negara mempunyai teknologi yang maju seperti pada negara yang menghasilkan susu terbesar di dunia dan sudah mampu mengolah kolostrum dari susu sapi serta mengingat cukup banyak faktor akibat yang ditimbulkan jika berbagai masalah seperti karies pada periode geligi campuran, maka informasi dan manajemen perlu diketahui lebih lanjut sebagai latar belakang peneliti pada tulisan

dan penelitian mengenai pengaruh kolostrum terhadap pencegahan karies pada periode geligi campuran usia 6-12 tahun.

Pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Ravi Kumar tahun 2014 hanya melihat pertumbuhan bakteri Streptokokus Mutan dan Lasidhophilus dengan intervensi pasta gigi kolostrum yang dibandingkan dengan bahan pasta gigi yang mengandung fluoride pada anak usia 3-5 tahun selama 7 hari. Hasil dari penelitian tersebut bahwa terjadi penurunan bakteri S mutan pada pasta gigi kolostrum setelah sikat gigi 7 hari (Gudipani *et al.*, 2014) Sedangkan pada penelitian lain juga telah dilakukan oleh Handy Yehezkiel tahun 2019 dengan membandingkan 4 kelompok konsentrasi kolostrum yaitu 0%, 0,25%, 0,5% dan 1% dengan memasukkan biakan kuman streptokokus ke dalam masing masing konsentrasi bahan kolostrum tersebut Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna pada variasi kelompok konsentrasi (Handy, 2011). Untuk itu maka peneliti tertarik meneliti lebih jauh tentang efektivitas pasta gigi bahan kolostrum yang dibedakan dalam 3 kelompok yaitu kelompok kolostrum 0%, 0,05% dan 0,3% terhadap pencegahan kejadian karies, *Decay, Extraction indicated, Filing Teeth* (DEFT) dan kebersihan mulut *Oral Hygiene Index*(OHI) pada periode gigi campuran usia 6-12 tahun. Penelitian ini akan sangat menarik karena belum ada yang membandingkan 3 kelompok konsentrasi tersebut untuk pencegahan karies, DEFT dan OHI dengan melihat uji klinis terhadap periode gigi campuran usia 6-12 tahun.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan, maka dapat diidentifikasi masalah yaitu:

- 1) Apakah ada pengaruh penggunaan pasta gigi kolostrum 0,05% terhadap penurunan DEFT sebagai indikator penyakit karies periode gigi campuran 6-12 tahun
- 2) Apakah ada pengaruh pasta gigi Kolostrum 0,3% terhadap penurunan DEFT sebagai indikator penyakit karies, periode gigi campuran 6-12 tahun
- 3) Apakah ada pengaruh pasta gigi kolostrum 0,05% terhadap penurunan OHI sebagai indikator kebersihan mulut periode gigi campuran 6-12 tahun
- 4) Apakah ada pengaruh pasta gigi kolostrum 0,3% terhadap penurunan OHI sebagai indikator kebersihan mulut periode gigi campuran 6-12 tahun

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk menilai pengaruh pasta gigi kolostrum terhadap pencegahan karies periode gigi campuran 6-12 tahun.

2. Tujuan Khusus

Tujuan khusus penelitian ini adalah :

- a). Menilai besar perubahan DEFT sebelum dan sesudah intervensi pada setiap kelompok yang memperoleh pasta gigi kolostrum dengan konsentrasi 0%, 0,05% dan 0,3%
- b). Menilai besar perbedaan perubahan DEFT sebelum dan sesudah intervensi pada setiap kelompok intervensi yang memperoleh pasta gigi kolostrum 0%, 0,05% dan 0,3%
- c). Menilai besar perubahan OHI sebelum dan setelah intervensi pada setiap kelompok yang memperoleh pasta gigi kolostrum dengan konsentrasi 0%, 0,05% dan 0,3%

- d). Menilai besar perbedaan perubahan OHI sebelum dan setelah intervensi pada setiap kelompok yang memperoleh pasta gigi kolostrum dengan konsentrasi 0%, 0,05% dan 0,3%

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan melalui penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

- a). Hasil penelitian ini diharapkan dapat memperluas ilmu dan wawasan bidang *Pedodontia* khususnya dalam bidang kesehatan gigi mulut pada anak, terkait dengan pencegahan karies pada anak
- b). Memperkaya ilmu pengetahuan dalam bidang Ilmu Kesehatan Gigi Anak bahwa upaya pencegahan karies gigi dapat dilakukan dengan membersihkan gigi dengan bahan pasta gigi yang benar. Karies gigi dapat dicegah dengan pemeliharaan gigi yang baik agar menghindari kolonisasi bakteri kariogenik yang dapat menyebabkan *premature loss* pada anak sehingga timbul masalah baru terhadap pertumbuhan lengkung rahang yang tidak optimal karena disharmonisasi gigi dan lengkung rahang.
- c). Upaya pencegahan ini juga mencegah anak yang mempunyai kebiasaan konsumsi makanan dan minuman kariogenik dan memberikan edukasi serta pengetahuan dalam pemeliharaan kebersihan mulut sehingga kondisi gigi dan rongga mulut menjadi lebih optimal dan sehat

2. Manfaat Praktisi

- a) Bagi Pusat Perawatan dan Pendidikan Kedokteran Gigi anak memberikan masukan informasi tentang efek kolostrum pada pasta gigi terhadap pencegahan karies periode gigi campuran 6-12 tahun.

b). Bagi Peneliti

Memperoleh pengetahuan mengenai teori efek kolostrum pada pasta gigi terhadap pencegahan karies gigi, penurunan DEFT dan OHI. Dengan mengetahui efek bahan pasta gigi kolostrum maka dapat diberikan edukasi melalui metodologi pendekatan kepada:

- 1). Masyarakat tentang pentingnya memelihara gigi dengan cara menggosok gigi yang menggunakan bahan pasta gigi yang baik
- 2). Para orang tua sebagai lingkungan terdekat anak untuk memberikan contoh yang baik dalam edukasi kepada anak tentang pembersihan gigi
- 3). Para pengasuh anak juga diedukasi tentang pemeliharaan gigi dengan menggosok gigi berbahan pasta gigi yang baik
- 4). Para pembuat kebijakan, Pemerintah dalam hal ini adalah Kementerian Kesehatan RI tentang manfaat keunggulan Kolostrum sebagai bahan tambahan pasta gigi anak yang di berikan sejak gigi pertama kali tumbuh, masa gigi campuran dan masa pergantian ke gigi permanen dalam memperbaiki *outcome prevalensi karies*.
- 5). Pemerintah setempat untuk memberikan pengetahuan tentang manfaat kolostrum yang dihasilkan oleh sapi yang baru melahirkan 24 jam diolah dengan teknologi terbaik sehingga dapat dijadikan bahan tambahan dalam pasta gigi anak dengan memanfaatkan sapi lokal yang banyak di tiap wilayah Indonesia khususnya di Sulawesi Selatan
- 6). Sebagai dasar penyusunan rekomendasi kerjasama *stake holders* untuk mengatasi masalah kesehatan gigi dan gizi, disebabkan beberapa faktor risiko yang menjadi latar belakang yaitu faktor sosial, ekonomi, pendidikan

sehingga dapat dicari solusi bersama-sama antar kementerian: Kesehatan, Pendidikan, Peternakan, disertai pemberian pasta gigi bahan kolostrum sebagai bentuk sosialisasi dalam preventif kejadian karies gigi anak.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Karies pada gigi Anak (*Early Childhood Caries*)

Early Childhood Caries (ECC) adalah masalah yang besar dalam masyarakat dalam hal kesehatan gigi, terutama pada populasi yang kurang beruntung, yang mempengaruhi kesehatan secara komprehensif pada anak pra sekolah maupun anak usia sekolah di dunia. Prevalensi ECC kelompok usia di atas telah dilaporkan sebesar lebih dari 85% pada kelompok anak-anak yang kurang beruntung kehidupan ekonomi (FDI World Dental Federation, 2017)

Pada beberapa penelitian menyebutkan bahwa prevalensi karies pada anak juga berhubungan dengan sosial ekonomi dan beberapa faktor resiko lainnya (FDI World Dental Federation, 2017);(Moslemi *et al.*, 2015);(Hegde *et al.*, 2013). Karies gigi merupakan penyakit kronik dan multifaktor. Telah dilaporkan bahwa penyebab karies gigi pada anak antara lain disebabkan oleh faktor usia, sosial ekonomi dan latar belakang pendidikan orang tua serta kebiasaan menyikat gigi dan pola makan yang berisiko karies. (FDI World Dental Federation, 2017) Anak pada usia 6-12 tahun merupakan usia anak menghabiskan banyak waktu di sekolah. Masa anak lebih banyak menghabiskan waktu di luar rumah yang hanya diawasi oleh seorang guru kelas. Selama 6-8 jam anak berada di sekolah yang berarti melewati waktu makan dan konsumsi makanan cemilan di sekolah. Berbagai macam jenis makanan tersedia di sekolah dan anak bebas memilih makanan yang mereka sukai. Jenis makanan tersebut belum tentu menyehatkan terutama untuk kesehatan gigi. Pola konsumsi makanan itu berdampak buruk terhadap kesehatan gigi yang berujung pada timbulnya karies sampai kehilangan gigi. Jika sudah sampai pada kehilangan

gigi maka akan mengganggu proses *mastikasi*, ketidakseimbangan otot *mastikasi* dan gangguan keseimbangan sendi *temporomandibular*(Dentakusuma, 2005)

Menurut Laporan Hasil Riskesdas 2018 bahwa prevalensi karies menurut kelompok umur 5-9 tahun adalah 92,6% dengan rata rata dmft 0,7, prevalensi karies 10-14 tahun adalah 73,4% dengan dmft 1,8. Angka yang cukup tinggi bagi anak yang dalam masa pergantian gigi susu ke gigi permanen dimana periode itu merupakan periode untuk menuju pertumbuhan gigi dan lengkung rahang yang optimal sebagai pedoman pertumbuhan untuk gigi permanen yang lengkap (FDI World Dental Federation, 2017)

Penyakit karies gigi anak (*Early Childhood Caries*) merupakan masalah besar kesehatan gigi dan mulut di seluruh populasi dunia. Di India pada tahun 2017 ditemukan tingginya karies gigi anak ditandai dengan adanya *white spot* hingga berupa *decay, missing dan filling (dmf)* dengan prevalensi karies anak usia dibawah 5 tahun adalah 85%. Faktor terbesar yang berkontribusi dalam terjadinya *early childhood caries* adalah pola konsumsi makanan, latar belakang sosial ekonomi, edukasi kesehatan gigi para orangtua dan akses pelayanan kesehatan gigi. Telah dilaporkan bahwa prevalensi karies yang tinggi pada beberapa negara Timur Tengah seperti Palestina (76%) dan United Arab Emirates (83%). Hasil survey nasional beberapa negara seperti Yunani (36%), Brazil (45%), India (51%) dan Israel (64%) (Anil and Anand, 2017)

Penyakit gigi yang paling banyak ditemukan adalah penyakit pada jaringan keras gigi yaitu karies. Karies adalah penyakit jaringan keras gigi yang ditandai dengan adanya demineralisasi struktur gigi yang disebabkan oleh fermentasi gula dalam rongga mulut dan berinteraksi dengan mikroorganisme(Pedersen, Stensgaard and Melsen, 1978) Karies pada bagian email, dentin dan sementum yang

disebabkan aktifitas mikroorganisme, *Streptococcus mutans*, bakteri kariogenik yang paling banyak ditemukan dalam fermentasi karbohidrat dengan tanda demineralisasi email yang menghasilkan suasana asam dan dapat menempel pada permukaan gigi (Anil and Anand, 2017)

Gigi adalah bagian dari rongga mulut yang mempunyai fungsi penting. Jika gigi tidak dijaga dengan baik sejak dini, akan menjadi karies dan berakhir dengan *premature loss* yang akan terjadi. Karies dan *Premature loss* dapat menyebabkan gangguan fungsi *mastikasi* yang merupakan titik awal dari disfungsi *mastikasi* yang merupakan pengantar anak mengunyah dan mendapatkan asupan gizi. Salah satu bentuk dari frekuensi yang paling banyak ditemukan pada disfungsi *mastikasi* adalah dihasilkannya performa *mastikasi* yang tidak sempurna yaitu hasil kunyahan berupa ukuran partikel kunyahan makanan yang tidak sempurna oleh karena terganggunya proses *mastikasi* karena sakit gigi dan tidak nyaman mengunyah. Akibatnya jumlah asupan gizi yang harus diserap oleh anak pun tidak tercapai. Bahkan anak bisa juga malah tidak ada keinginan untuk mengunyah dan tidak makan oleh karena sakit gigi (Anil and Anand, 2017) ; (Finn, 2003) ; (Ikebe *et al.*, 2008) ; (Abbass *et al.*, 2019)

Pada periode usia sekolah kondisi gigi juga sedang mengalami periode gigi campuran yaitu masa terdapat gigi sulung bersama gigi permanen dalam rongga mulut (19) Periode pertumbuhan gigi manusia meliputi periode gigi sulung, gigi campuran dan gigi permanen. Gigi sulung adalah gigi yang pertama kali tumbuh pada masa bayi, sering juga disebut gigi sementara atau gigi *desidui*. Gigi ini berjumlah 20 buah dan mulai tumbuh usia 6-9 bulan dan lengkap pada usia 2-2,5 tahun. Periode gigi permanen atau gigi dewasa adalah periode gigi permanen yang menggantikan gigi sulung, berjumlah 28-32 buah. Antara usia 6-14 tahun, 20 gigi susu digantikan oleh gigi permanen. Usia 6-12 tahun adalah masa bertumbuhnya

gigi Molar 1 dan 2, sedangkan molar 3 dimulai pada usia 17-25 tahun (Pedersen, Stensgaard and Melsen, 1978) ; (Anil and Anand, 2017). Indikator pengukuran dan penilaian karies pada anak yaitu dengan menggunakan skor def-t yaitu *decay* (d=gigi karies), *ekstraksi* (e=indikasi pencabutan), *filling* (f= penambalan) *teeth* (t=gigi) . DEFT (*decay, extraction indicated,filling teeth*) adalah skor yang digunakan dalam menilai status kesehatan gigi pada anak dengan menghitung jumlah karies, gigi dengan indikasi pencabutan dan gigi yang di tambal (Anil and Anand, 2017)

Kebersihan rongga mulut dapat di capai dengan salah satunya adalah menyikat gigi. Menyikat gigi dengan menggunakan bahan pasta gigi yang tepat dapat meningkatkan *Oral Hygiene* pada rongga mulut anak sejak dini sehingga pencegahan karies gigi dapat tercapai. Untuk mengetahui status kebersihan rongga mulut dapat di nilai dengan skor Oral Hygiene Index (OHI-s). Sesuai standar *Federation Dental International*, OHI-s (*Oral Hygiene Index-skore*) adalah skor yang digunakan untuk menilai status kebersihan mulut dengan melihat dan menghitung plak dan kalkulus pada permukaan gigi(FDI World Dental Federation, 2017) Peran serta orangtua sangat di perlukan dalam membimbing, memberi pengertian, mengingatkan dan menyediakan fasilitas kepada anak agar anak dapat memelihara kebersihan gigi dan mulutnya sehingga akumulasi plak dapat di cegah (Husna, 2016)

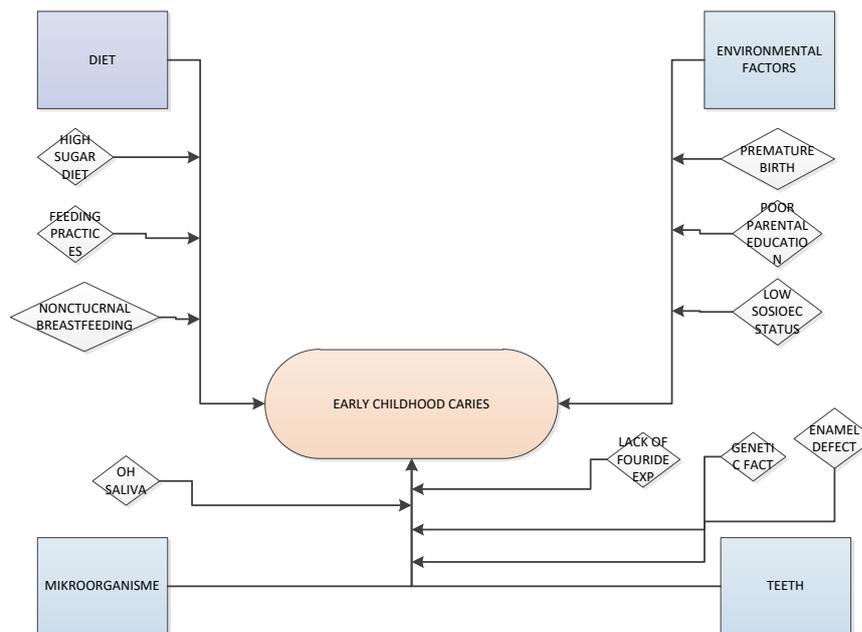
Dalam mencerna dan mendapatkan nutrisi makanan hanya dapat melalui proses mastikasi (mengunyah). Proses *mastikasi* erat kaitannya dengan kualitas hidup karena berpengaruh terhadap pilihan jenis makanan, efek terhadap pencernaan dan kenikmatan saat makan. Ukuran partikel makanan yang kecil dapat membantu proses enzimatik pencernaan (Krall, Hayes and Garcia, 1998) , (Indriati,

2000).. Hal tersebut berarti berhubungan pula dengan asupan makanan pada anak yang berdampak pada proses tumbuh kembang anak di kemudian hari (Laksitowati, 2009). *Mastikasi* merupakan tahap pertama dalam proses pencernaan dan dibawah kontrol penggerak pada batang otak dan *stimuli sekresi glandula saliva* yang membantu dalam pertahanan *imunoglobulin*. Beberapa faktor yang berpotensi mempengaruhi efisiensi mastikasi, termasuk adanya maloklusi, kontak area oklusi dan ukuran mahkota, jumlah gigi yang berfungsi dan kekuatan gigitan serta *sekretori saliva*. Jika terjadi karies maka fungsi di atas tidak akan tercapai (McNamara and Brudon, 2008)

B. Definisi Karies Gigi

Karies gigi adalah penyakit pada jaringan keras gigi dengan berbagai faktor penyebab yaitu adanya faktor mikroorganisme, fermentasi karbohidrat (*substrat*) dan gigi/rongga mulut sebagai tuan rumah yang ditandai *demineralisasi* struktur gigi berupa tanda *white spot*. Karies gigi tidak berjalan dalam waktu yang singkat tetapi membutuhkan waktu (14)

Berikut ini adalah gambar etiologi karies gigi pada anak :



Gambar 2.1. Etiologi Karies Gigi Pada Anak (3)

Karies gigi yang tidak dirawat dapat berlanjut pada kondisi yang menyebabkan gigi tanggal belum pada waktunya yang disebut *premature loss* yaitu kehilangan gigi terlalu dini. Karies gigi juga dapat menyebabkan proses pengunyahan menjadi terganggu bahkan sakit dan anak jadi tidak mengunyah dan hal ini sangat mengganggu dalam pola konsumsi makan anak sehingga asupan gizi tidak tercapai secara maksimal (Dentakusuma, 2005)

C. Faktor Risiko Terjadi Karies

Usia sekolah yaitu 6-12 adalah masa anak mulai mengenal berbagai macam variasi makanan, mulai mengunyah makanan padat, dan waktu lebih banyak dihabiskan di sekolah dengan makan makanan yang tidak menyehatkan kesehatan gigi. Penelitian yang telah dilakukan terdahulu bahwa faktor kebiasaan makan makanan manis menjadi penyebab karies pada usia sekolah (Hegde *et al.*, 2013) ; (Omar, McEwen and Ogston, 1987) .Disamping faktor risiko yang lainnya yaitu faktor

umur, frekuensi menyikat gigi, sosial ekonomi orang tua, dan latar belakang pendidikan orang tua. Hal tersebut juga telah dibahas pada forum Federasi Kedokteran gigi Internasional tahun 2017 dan menjadi Program WHO Bebas karies 2030 untuk membatasi dan mengatur pola makan makanan manis yang berisiko terjadi karies pada usia pra sekolah dan usia sekolah diseluruh dunia (Koh and Robinson, 2003)

D. Pencegahan Karies Gigi Anak

Salah satu upaya dan cara untuk mencegah terjadi karies adalah dengan menggosok gigi menggunakan pasta gigi (Farsi and Alamoudi, 2000).. Metode menggosok gigi adalah salah satu upaya dalam pemeliharaan gigi agar tetap dalam kondisi yang bersih dan sehat. Kondisi yng bersih membuat mikroorganisme tidak berkembang biak dalam rongga mulut. Kehadiran *Streptococcus mutan* sebagai pemicu yang terbanyak terjadinya karies dapat dihambat (Moslemi *et al.*, 2015).. Salah satu faktor yang juga berpengaruh adalah adanya faktor proteksi dari rongga mulut yaitu *saliva* dan *enzyme* yang terdapat dalam *saliva*. *Saliva* mengandung *immunoglobulin* yang melindungi struktur gigi dari kolonisasi bakteri akibat pembersihan yang kurang (Tickotsky *et al.*, 2017); (Kirstilä, Lenander-Lumikari and Tenovuo, 1994); (Gudipaneni *et al.*, 2014). Didalam *saliva* mengandung *imunoglobulin* yang berfungsi sebagai proteksi gigi dan terdiri dari *enzyme lactoferin*, *laktoperoksidase* dan *enzyme proteolitik* (Kirstilä, Lenander-Lumikari and Tenovuo, 1994). Dengan menggosok gigi maka upaya menghambat pertumbuhan dan kolonisasi *Streptococcus mutan* dapat dihambat. Menggosok gigi dengan bahan pasta gigi yang baik juga faktor yang memegang peranan penting. Beberapa pasta gigi yang beredar dipasaran pada umumnya selain berfungsi sebagai proteksi juga

sebagai antibakteri. Tetapi penambahan bahan yang dapat berfungsi sebagai imunologik dan antialergi selain menghambat kolonisasi bakteri atau antimikroba masih belum ada ditemui dipasaran. Dengan menambahkan bahan kolostrum ke dalam pasta gigi dapat berfungsi sebagai imunologik dengan adanya kandungan Sekretori Imnuglobulin A didalam kolostrum dan juga dapat menghambat kolonisasi perlekatan mikroorganisme *S Mutan* sebagai bakteri kariogenik. Beberapa bahan tambahan dalam pasta gigi yang beredar di pasaran hanya mampu menghambat atau membunuh pertumbuhan bakteri. Kolostrum (*Bovine Powder protein milk*) merupakan susu protein yang didapatkan dari susu sapi yang baru melahirkan 24 jam digunakan sebagai bahan tambahan ke dalam pasta gigi yang mampu menghambat kolonisasi bakteri dan bersifat antibodi dalam sekretori rongga mulut sehingga dapat mencegah karies. Kolostrum mengandung senyawa **Asam amino, Immunoglobulin, Natural Growth Faktors, dan Vitamin serta mineral (kalsium, phosphorus, Fe) dan Vitamin B6 serta Vitamin C** yang diketahui berkhasiat *immunologik* dan anti alergik. Beberapa penelitian menunjukkan kolostrum bersifat *immunoglobulin* sebagai S Ig A yang dapat menghambat kolonisasi bakteri seperti *Streptokokus mutan* (25); (26); (16). Dengan menggosok gigi di tambah pasta gigi yang tepat adalah satu upaya untuk mencegah terjadinya karies pada gigi anak sehingga angka prevalensi karies gigi juga menurun (Omar, McEwen and Ogston, 1987) ; (Tickotsky *et al.*, 2017) ; (Kirstilä, Lenander-Lumikari and Tenovuo, 1994) ; (Gudipaneni *et al.*, 2014) (Hayati, Herman and Rezano, 2014)

E. Manfaat Kolostrum

Kolostrum adalah asupan yang kaya nutrisi, cairan susu awal yang dihasilkan 24-48 jam setelah melahirkan. Kolostrum adalah makanan pertama yang

didapat dan mengandung imun esensial dan faktor pertumbuhan terhadap bayi baru lahir untuk menjaga kesehatan dan vitalitas (Onyejaka and Amobi, 2016).. Kolostrum mengandung banyak penunjang hidup yang efektif seperti asam amino, mineral, vitamin, *immunoglobulin* serta faktor pertumbuhan yang alami(Welbury, 2001). Fungsi lain dari kolostrum adalah membantu perkembangan otot, membakar lemak, menjaga kekuatan dan stamina serta menjaga dan mengontrol sistem imun.

Kolostrum dapat dihasilkan oleh kelompok mamalia termasuk manusia yang baru melahirkan 24-48 jam yang terdiri beberapa komponen yang sangat berkhasiat bagi kehidupan bayi. Kandungan lengkap kolostrum terdiri dari Endorphin, Interferon, Interleukin, Laktoferin, Transferin, Biotin, L-karnitin, Melatonin, Insulin, Lysozyme, C3, C4 dan Orosomuroid, α 1-Fetoprotein, α 1-Antitrypsin, prolactin, xanthin oksidase, lactoperoksidase, proline-rich Polypeptides (PRP). Komponen kandungan kolostrum yang erat kaitannya dengan ekosistem kesehatan rongga mulut adalah *laktoferin*, *lysozim* dan *laktoperoksidase*. Ketiga komponen tersebut terdapat dalam enzim ludah yang berfungsi sebagai proteksi gigi terhadap mikroorganisme streptokokus mutan bakteri terbanyak pemicu karies gigi(Nwakanma, Ejim and Unachukwu, 2014); (Unsal *et al.*, 2017); (Onyejaka and Amobi, 2016) (Fonseca, 2000). . *Laktoferin* berfungsi sebagai transport zat besi pada sel darah merah dan menghambat perkembangan bakteri dan virus. *Laktoperoksidase* sangat efektif terhadap sistem antibakterial, sedangkan *lysozime* juga berperan sebagai penghambat perkembangan bakteri (Hoenderdos, 2008)

Pada kolostrum fungsi sebagai *growth factors* memperlihatkan bahwa kolostrum dapat membantu pada perbaikan DNA dan RNA, keseimbangan gula darah, mempercepat penyembuhan luka pada otot, tulang, kartilago, kolagen kulit, sel pembuluh saraf, selaput sel rongga mulut, membakar lemak, mempercepat luka

bedah, peradangan membran rongga mulut dan mengontrol infeksi dan nyeri pada gigi senitif setelah perawatan gigi (Schwerdtfeger, 2008)

Berikut adalah daftar komponen kolostrum serta fungsi masing masing:

Tabel 2.1. Komponen kolostrum (Schwerdtfeger, 2008)

Immuno Globulines	Efficacies
IgG, IgA, IgM, IgE	Offer unique protection in the treatment and prevention of viral, bacterial and mycotic infections. Specific antibodies flight effectively against many diseases such as pneumonia. Dysentri, candida-infection, flu and many others diseases such as Multiple Sclerosis, Neutropenia, Myastenia Gravis, Morbus Chron, Rheumatoid Arthritis CFS (Chronic Fatigue Syndrome) and many others.
Cytokines	
Interleukin 1, 6 und 10 Y-interferon Lymphokine	Cytokines are immune messengers which are responsible for the communication within our immune systems. They take care that in case of an on-coming disease necessary immune cells are activated. They stimuli the lymphatic glands and have highly antiviral and anti-inflammatory capacities, expeccially also in arthritic joints and with injuries.
Growth Factors	
IGF-1+2 (Insuline-like Growth Factor-1) TGF- β (Transforming Growth Factor- β) EGF (Epithelian Growth Factor) VEGF (Vasoendothelian Growth Factor) FGF (Fibroblast Growth Factor) GnRH (Gonatropin releasing Growth F) TNF (Factor)	Growth factors are almost identiactal with human growth factors, they stimulate normal growth of the cells, speed up recovery and repair of old or injure muscle cells, skin (building of collagen), bones-cartilage –and nerve-cells and stimulate the body to burn fat instead of muscle. They repair the DNA and RNA balance blood sugar and are highly effective in the repair of burn, injuries and they also rejuvenate the skin.
Glykoproteines	
α –2-Glykoprotein AP-Glykoprotein	They allow the immune and growth factors the passage through the acidy stomach fluids by inhibiting proteasis (fission).
α -Lactalbumim	Research shows many promising applications for multiple kinds of cancer and viral diseases.
Lactoferrin, Transferrin	Transport iron to the red blood cells and inhibit bacterial and viral grip on iron. Sincas viruses need a hosting cell, multiplication of the viruses is inhibited
PRP (Proline-rich Polypeptides)	PRP's support and regulate the thymus gland and act regulating on the immune systems. An overactive immune system (autot immune) is toning down but an underactive immune system is being stimulated
Lactoperoxidase-Thiocyanat Xanthin Oxidase	Very effective anti bacterial-system
Haemopixen	Binds haemoglobine with trivalent iron
Lysozime	Inhibitions factor against bacterias
Biotin	Vitamin H, important for the skin and hair and also for the cholesterin-metabolism and central nervous systems.
Insulin	Lowers blood sugar level
Prolaktin	Activates lactal secretion
L-Carnithin	Transport-protein, transports the long-chain fatty acids to the mitochondrias, where they are being metabolized. Important for the metabolism of the muscle cells, increase performances.
Telomerase	Enzyme prevents, the shortening of the telomers (end part of the chromosomes) during ploriferations of the cells. It was

	discovered that this enzyme is not present in premature aging children. The older people get the less of this enzyme is present. There is intensive research going on to find out which role telomerase is playing in the ageing process.
Endorphines	Hormones that act against depressions.

F. Immunoglobulin dan Kesehatan Gigi

Sejak gigi eupsi, elemen gigi akan langsung berhubungan dengan ludah. Pada gigi yang telah dibersihkan, dalam beberapa menit akan melekat protein ludah pada email gigi yang disebut *acquired pellicle*. Setelah beberapa jam bakteri pertama akan berkolonisasi pada elemen gigi dengan mengikatkan diri pada protein pelikel sehingga terbentuk plak. Ludah bagi kesehatan mulut terlihat bila terjadi penurunan sekresi ludah dan dapat memicu karies akibat aktivitas bakteri yang meningkat pada sekresi ludah yang menurun sehingga ludah adalah faktor penting dalam pencegahan karies gigi, kelainan periodontal dan gambaran penyakit mulut lainnya (Sukanto, 2012)

Karies gigi merupakan penyakit dengan penyebab multifaktor dan faktor terbesar yang berkontribusi adalah *saliva* (ludah) (35). *Saliva* yang mengandung protein akan berikatan dengan bakteri pada permukaan gigi dengan *sekresi saliva* yang menurun yang menyebabkan karies gigi. Akan tetapi pada *sekresi saliva* yang tidak mengalami gangguan justru akan menjadi pelindung gigi dari karies. *Saliva* dapat melindungi jaringan di dalam rongga mulut dengan berbagai cara yaitu dengan pembersihan mekanis, pelumuran elemen gigi, buffer dan derajat asam, agregasi bakteri dan aktifitas anti bakterial (Sukanto, 2012) (Chawda *et al.*, 2011)

Di dalam ludah terdapat berbagai komponen yang mempunyai pengaruh melindungi pada permukaan jaringan mulut, baik elemen gigi maupun *mukosa* dan mengandung komponen spesifik yang mampu melindungi terhadap infeksi bakteri dan virus. Mekanisme kerja terdiri dari sistem penolakan enzimatik yang

berdasarkan aktivitas berbagai enzim ludah yang merugikan mikro organisme seperti *lisozim* dan *laktoperoksidase* dan sistem penolakan tidak enzimatik termasuk protein, yang tidak memiliki aktivitas enzimatik, tetapi dapat membuat bakteri dan virus tidak berbahaya seperti *laktoferin*, faktor agregasi bakteri dan immunoglobulin. (Sharma, Subramaniam and Moiden, 2017) *Imunoglobulin* yang terdapat dalam *saliva* adalah *Sekretori Ig A*, *Ig M* dan *Ig G*. *Sekretori saliva Ig A* adalah *immunoglobulin* terbesar dalam *saliva* yang menghambat pertumbuhan bakteri *pathogen*. Peningkatan *S Ig A* dalam *saliva* atau menurunnya *S ig A* dalam *saliva* sangat signifikan berhubungan dengan pembentukan karies (Khan *et al.*, 2015)

Sistem penolakan yang tidak enzimatik dalam ludah adalah *immunoglobulin*. *Immunoglobulin* yang terdapat dalam ludah, dapat melindungi rongga mulut terhadap infeksi. Penolakan imunologis di dalam rongga mulut dilaksanakan oleh molekul *S Ig A* spesifik antigen. *Glandula saliva parotis* mempunyai konsentrasi *S Ig A* yang rendah dan yang tertinggi pada *sekresi mucus*. Kelenjar ludah parotis mampu mensekresi 25µg *S Ig A* setiap menit pada stadium awal stimulasi. Berikut tabel konsentrasi *S Ig A* dalam berbagai ludah

.Tabel1 2.2. Konsentrasi S Ig A dalam Berbagai Ludah (Abyono, 1987)

LUDAH	slgA (mg/100 ml)
Ludah total, dirangsang mekanis	4 – 5
Ludah total tidak dirangsang	
Orang-orang bebas Karies	3,4 ± 1,7
Orang-orang aktif Karies	2,9 ± 1,5
Ludah Par dirangsang	1,7 – 12
Ludah SM tidak dirangsang	0,5 – 2,7
Ludah Labial	19

Ludah dapat dapat dirangsang dengan cara mekanis misalnya dengan menggosok gigi, mengunyah makanan keras atau permen karet serta dengan cara kimiawi oleh rangsangan asam, manis, cuka, asin, pahit atau pedas. Konsentrasi Sekretori Immunoglobulin yang di miliki dalam rongga mulut pada kondisi aktif karies sebesar $2,9 \pm 1,5$ per 100 ml. Hal itu menunjukkan bahwa enzyme immunoglobulin tidak aktif ketika kondisi aktif karies. Berbeda pada sekretori immunoglobulin yang di rangsang maka S Ig A akan meningkat yaitu $1,7 \pm 12$ per 100ml. Untuk itu dalam penelitian ini di gunakan immunoglobulin kolostrum konsentrasi 0,05% dan 0,3% untuk melihat apakah efektif dalam menurunkan DEFT dan OHI yang disebabkan aktifasi enzyme protein dalam kolostrum.

Defisiensi S Ig A menunjukkan kerentanan lebih besar terhadap karies, *Streptokokus* mutan dijumpai dalam jumlah besar. Jaringan epitel mulut ditutup dengan selaput mucus, dan terdiri dari S Ig A. Antigen pada dinding sel bakteri dan permukaan virus di dalam lapisan mucus dapat terikat pada S Ig A dan setelahnya

mikroorganisme ini dibuat tidak aktif. Molekul S Ig A yang terdapat dalam mulut dapat mengadakan interaksi dengan *streptokokus* mulut sehingga kuman ini tidak menetap pada jaringan mulut. Ini menunjukkan bahwa S Ig A terlibat langsung pada perlindungan *mukosa* mulut dan *mukosa gingiva* terhadap infeksi dan elemen gigi geligi terhadap kolonisasi mikroorganisme. S Ig A juga bekerja dalam kombinasi dengan *laktoferin* sebagai kompleks S Ig A dan terlibat bersama-sama dalam perlindungan *membrane mukosa* terhadap infeksi *microbia* (Hegde *et al.*, 2013)

G. Peran Sekretori Immunoglobulin A (S Ig A)

Imunoglobulin A (Ig A) merupakan antibodi yang berperan penting dalam imunitas mukosa. Ig A memiliki dua subkelas yaitu Ig A1 dan Ig A2, dalam bentuk dimer yang disebut juga dengan Ig A sekretori (S Ig A). Ig A1 merupakan sub kelas Ig A yang dominan ditemukan dalam serum (80%), sementara Ig A2 lebih banyak ditemukan dalam sekresi eksternal, seperti kolostrum, airmata dan *saliva* (20%). Komponen S Ig A melindungi immunoglobulin dari degradasi enzim proteolitik, sehingga S Ig A dapat memberikan pertahanan tubuh terhadap bakteri patogen dan menghambat efek inflamasi (39). Antibodi dalam system imun local maupun sistemik terhadap S. mutans ikut berperan dalam proteksi terhadap karies gigi. Sistem imun *saliva* lokal diperankan oleh sekretori Ig A (S Ig A). Sekretori S Ig A *saliva* dapat berikatan secara spesifik dengan *epitopedari* bagian antigen I/II S. mutans, sehingga bakteri tidak dapat berikatan dengan *pelikel saliva* dan tidak akan berkolonisasi pada permukaan gigi (Bertoldo *et al.*, 2017)

Proses karies gigi terutama adalah akibat dari kebersihan mulut yang kurang baik. Mikroorganisme yang melekat pada permukaan gigi bertanggung jawab

terhadap proses *demineralisasi* elemen gigi geligi. Bakteri tersebut dapat bertahan dan berkembang biak karena memperoleh energi dari sisa makanan dan protein ludah dan glikoprotein (19). Pada umumnya mikroorganisme kurang dapat berikatan pada permukaan gigi yang digosok bersih, baru setelah beberapa jam berlangsung kolonisasi mikroorganisme spesifik. Beberapa contoh adherensi selektif bakteri mulut adalah sebagai berikut (Abyono, 1987)

- a. *S. sanguis*, salah satu kolonisator pertama pada permukaan gigi, organisme ini di dalam mulut bayi baru dapat ditunjukkan setelah erupsi gigi insisivus pertama, juga pada stadium selanjutnya *S. sanguis* merupakan salah satu komponen utama plak gigi.
- b. *S. mutan*, juga terikat pada permukaan gigi, tetapi lebih banyak dari *S. sanguis*, perlekatannya juga tidak begitu kuat, sehingga organisme ini ditemui jauh lebih kecil.
- c. *S. salivarius*, mempunyai kecenderungan khusus terhadap jaringan lunak epitel dan ludah bagian atas dan hamper tidak ada pada permukaan gigi.
- d. *S. mitis*, mempunyai kecenderungan sangat kuat terhadap jaringan lunak epitel (Sukanto, 2012); (Yuliati, 2005); (Saini, Noorani and P. K., 2016)

Mekanisme permulaan pembentukan plak bergantung pengaruh komponen ludah di dalam pelikel terhadap ikatan mikroorganisme pada permukaan gigi. Susunan plak dapat berubah sejalan dengan waktu. Di dalam plak terutama ditemukan bakteri aerob atau bakteri anaerob fakultatif, tetapi kemudian terjadi pergeseran ke jenis anaerob. Bakteri yang pertama kali berkolonisasi pada

permukaan gigi adalah terutama s sanguis dan viscous. Kedua jenis ini ternyata memiliki sifat menguntungkan secara relatif mengikat diri dan berkembang biak (35)

Dalam proteksi rongga mulut sangat berperan pelikel ludah pada elemen gigi yang mempunyai sifat proteksi terhadap pembentukan plak sebagai awal penyakit karies gigi dan salah satu metode yang baik untuk mencegah plak adalah menggosok gigi dengan bahan pasta gigi yang mempunyai perlindungan immunoglobulin (Gudipaneni *et al.*, 2014)

Berikut ini adalah tabel matriks beberapa penelitian yang sudah di lakukan terdahulu tentang penggunaan bahan intervensi kolostrum dan skor deft serta OHI-s sebagai pengukuran dan menilai status kesehatan gigi dan status kebersihan mulut:

**Tabel 2.3 MATRIKS PENELITIAN EFEK KOLOSTRUM TERHADAP PENCEGAHAN
KARIES GIGI**

No	Judul	Tujuan	Metode	Hasil	Diskusi/Hasil
1	Short term comparative evaluation of Antimicrobial Efficiency of Toothpaste Containing Lactoferrin, Lysozym, Lactoperocsidase in Children with severe ECC(2014) Author : Ravi Kumar et al	Untuk membandingkan efek pasta gigi kolostrum dengan pasta gigi fluoride terhadap pertumbuhan bakteri streptokokus	Studi klinis eksperimen melihat intervensi pasta gigi bahan kolostrum dan bahan fluoride pada anak usia 3-5 tahun	Penurunan streptokokus mutan dan Lasidophilus yang signifikan pada bahan kolostrum setelah menyikat gigi selama 7 hari	efek antimicrobial dari kolostrum dapat mencegah karies Kesimpulan: bahwa untuk mencegah kejadian karies, dapat di berikan pasta gigi berbahan kolostrum untuk menurunkan prevalensi karies
2.	Pengaruh kandungan dalam pasta gigi terhadap partumbuhan S.mutan.(Handy Yahezkiel et al, 2019)	Untuk mengetahui pengaruh kolostrum sapi dalam pasta gigi sebagai agen penghambat pertumbuhan bakteri S mutan	Studi in vitro sumuran media yang telah di tanam sterptokokus mutan.	Hasil penelitian pasta gigi kolostrum pengaruh bermakna terhadap pertumbuhan strpt mutan	Kesimpulan: variasi konsentrasi 0%,0.25% dan 0.5%kolostrum sapi dalam pasta gigi dapat menghambat pertumbuhan streptokokus mutan
3	Comparative clinical Of three toothpaste i The control of supra Gingival calculus Formation(: P. Kraivaphan, 2019)	Untuk menilai efek klinis 3 jenis pasta gigi terhadap pembentukan kalkulus	Metode double blind, studi klinis parallel	Pasta gigi Colgate memberikan pengaruh signifikan terhadap pembentukan kalkulus	Kesimpulan: Pasta gigi Colgate menunjukkan pasta gigi yang signifikan memberikan efek anti kalkulus bila di bandingkan dengan kelompok control
4	Assesment of Oral Health status of Santal (Tribal) children of west Bengal(S.Mandal et a 2015)	Untuk mengevaluasi status kesehatan rongga mulut	Hitung (DMFt) dan gigi anak (DEFT)	Terdapat pengaruh yang signifikan pada anak yang tidak konsumsi gula/ manis	Prevalensi karies anak Santal lebih rendah di bandingkan anak anak yang dari kota di luar Santal yang secara survey bahwa anak anak Santal tidak megkonsumsi gula atau makanan manis secara berlebihan

H. Pendekatan Edukasi Dalam Penatalaksanaan Karies Gigi Anak

Peranan orang tua dalam penatalaksanaan pencegahan karies gigi anak sangat penting. Orang tua adalah suatu *Role Model* bagi anak. Anak akan mengikuti pola *modeling* dalam psikologis bahwa anak akan mengikuti orang tua dalam segala hal. Oleh karena itu sebaiknya dalam memberi edukasi kepada anak dengan diikuti memberi contoh cara menyikat gigi. Dalam penelitian terdahulu menyebutkan bahwa perilaku anak yang rajin menyikat gigi mempunyai status kesehatan gigi yang baik dibandingkan anak yang tidak mendapat edukasi dari orang tua. (Mintjelungan, 2014)

Pada penelitian lain juga menyebutkan bahwa pengetahuan, sikap dan perilaku orang tua tentang kesehatan gigi dan mulut sejak dini mempunyai anak yang terjaga kesehatan gigi nya dengan nilai *DEFT* yang rendah. Nilai *DEFT* adalah indikator terhadap status kesehatan gigi anak. Begiu juga gambaran status kesehatan gigi anak yang tingkat edukasi orang tua mapan, mempunyai peduli terhadap kesehatan gigi anak (Lely Suratni, Sintawati and Andayasari, 2014) ; (Randy, 2015).. Teori di bawah ini menunjukkan tentang dasar pengetahuan yang akan mendapatkan hasil yaitu berperilaku menggosok gigi dengan pasta gigi yang benar. Edukasi kesehatan gigi dan mulut yang sesuai usia juga memberikan dampak yang tepat sasaran dengan memperhatikan psikologis anak tanpa paksaan dan penuh kasih sayang.

1. Pengetahuan

a. Pengertian Pengetahuan

Pengetahuan adalah merupakan hasil “Tahu” dan ini terjadi setelah orang melakukan penginderaan terhadap suatu objek tertentu yang mana

penginderaan ini terjadi melalui panca indera manusia yakni indera penglihatan, pendengaran, penciuman, rasa dan raba yang sebagian besar pengetahuan manusia diperoleh melalui mata dan telinga. (Notoatmodjo, 2007)

b. Tingkat Pengetahuan

Menurut (45) membagi 6 tingkat pengetahuan. Ada 6 tingkat pengetahuan yang dicapai dalam domain kognitif yaitu :

1) Tahu (*know*)

Tahu diartikan sebagai mengingat suatu materi yang telah dipelajari sebelumnya. Pengetahuan tingkat ini adalah mengingat kembali terhadap suatu yang spesifik dari seluruh bahan yang dipelajari atau rangsangan yang telah diterima. Oleh sebab itu, ini merupakan tingkat pengetahuan yang paling rendah. Untuk mengukur bahwa seseorang, tahu tentang apa yang dipelajari antara lain menyebutkan, menguraikan, mendefinisikan, menyatakan dan sebagainya.

2) Memahami (*Comprehention*)

Memahami diartikan sebagai suatu kemampuan untuk menjelaskan secara benar tentang objek yang diketahui dan dapat menginterpretasikan materi tersebut secara benar, orang yang telah paham terhadap objek atau materi harus dapat menjelaskan, menyebutkan contoh, menyimpulkan, meramalkan dan sebagainya terhadap objek yang dipelajari.

3) Aplikasi (*Application*)

Aplikasi diartikan sebagai kemampuan untuk menggunakan materi yang telah dipelajari pada situasi atau kondisi sebenarnya, aplikasi ini diartikan dapat sebagai aplikasi atau penggunaan hukum-hukum, rumus metode, prinsip dan sebagainya dalam konteks atau situasi yang lain.

4) Analisis (*Analysys*)

Adalah suatu kemampuan untuk menjabarkan materi atau suatu objek kedalam komponen-komponen tetapi masih dalam suatu struktur organisasi tersebut dan masih ada kaitannya satu sama lain. Kemampuan analisa ini dapat dilihat dari penggunaan kata kerja dapat menggambarkan, membedakan, mengelompokkan dan seperti sebagainya. Analisis merupakan kemampuan untuk mengidentifikasi, memisahkan dan sebagainya.

5) Sintesa (*Syntesis*)

Adalah suatu kemampuan untuk meletakkan atau menggabungkan bagian-bagian di dalam suatu bentuk keseluruhan yang, baru dengan kata lain sintesis adalah suatu kemampuan untuk menyusun formasi baru dari informasi-informasi yang ada misalnya dapat menyusun, dapat menggunakan, dapat meringkaskan, dapat menyesuaikan terhadap suatu teori atau rumusan yang telah ada.

6) Kreatif (*Creating*)

Ranah kognitif meliputi fungsi memproses informasi, pengetahuan dan keahlian mentalitas. Ranah afektif meliputi fungsi yang berkaitan dengan sikap dan perasaan. Sedangkan ranah psikomotorik berkaitan dengan fungsi manipulatif dan kemampuan fisik. Ranah kognitif menggolongkan dan mengurutkan keahlian berpikir yang menggambarkan tujuan yang diharapkan. Proses berpikir mengekspresikan tahap-tahap kemampuan yang harus siswa kuasai sehingga dapat menunjukkan kemampuan mengolah pikirannya sehingga mampu mengaplikasikan teori ke dalam perbuatan. Mengubah teori ke dalam keterampilan terbaiknya sehingga dapat menghasilkan sesuatu yang baru sebagai

produk inovasi pikirannya. Konsep tersebut mengalami perbaikan seiring dengan perkembangan dan kemajuan jaman serta teknologi. Salah seorang murid Bloom yang bernama Lorin Anderson merevisi taksonomi Bloom pada tahun 1990. Hasil perbaikannya dipublikasikan pada tahun 2001 dengan nama Revisi Taksonomi Bloom. Dalam revisi ini ada perubahan kata kunci, pada kategori dari kata benda menjadi kata kerja. Masing-masing kategori masih diurutkan secara hirarkis, dari urutan terendah ke yang lebih tinggi. Pada ranah kognitif kemampuan berpikir analisis dan sintesis diintegrasikan menjadi analisis saja. Dari jumlah enam kategori pada konsep terdahulu tidak berubah jumlahnya karena Lorin memasukan kategori baru yaitu creating yang sebelumnya tidak ada.

Sikap

a. Pengertian

Sikap merupakan reaksi atau respon yang masih tertutup dari seseorang terhadap suatu stimulus atau objek. Dapat disimpulkan bahwa sikap dapat dilihat secara langsung, tetapi hanya dapat ditafsirkan terlebih dahulu dari perilaku yang ditutup. Sikap secara nyata menunjukkan konotasi adanya kesesuaian reaksi terhadap stimulus tertentu yang dalam kehidupan sehari-hari merupakan reaksi yang bersifat reaksi emosional terhadap stimulus sosial.

Newcomb, salah seorang psikologis sosial, menyatakan bahwa sikap merupakan kesiapan atau kesediaan untuk bertindak, dan bukan merupakan pelaksanaan motif tertentu. Sikap belum merupakan suatu tindakan atau aktifitas, akan tetapi merupakan predisposisi tindakan suatu perilaku. Sikap merupakan suatu reaksi tertutup, bukan merupakan reaksi terbuka atau tingkah laku yang terbuka. Sikap

merupakan kesiapan untuk bereaksi terhadap objek dilingkungan tertentu terhadap suatu penghayatan terhadap objek.

b. Komponen Sikap

Allport (1954) menjelaskan bahwa sikap mempunyai tiga komponen pokok, yaitu:

- 1) Kepercayaan (keyakinan), ide, dan konsep terhadap suatu objek.
- 2) Kehidupan emosional atau evaluasi terhadap suatu objek.
- 3) Kecenderungan untuk bertindak (*tend to behave*)

Ketiga komponen tersebut membentuk sikap yang utuh (*total attitude*). Dalam penentuan sikap yang utuh, pengetahuan, pikiran, keyakinan, dan emosi memegang peranan penting.

c. Pengukuran Sikap

Pengukuran sikap dapat dilakukan secara langsung dan tidak langsung. Secara langsung dapat ditanyakan bagaimana pendapat atau pernyataan responden terhadap suatu objek. (45)

3. Perilaku

Dalam sebuah buku yang berjudul "Perilaku Manusia" Drs. Leonard F. Polhaupessy, Psi. menguraikan perilaku adalah sebuah gerakan yang dapat diamati dari luar, seperti orang berjalan, naik sepeda, dan mengendarai motor atau mobil. Untuk aktifitas ini mereka harus berbuat sesuatu, misalnya kaki yang satu harus diletakkan pada kaki yang lain. Jelas, ini sebuah bentuk perilaku. Cerita ini dari satu segi. Jika seseorang duduk diam dengan sebuah buku di tangannya, ia dikatakan sedang berperilaku. Ia sedang membaca. Sekalipun pengamatan dari luar sangat minimal, sebenarnya perilaku ada di balik tirai tubuh, di dalam tubuh manusia.

Dalam buku lain diuraikan bahwa perilaku adalah suatu kegiatan atau aktifitas organisme (makhluk hidup) yang bersangkutan. Oleh sebab itu, dari sudut pandang biologis semua makhluk hidup mulai dari tumbuh-tumbuhan, binatang sampai dengan manusia itu berperilaku, karena mereka mempunyai aktifitas masing-masing. Sehingga yang dimaksud perilaku manusia, pada hakikatnya adalah tindakan atau aktifitas manusia dari manusia itu sendiri yang mempunyai bentangan yang sangat luas antara lain: berjalan, berbicara, tertawa, bekerja, kuliah, menulis, membaca dan sebagainya. Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa yang dimaksud perilaku (manusia) adalah semua kegiatan atau aktifitas manusia, baik yang dapat diamati langsung maupun yang tidak dapat diamati pihak luar.

Skinner (1938) seorang ahli psikologi, merumuskan bahwa perilaku merupakan respon atau reaksi seseorang terhadap stimulus (rangsangan dari luar). Oleh karena perilaku ini terjadi melalui proses adanya stimulus terhadap organisme, dan kemudian organisme tersebut merespon, maka teori skinner disebut teori "S - O - R" atau Stimulus - Organisme - Respon. Skinner membedakan adanya dua proses.

1) *Respondent respon* atau reflexive, yakni respon yang ditimbulkan oleh rangsangan-rangsangan (stimulus) tertentu. Stimulus semacam ini disebut *electing stimulation* karena menimbulkan respon-respon yang relative tetap. Misalnya: makanan yang lezat menimbulkan keinginan untuk makan, cahaya terang menyebabkan mata tertutup, dan sebagainya. Respondent respon ini juga mencakup perilaku emosional misalnya mendengar berita musibah menjadi sedih atau menangis, lulus ujian meluapkan kegembiraannya dengan mengadakan pesta, dan sebagainya.

2) *Operant respon* atau instrumental respon, yakni respon yang timbul dan berkembang kemudian diikuti oleh stimulus atau perangsang tertentu. Perangsang ini disebut *reinforcing stimulation* atau *reinforce*, karena memperkuat respon. Misalnya apabila seorang petugas kesehatan melaksanakan tugasnya dengan baik (respon terhadap uraian tugasnya atau job skripsi) kemudian memperoleh penghargaan dari atasannya (stimulus baru), maka petugas kesehatan tersebut akan lebih baik lagi dalam melaksanakan tugasnya (Notoatmodjo, 2007)

4. Bentuk Perilaku

Dilihat dari bentuk respon terhadap stimulus ini, maka perilaku dapat dibedakan menjadi dua yaitu:

- 1) Perilaku tertutup adalah respon seseorang terhadap stimulus dalam bentuk terselubung atau tertutup (*covert*). Respon atau reaksi terhadap stimulus ini masih terbatas pada perhatian, persepsi, pengetahuan/kesadaran, dan sikap yang terjadi belum bisa diamati secara jelas oleh orang lain.
- 2) Perilaku terbuka adalah respon seseorang terhadap stimulus dalam bentuk tindakan nyata atau terbuka. Respon terhadap terhadap stimulus tersebut sudah jelas dalam bentuk tindakan atau praktek (*practice*) (45)

Di atas telah dituliskan bahwa perilaku merupakan bentuk respon dari stimulus (rangsangan dari luar). Hal ini berarti meskipun bentuk stimulusnya sama namun bentuk respon akan berbeda dari setiap orang. Faktor-faktor yang membedakan respon terhadap stimulus disebut determinan perilaku. Determinan perilaku dapat dibedakan menjadi dua yaitu :

1) Faktor internal yaitu karakteristik orang yang bersangkutan yang bersifat given atau bawaan misalnya: tingkat kecerdasan, tingkat emosional, jenis kelamin, dan sebagainya.

2) Faktor eksternal yaitu lingkungan, baik lingkungan fisik, fisik, ekonomi, politik, dan sebagainya. Faktor lingkungan ini sering menjadi factor yang dominanyang mewarnai perilaku seseorang (Notoatmodjo, 2007)

Penelitian Rogers (1974) mengungkapkan bahwa sebelum orang mengadopsi perilaku baru (berperilaku baru), di dalam diri orang tersebut terjadi proses yang berurutan, yakni :

1) *Awareness* (kesadaran), yakni orang tersebut menyadari dalam arti mengetahui stimulus (objek) terlebih dahulu.

2) *Interest*, yakni orang mulai tertarik kepada stimulus

3) *Evaluation* (menimbang-nimbang baik dan tidaknya stimulus bagi dirinya). Hal ini berarti sikap responden sudah lebih baik lagi.

4) *Trial*, orang telah mulai mencoba perilaku baru.

5) *Adoption*, subjek telah berperilaku baru sesuai dengan pengetahuan, kesadaran, dan sikapnya terhadap stimulus.

Apabila penerimaan perilaku baru atau adopsi perilaku melalui proses seperti ini didasari oleh pengetahuan, kesadaran, dan sikap yang positif maka perilaku tersebut akan menjadi kebiasaan atau bersifat langgeng (*long lasting*) (45)

I. Hubungan Sikap dengan Perilaku

Pada mulanya secara sederhana diasumsikan bahwa sikap seseorang menentukan perilakunya (46). Sikap juga selalu dikaitkan dengan perilaku yang berada dalam batas kejiwaan dan kenormalan yang merupakan respon atau reaksi

terhadap stimulus dari lingkungan. Dalam hal ini sikap tidak dapat terlepas dari perilaku, artinya dimana seseorang bersikap menolak suatu objek ia akan cenderung untuk menghindari objek tersebut atau bahkan sebaliknya jika seseorang menerima objek tersebut cenderung individu tersebut untuk melakukannya atau mendekati objek tersebut.

Semakin kompleks situasi dan semakin banyak faktor yang akan ikut menjadi pertimbangan dalam bertindak maka semakin sulitlah memprediksikan perilaku dan semakin sulit pula menafsirkannya sebagai indikator sikap seseorang. Respon perilaku tidak saja ditentukan oleh sikap individu, tetapi oleh norma subjektif yang berada dalam individu tersebut. (Saifuddin, 2003).

Dalam teori HL Bloom juga di jelaskan Landasan teori yang dijadikan sebagai acuan adalah teori Blum, dalam teori Blum (1974), ada 4 faktor yang dijadikan sebagai derajat kesehatan diantaranya faktor perilaku, faktor pelayanan kesehatan, faktor genetik dan faktor lingkungan. Faktor-faktor tersebut memiliki peranan yang sangat besar dalam meningkatkan status kesehatan baik individu maupun masyarakat.

Faktor pertama yaitu perilaku, perilaku seseorang memiliki peranan penting dalam menjaga status kesehatan, karena kesadaran dalam pribadi seseorang harus dimunculkan untuk mencapai budaya hidup bersih dan sehat sehingga terhindar dari berbagai penyakit seperti penyakit pada rongga mulut. Faktor kedua yaitu lingkungan, salah satu yang menjadi sumber berkembangnya suatu penyakit yaitu kurangnya informasi tentang bagaimana menjaga perilaku kesehatan gigi yang benar, faktor pemicu karies karena konsumsi makanan yang berada disekitar lingkungan mudah di temui. Faktor ketiga yaitu pelayanan kesehatan gigi yang menjadi penunjang dalam meningkatkan derajat kesehatan masyarakat. Pelayanan

kesehatan yang berkualitas dan terbaik sangat dibutuhkan masyarakat untuk mencegah dan menurunkan tingkat kerusakan gigi sehingga prevalensi kerusakan gigi meningkat.. Faktor keempat yaitu genetik, yang perlu diperhatikan yaitu bagaimana cara meningkatkan kualitas generasi muda mendatang yang memiliki kompetensi dan kreatifitas tinggi. Mencapai tujuan tersebut, perlu diperhatikan status gizi Balita yang dapat meningkatkan perkembangan otak anak serta menjadi awal pembentukan gigi masa janin(Kemenkes RI, 2018) ; (Pedersen, Stensgaard and Melsen, 1978). Pada kenyataannya di Indonesia masih banyak ditemukan kasus dimana para ibu masih mempunyai tingkat DMFT yang tinggi sehingga pada saat sedang dalam konsepsi juga akan menghambat perkembangan dan pembentukan benih gigi yang sempurna(Kemenkes RI, 2018). Hal ini memperlihatkan bahwa perilaku manusia terutama pola asuh dan kesehatan ibu mempunyai kontribusi yang besar (Notoatmodjo, 2007)

Dalam hal memilih pasta gigi, para orang tua yang peduli dengan kesehatan gigi anak akan mempertimbangkan jenis pasta gigi yang akan digunakan seperti pada penelitian yang terdahulu bahwa pemilihan pasta gigi sebaiknya mempertimbangkan komposisi, perkembangan usia anak, kriteria yang diperlukan sesuai usia, variasi produk dan efek samping. Dengan kata lain dalam penelitian tersebut menyebutkan kriteria pasta gigi yang dipilih adalah: warna, aroma, dan rasa yang disukai anak, kemasan menarik dan aman bagi tubuh. Hal inilah yang nantinya akan menjadi perilaku yang baik untuk anak mau menyikat gigi sehingga pencegahan karies dapat tercapai (Randy, 2015)

Penelitian dan data mengenai gigi campuran masih jarang ditemui dan mengingat cukup banyak faktor akibat yang ditimbulkan jika berbagai masalah terjadi pada periode geligi campuran, maka informasi dan manajemen perlu

diketahui lebih lanjut sebagai latar belakang peneliti pada tulisan dan penelitian mengenai pasta gigi kolostrum terhadap kejadian karies pada periode geligi campuran usia 12-16 tahun.

J. Karies Gigi Anak Dengan Intervensi Pasta Gigi

Penyakit gigi yang paling banyak ditemukan adalah penyakit pada jaringan keras gigi yaitu karies. Karies pada bagian email, dentin dan sementum yang disebabkan aktifitas mikroorganisme, *Streptococcus mutans*, bakteri kariogenik yang paling banyak ditemukan dalam fermentasi karbohidrat dengan tanda demineralisasi email yang menghasilkan suasana asam dan dapat menempel pada permukaan gigi.

Salah satu metode dalam mencegah karies gigi adalah dengan tindakan pencegahan yaitu dengan menyikat gigi dengan menggunakan pasta gigi dengan bahan yang baik untuk kesehatan gigi. Pasta gigi yang beredar di pasaran mampu menghambat atau membunuh pertumbuhan bakteri kariogenik tetapi tidak mengandung bahan immunoglobulin sebagai imunitas rongga mulut. Dengan penambahan bahan kolostrum ke dalam pasta gigi anak maka dapat menghambat kolonisasi perlekatan mikroorganisme *Streptococcus mutans* sebagai bakteri kariogenik. Kolostrum (*bovine powder milk*) merupakan susu protein yang didapatkan dari susu sapi yang baru melahirkan 24 jam kemudian diolah menjadi bubuk kolostrum dan di gunakan sebagai bahan tambahan ke dalam pasta gigi yang mampu menghambat kolonisasi bakteri dan bersifat antibodi dalam sekretori rongga mulut sehingga dapat mencegah karies. Kolostrum mengandung senyawa asam amino, *immunoglobulin*, *natural growth factors*, vitamin serta mineral (kalsium, phosphorus, Fe) dan vitamin B6 serta vitamin C yang diketahui berkhasiat

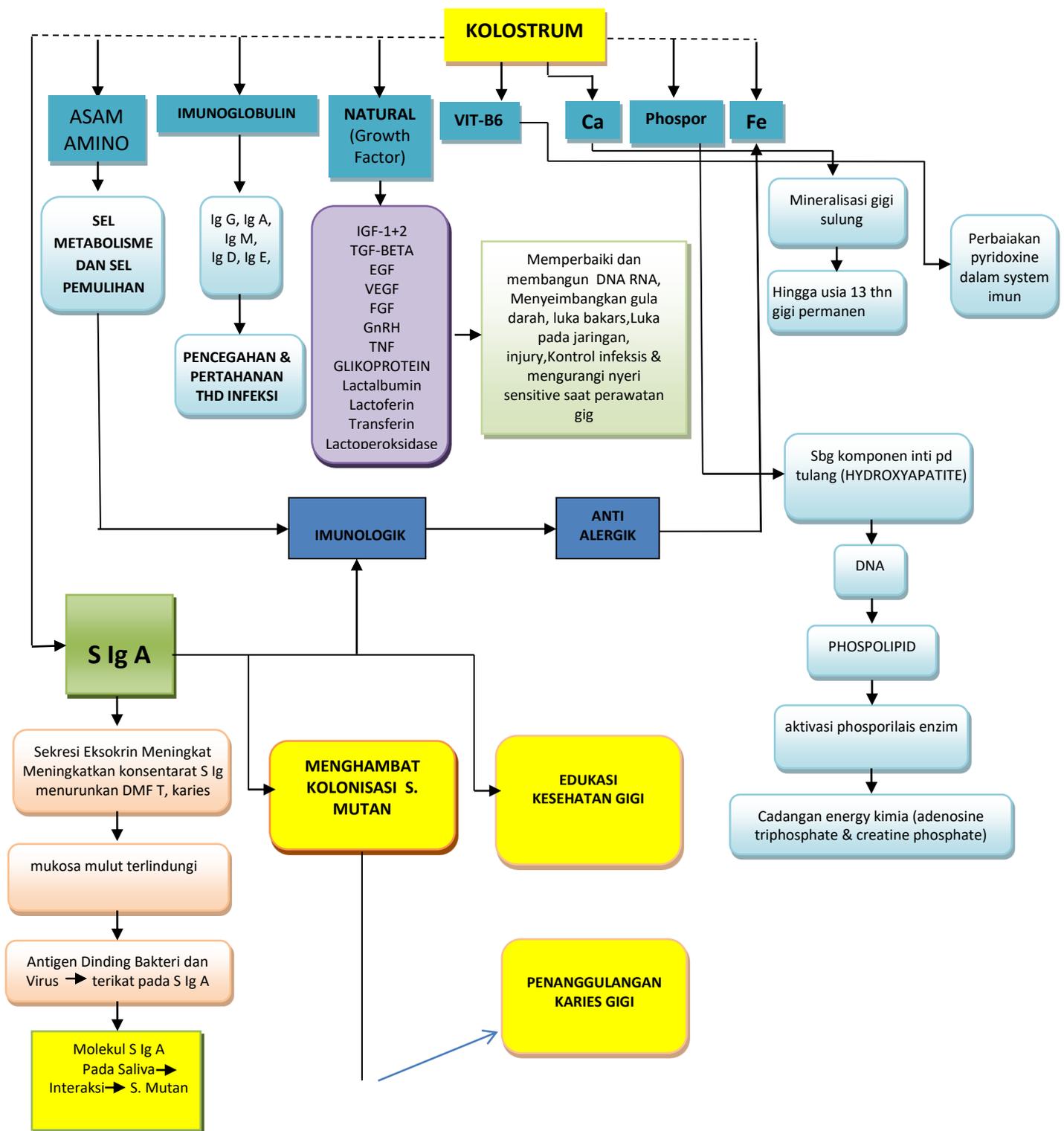
imunologik dan anti alergik. Beberapa penelitian menunjukkan kolostrum bersifat immunoglobulin sebagai S Ig A yang dapat menghambat kolonisasi bakteri seperti *Streptokokus mutan*.

Pada penelitian yang telah dilakukan terdahulu bahwa secara *in vitro* observasi terhadap penggunaan pasta gigi dengan bahan *peroksidase* memberikan efek pada sistem pertahanan *bakteriostatik* bukan sebagai *bakteriosid* dan secara fisiologik konsentrasasi bahan *peroksidase* tidak memberikan efek pada akumulasi plak gigi. Pada penelitian lain juga menyebutkan bahwa menggosok gigi dengan bahan yang mengandung *lysozyme*, *laktoferrin* selama satu minggu menunjukkan pengaruh yang signifikan menurunkan jumlah *S mutan* dan *L acidofili* (Gudipaneni *et al.*, 2014). Berikut ini adalah tabel perbandingan khasiat beberapa pasta gigi anak berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya:

Tabel 2.3 Perbandingan pasta gigi anak

PASTA GIGI ANAK	KHASIAT
BioXtra (Ravi Kumar,2017)	Mengandung Laktoferin, Lisozime dan Latoperoksidase berkhasiat pada saliva untuk menurunkan streptokokus mutan pada ECC(49)
Biopole.co (Varpuleena,2015)	Mengandung sodium monofluorophospat 0.15%,xylitol 1%,laktoperoksidase berkhasiat menekan pertumbuhan laktobasilus tetapi tidak signifikan terhadap penurunan plak gigi(26)
NSF and NaF (Joas Aaruj ,2018)	Mengandung Nano silver fluoride dan sodium fluoride berkhasiat menurunkan bakteri dan memperbaiki pH rongga mulut(50)
CLGT (c.Nwakanma,2014)	Mengandung fluoride yang berkhasiat melindungi enamel gigi dan mencegah karies(51)
PRP (Darius skaba,2013)	Mengandung flavonoid,berkhasiat antibakteri(52)

K.Kerangka Teori



Gambar 2.2 Kerangka Teori (Abyono, 1987); (Khan *et al.*, 2015); (Hegde *et al.*, 2013)

Kolostrum merupakan nrisi yang kaya akan kandungan zat gizi sehingga disebut juga *Rich Nutrient*. Kandungan kolostrum memiliki khasiat yang sangat bermanfaat bagi kehidupan. Adapun kandungan kolostrum terdiri dari asam amino, imunoglobulin, (*natural hormone growth factors*), calcium, phosphor dan Ferrum (Hegde *et al.*, 2013). Kandungan yang sangat penting adalah adanya immunoglobulin sebagai faktor pertahanan. Imunoglobulin dalam rongga mulut juga sangat penting peranannya dalam meningkatkan imunitas rongga mulut. Imunitas dapat tercipta dengan menstimulasi S Ig A yang terdapat pada rongga mulut dengan menggosok gigi dengan bahan pasta gigi yang juga mengandung immunoglobulin A yaitu kolostrum (Abyono, 1987)

Berikut ini kandungan masing masing zat gizi yang terkandung dalam kolostrum:

1. Asam amino

Asam amino merupakan hasil akhir dari protein sangat membantu dalam fungsi pencernaan, membentuk antibody, dan perbaikan jaringan otot, mata, tulang dan rambut

2. Imunoglobulin

Imunoglobulin yang terkandung dalam kolostrum adalah Ig A, Ig G, Ig M, Ig D dan Ig E. Ig A berfungsi sebagai antibodi di membran mukosa, seperti saliva dan ASI juga melindungi janin dalam rahim. Ig G berfungsi sebagai respon terhadap antigen asing, antibodi utama dalam darah, meningkat setelah imunisasi, menggambarkan respons tahap akhir penyakit. Ig M berfungsi sebagai

Antibodi utama yang dikeluarkan saat tubuh terinfeksi bakteri atau virus untuk melawan infeksi. Ig D tidak mampu bertindak secara independen, tetapi melekat

pada permukaan sel T, sehingga mereka dapat membantu sel T untuk menangkap antigen. Ig E Berperan memanggil pasukan lain untuk menyerang zat asing yang masuk ke dalam tubuh, sering sebabkan reaksi alergi.

3 *Natural Hormon (Growth Factors)*

Hormon Pembentuk identik dengan hormon pertumbuhan manusia, yang menstimulasi pertumbuhan sel sel normal, mempercepat perbaikan sel dari luka, membentuk kolagen kulit dan kartilago tulang dan sel persarafan serta menstimulasi pembakaran lemak otot. *Growth factors* juga efektif menyembuhkan luka, memperbaiki keseimbangan darah dan RNA serta DNA.

4 Calcium

Berfungsi dalam pembentukan fluorapatite bersama phosphor dan fluoride. Dapat membentuk mineral pada gigi sulung hingga pergantian ke gigi permanen

5 Phospor

Berfungsi sebagai komponen inti pada proses hidroxyapatit gigi dan tulang pada DNA, membantu proses perubahan phosphor menjadi phospholipid dalam aktivasi phosphorisasi enzim sehingga terbentuk caangan energy kimia (adenosine triphospat dan creatine phosphate)

6 Fe (Zat Besi)

Berfungsi dalam pembentukan sel darah merah dalam reaksi oksidasi dan reduksi, transkripsi gen, alat tranportasi angkut produksi yang mengandung zat besi dalam hemoglobin

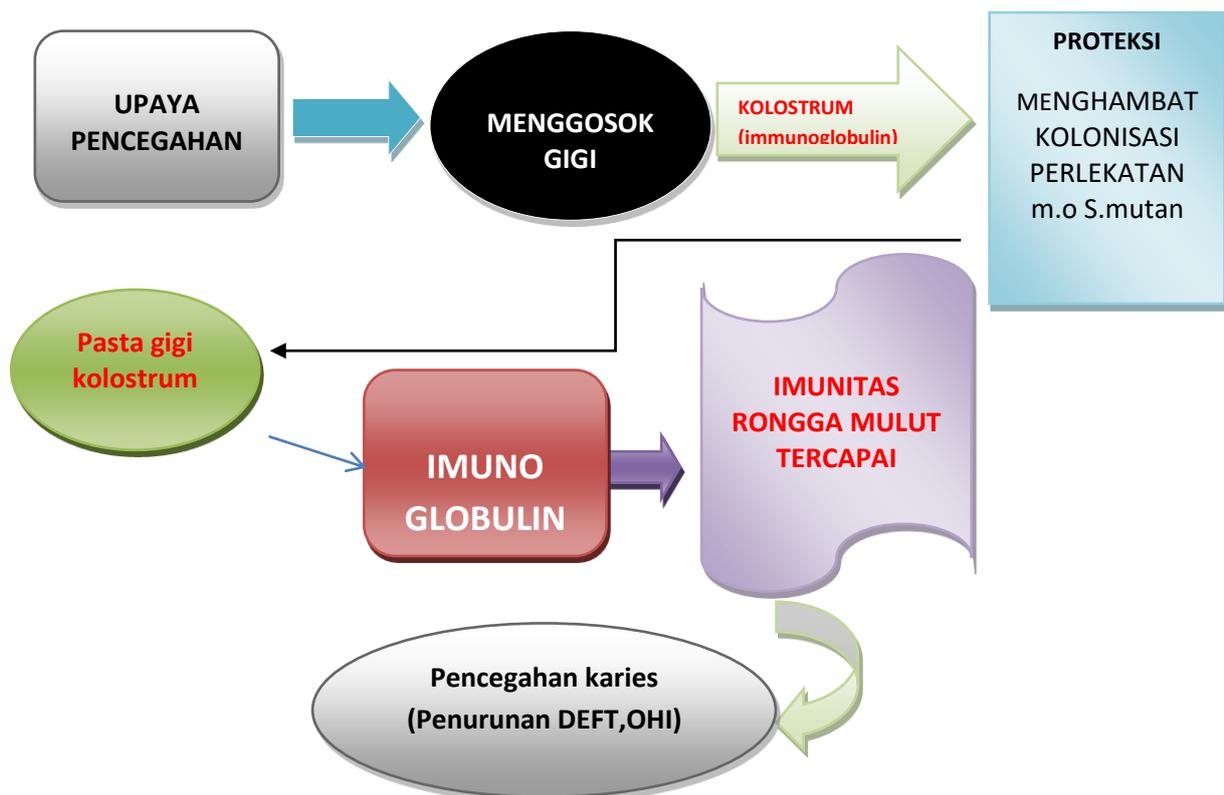
7 Vitamin B6

Berfungsi memperbaiki piridoksin dalam system imun. (Hegde *et al.*, 2013)

Di antara seluruh immunoglobulin yang berperan aktif d dalam rongga mulut adalah Sekretori immunoglobulin A yaitu sebagai imunitas rongga mulut. S Ig A dapat meningkatkan sekresi eksokrin, meningkatkan konsentrasi S Ig A, menurunkan DMFT/DEFT sehingga mukosa mulut terlindungi serta mengikat antigen dinding bakteri dan virus yang berarti membuat interaksi molekul S Ig A pada saliva sehingga menekan pembentukan Streptokokus mutan (Abyono, 1987)

Immunoglobulin juga dapat menghambat kolonisasi Streptokokus mutan yang dapat dicapai dengan edukasi kesehatan gigi sehingga penanggulangan pencegahan karies dapat optimal.

L. Kerangka Konsep



Gambar 2.3. Kerangka Konsep

Variable Independen : Pasta gigi Kolostrum

Variabel Knfonding: Makanan berisiko karies, Latar belakang pendidikan Orangtua, Sosial ekonomi Orang tua, frekuensi menyikat gig

iVariabel Dependen: DEFT,OHI