



**PENGARUH PH SALIVA TERHADAP
PREVALENSI GINGIVITIS PADA SISWA DI
SMPN 3 MALANG**

SKRIPSI

**Sebagai salah satu syarat untuk
memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Gigi**

Oleh:

ANDRAWINA AISYAH DEWANTI

15507040111021

PROGRAM STUDI SARJANA KEDOKTERAN GIGI

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2019



HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI
PENGARUH PH SALIVA TERHADAP PREVALENSI
GINGIVITIS PADA SISWA DI SMPN 3 MALANG

Oleh:

Andrawina Aisyah Dewanti

15507040111021

Telah diujikan di depan Majelis Penguji pada tanggal 7 Mei 2019
dan dinyatakan memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
dalam Bidang Kedokteran Gigi

Pembimbing / Penguji III

drg. Ega Lucida Chandra Kumala, Sp.Perio

NIK. 2013048701181001

Malang,

Mengetahui

Ketua Program Studi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Brawijaya

drg. Yuliana Ratna Kumala Sari, Sp.KG

NIP. 198004092008122004

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Andrawina Aisyah Dewanti

NIM : 155070401111021

Fakultas : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir saya tulis ini benar-benar hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambil-alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri. Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, Maret 2019

(Andrawina Aisyah Dewanti)

NIM. 155070401111021

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir dengan judul “Pengaruh pH Saliva Terhadap Prevalensi Gingivitis pada Siswa di SMPN 3 Malang”.

Dalam penulisan proposal tugas akhir ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak.

Dengan selesainya proposal tugas akhir ini, penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang senantiasa memberikan kemudahan dan kelancaran sehingga dapat menyelesaikan proposal tugas akhir ini.
2. drg. R Setyohadi, M.S sebagai Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya yang sudah memberikan kesempatan kepada saya untuk menuntut ilmu di fakultas ini.
3. drg. Ega Lucida Chandra Kumala Sp.Perio sebagai dosen pembimbing yang dengan sabar membimbing dan senantiasa memberi saran dan masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
4. drg. Yuliana Ratna Kumala Sp.KG selaku ketua program studi Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya
5. drg. Dyah Nawang Palupi, M.kes dan drg. Diah, Sp.Perio sebagai dosen penguji skripsi yang dengan sabar memberi pengarahan dan saran sehingga penulis dapat lulus dan menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Segenap anggota Tim Pengelola Skripsi khususnya drg. Diena Fuadiyah M.Si.



7. Mama Andayun, Papa Ade, Adik Ega selaku keluarga penulis yang selalu memberikan semangat dan doa yang berlimpah kepada penulis.
8. Teman sekelompok penelitian Fizka semoga semangat terus menyelesaikan penelitian ini demi sarjana.
9. Teman terdekat Raka Putra Pratama yang selalu membantu penulis di keadaan apapun.
10. Sahabat-sahabat terdekatku, Khansa F M, Andi Maghfira, Ilyas K, Calvin D, Syafrizal, Andrian, Arda Satata, Garda Ady, Elviera, Taqi, Ameria, Anindhita, Amalia, dan semua teman-temanku yang tidak bisa disebutkan satu per satu terimakasih karena selalu memberi semangat dan dukungan pada penulis.
11. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa penulisan proposal ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis membuka diri untuk segala saran dan kritik yang membangun. Akhirnya, semoga proposal tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan bidang kedokteran gigi.

Malang, 1 April 2019

Penulis

ABSTRAK

Andrawina Aisyah Dewanti, 155070401111021, Program Studi Pendidikan Dokter Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya Malang, tanggal 24 April 2019, **“Pengaruh pH Saliva Terhadap Prevalensi Gingivitis Pada Siswa di SMPN 3 Malang”**,

Tim Pembimbing: drg Ega Lucida Chandra Kumala, Sp.Perio.

Gingivitis yang tidak dirawat dan bertahan selama beberapa tahun akan berkembang menjadi penyakit periodontitis. Prevalensi gingivitis pada anak adalah prevalensi tertinggi. pH saliva yang tinggi dapat mendukung pembentukan kalkulus dengan cara meningkatkan kejenuhan komponen kalkulus pada plak gigi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pH saliva terhadap prevalensi gingivitis pada siswa usia 13-15 tahun di SMPN 3 Malang dengan menggunakan metode *Papillary Bleeding Index* (PBI) serta pengukuran pH saliva dengan menggunakan metode *spitting* dan pH meter. Penelitian ini menggunakan rancangan survei analitik observasional dengan pendekatan *cross-sectional*. Sampel ini diperoleh dengan teknik *purposive sampling*. Hasil penelitian dari 31 siswa didapatkan hasil bahwa pH saliva siswa mempunyai nilai diatas nilai pH kritis (5,2-5,7) dengan presentase 100%. Skor gingivitis dengan kategori baik memiliki presentase 64,51% (21 orang), kategori sedang 29,03% (9 orang), kategori buruk 3,22% (1 orang). Hasil uji statistika menunjukkan, tidak terdapat hubungan pH saliva terhadap prevalensi gingivitis dengan nilai signifikansi $t = 0,465$ ($t > 0,05$). Kesimpulan dari penelitian ini adalah pH saliva tidak memiliki pengaruh terhadap prevalensi gingivitis pada siswa usia 13-15 tahun di SMPN 3 Malang.

Kata kunci: gingivitis, pH saliva, *Papillary Bleeding Index*.



ABSTRACT

Andrawina Aisyah Dewanti, 155070401111021, Dentistry Education Study Program, Faculty of Dentistry Universitas Brawijaya Malang, on April 24, 2019, "**The Influence of Saliva pH on the Prevalence of Gingivitis in Students at SMPN 3 Malang**," Supervisor: Drg Ega Lucida Chandra Kumala, Sp. Perio.

Gingivitis that is not treated and lasts for several years will develop into periodontitis. The prevalence of gingivitis in children is the highest prevalence. High salivary pH can support calculus formation by increasing the saturation of the calculus component in dental plaque. This study aims to determine the effect of salivary pH on the prevalence of gingivitis in students aged 13-15 years in SMPN 3 Malang using the Papillary Bleeding Index (PBI) method and measuring the pH of saliva using the spitting method and pH meter. This study used an observational analytic survey design with a cross-sectional approach. This sample was obtained by purposive sampling technique. The results of the study of 31 students showed that the salivary pH of students had a value above the critical pH value (5.2-5.7) with a percentage of 100%. The gingivitis score in the good category has a percentage of 64.51% (21 people), the moderate category is 29.03% (9 people), the bad category is 3.22% (1 person). The results of statistical tests show that there is no correlation between salivary pH and the prevalence of gingivitis with a significance value of $t = 0.465$ ($t > 0.05$). The conclusion of this study is salivary pH has no influence on the prevalence of gingivitis in students aged 13-15 years at SMPN 3 Malang.

Keywords: gingivitis, salivary pH, Papillary Bleeding Index.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR ISTILAH,SIMBOL DAN SINGKATAN.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I.....	Error! Bookmark not defined.
PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.3.1 Tujuan Umum.....	Error! Bookmark not defined.
1.3.2 Tujuan Khusus.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.4.1 Bagi Akademik.....	Error! Bookmark not defined.
1.4.2 Bagi Masyarakat.....	Error! Bookmark not defined.
1.4.3 Bagi Peneliti.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Gingiva.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.1 Pengertian Gingiva.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.2 Anatomi Gingiva.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Gingivitis.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Karakteristik Gingivitis.....	Error! Bookmark not defined.

- 2.2.2 Faktor etiologi gingivitis. **Error! Bookmark not defined.**
- 2.2.3 Klasifikasi gingivitis..... **Error! Bookmark not defined.**
- 2.2.4 Tahapan Gingivitis **Error! Bookmark not defined.**
- 2.3 Indeks Penyakit Gingiva **Error! Bookmark not defined.**
- 2.3.1 Pengertian Indeks penyakit gingiva..... **Error! Bookmark not defined.**
- 2.3.2 Tujuan indeks penyakit gingiva..... **Error! Bookmark not defined.**
- 2.3.3 Macam-macam indeks penyakit gingiva **Error! Bookmark not defined.**
- 2.3.4 Indeks Gingivitis yang digunakan **Error! Bookmark not defined.**
- 2.4 Plak Gigi **Error! Bookmark not defined.**
- 2.4.1 Pembentukan plak gigi . **Error! Bookmark not defined.**
- 2.5 Kalkulus **Error! Bookmark not defined.**
- 2.5.1 Definisi kalkulus..... **Error! Bookmark not defined.**
- 2.5.2 Proses pembentukan kalkulus..... **Error! Bookmark not defined.**
- 2.6 Saliva..... **Error! Bookmark not defined.**
- 2.6.1 Definisi saliva **Error! Bookmark not defined.**
- 2.6.2 Fungsi saliva **Error! Bookmark not defined.**
- 2.6.3 Komponen Saliva **Error! Bookmark not defined.**
- 2.6.4 Kapasitas Bufer Saliva... **Error! Bookmark not defined.**
- 2.6.6 Metode Pengumpulan Saliva **Error! Bookmark not defined.**
- 2.7 pH saliva **Error! Bookmark not defined.**
- 2.7.1 Pengukuran pH Saliva **Error! Bookmark not defined.**
- 2.7.2 Hubungan pH saliva terhadap gingivitis..... **Error! Bookmark not defined.**

BAB III. KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS

PENELITIAN..... **Error! Bookmark not defined.**

3.2 Hipotesis **Error! Bookmark not defined.**

BAB IV. METODE PENELITIAN.. **Error! Bookmark not defined.**

4.1 Rancangan Penelitian... **Error! Bookmark not defined.**

4.2 Populasi dan sampel..... **Error! Bookmark not defined.**

4.2.1 Populasi **Error! Bookmark not defined.**

4.2.2 Sampel **Error! Bookmark not defined.**



4.3 Kriteria Sampel **Error! Bookmark not defined.**

 4.3.1 Kriteria Inklusi..... **Error! Bookmark not defined.**

 4.3.2 Kriteria Eksklusi **Error! Bookmark not defined.**

4.4 Variabel Penelitian **Error! Bookmark not defined.**

 4.4.1 Variabel bebas (Independent) **Error! Bookmark not defined.**

4.6 Alat dan bahan **Error! Bookmark not defined.**

4.7 Definisi Operasional **Error! Bookmark not defined.**

4.8 Pengumpulan Data **Error! Bookmark not defined.**

4.9 Prosedur Penelitian **Error! Bookmark not defined.**

4.10 Teknik Pengelolahan dan Analisis Data ... **Error! Bookmark not defined.**

 4.10.1 Pengolahan Data **Error! Bookmark not defined.**

 4.10.2 Analisis Data **Error! Bookmark not defined.**

4.11 Alur Penelitian **Error! Bookmark not defined.**

4.12 Etika Penelitian **Error! Bookmark not defined.**

4.13 Bioetika **Error! Bookmark not defined.**

BAB V. HASIL PENELITIAN..... Error! Bookmark not defined.

 5.1 Gambaran Umum Penelitian.. **Error! Bookmark not defined.**

 5.2 Analisis Data **Error! Bookmark not defined.**

 5.3 PH Saliva **Error! Bookmark not defined.**

 5.4 Prevalensi Gingivitis **Error! Bookmark not defined.**

 5.5 Hubungan pH Saliva Terhadap Prevalensi Gingivitis.... **Error! Bookmark not defined.**

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN.....Error! Bookmark not defined.

 6.1 Kesimpulan **Error! Bookmark not defined.**

 6.2 Saran **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR PUSTAKA.....81



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Anatomi Gingiva	5
Gambar 2.2 Anatomi Gingiva	6
Gambar 2.3 <i>Papillary Bleeding Index</i>	30



DAFTAR TABEL

Tabel 1 Kriteria Pemeriksaan GI (<i>Gingival Index</i>)	24
Tabel 2 Kriteria Skor Indeks Gingiva	24
Tabel 3 Kriteria Skor SBI (<i>Sulcus Bleeding Index</i>).....	25
Tabel 4 <i>Modified Gingival Index</i>	28
Tabel 5 <i>Papillary Bleeding Index</i>	31
Tabel 5.1 Distribusi Kategori Skor Gingivitis.....	66
Tabel 5.2 Interpretasi Kategori Skor Gingivitis	66
Tabel 5.3 Distribusi Kategori pH saliva.....	67
Tabel 5.4 Hasil Uji Normalitas Data Menggunakan Uji Shapiro-Wilk	68
Tabel 5.5 Hasil Uji Regresi (Nilai t Signifikan).....	69
Tabel 5.6 Hasil Uji Regresi (Nilai R Square).....	70



DAFTAR ISTILAH, SIMBOL DAN SINGKATAN

PMA	: <i>Papilla Marginal Attached Index</i>
GI	: <i>Gingival Index</i>
SBI	: <i>Sulcus Bleeding Index</i>
GBI	: <i>Gingival Bleeding Index</i>
MGI	: <i>Modified Bleeding Index</i>
PBI	: <i>Papillary Bleeding Index</i>
EGF	: <i>Epidermal Growth Factor</i>
NGF	: <i>Nerve Growth Factor</i>
UPT	: Unit Pelaksana Teknis
LB1	: Laporan Bulanan ke 1
HGF	: <i>Hereditary Gingival Fibromatosis</i>
KD	: Koefisien Determinasi



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pernyataan Keaslian Penulisan	91
Lampiran 2 Lembar Penjelasan Orang Tua Subjek Calon Subjek Penelitian	92
Lampiran 3 Surat Persetujuan Menjadi Responden	94
Lampiran 4 Form Hasil Pemeriksaan <i>Papillary Bleeding Index</i> (PBI)	96
Lampiran 5 Surat Kelulusan Etik	98
Lampiran 6 Surat Ijin Fakultas ke SMPN 3 Malang	99
Lampiran 7 Surat Ijin Fakultas ke Dinas Pendidikan	100
Lampiran 8 Surat Rekomendasi Dinas Pendidikan	101
Lampiran 9 Data Responden	102
Lampiran 10 Daftar Nama Responden	104
Lampiran 11 Output Statistika	112
Lampiran 12 Dokumentasi Penelitian	113
Lampiran 13 Profil Sekolah	116
Lampiran 14 Data Penyakit Puskesmas Rampal Celaket Tahun 2018	121



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit gigi dan mulut merupakan salah satu penyakit yang banyak menjadi keluhan masyarakat di Indonesia (Depkes RI, 2006). Salah satu penyakit gigi dan mulut adalah gingivitis (Suproyo, 2009). Menurut Riskesdas tahun 2013, prevalensi gingivitis di Indonesia menduduki urutan kedua terbanyak yaitu mencapai 96,58%.

Berdasarkan hasil survey kesehatan gigi dan mulut yang dilakukan di Jawa Timur dari 1000 penduduk, 459 orang diantaranya menderita penyakit periodontal (Wahyukundari, 2009). Menurut data laporan LB1 UPT Puskesmas Rampil Celaket di Kota Malang pada tahun 2015 menyatakan bahwa masalah kesehatan gigi dan mulut termasuk dalam 10 penyakit terbanyak pada Puskesmas tersebut yaitu 1728 kasus atau 10,96% dari keseluruhan kasus kesehatan yang ada di Puskesmas Rampil Celaket.

Gingivitis merupakan tahap awal perkembangan penyakit periodontal. Gingivitis yang tidak dirawat dan bertahan selama beberapa tahun akan berkembang menjadi penyakit periodontitis. Penyakit periodontitis akan mengakibatkan kehilangan gigi terbanyak, kerusakan tulang dan resesi gingiva (Gu Y *et al.*, 2010). Prevalensi gingivitis telah dilaporkan dari beberapa bagian dunia bahwa pada

anak adalah pravelensi tertinggi (Khaled et al, 2013). Maka dari itu harus dilakukan deteksi dini gingivitis pada anak-anak sebelum terjadi perkembangan kearah periodontitis.

Gingivitis adalah peradangan pada gingiva karena adanya akumulasi plak pada permukaan gigi (Newman *et al.*, 2015). Gingivitis secara khusus memiliki gambaran klinis berubahnya warna gingiva menjadi lebih merah dari normal, pembengkakan gingiva, dan kondisi gingiva yang mudah berdarah dikarenakan proses inflamasi (Lang *et al.*, 2009).

Penyebab utama gingivitis adalah plak gigi. Plak gigi adalah suatu massa lunak yang menempel pada permukaan gigi atau permukaan keras yang lainnya di dalam rongga mulut (Ladytama,2014). Plak gigi yang terkalsifikasi disebut juga dengan kalkulus (Newman *et al.*, 2015). Kalkulus merupakan salah satu faktor predisposisi terhadap terjadinya inflamasi gingiva. Kalkulus juga memegang peranan penting dalam perkembangan penyakit periodontal (Newman *et al.*,2015). Menurut Newman (2015), pembentukan kalkulus lebih parah pada anak umur 10-15 tahun yaitu sebesar 90%. Keadaan tersebut dikarenakan adanya peningkatan konsentrasi kalsium, fosfat, dan protein di dalam saliva pada usia-usia tersebut.

Banyak hal yang dapat mempercepat terbentuknya kalkulus, salah satunya adalah pH saliva. pH saliva rongga mulut berhubungan

terhadap pH plak yang dapat mempengaruhi keadaan periodontal rongga mulut (Putri et al, 2010). pH saliva yang tinggi dapat mendukung pembentukan kalkulus dengan cara meningkatkan kejenuhan komponen kalkulus pada plak gigi (Fellicia dan Pitu, 2014).

Dapat disimpulkan bahwa pH saliva memiliki peranan penting dalam membentuk kalkulus gigi yang akan mengiritasi gingiva sehingga terjadi gingivitis.

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti ingin meneliti pengaruh pH saliva terhadap prevalensi gingivitis pada siswa di SMPN 3 malang.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah ada pengaruh antara pH saliva terhadap prevalensi gingivitis pada siswa di SMPN 3 Malang?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh pH saliva terhadap prevalensi gingivitis pada siswa di SMPN 3 Malang.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengukur pH saliva pada siswa di SMPN 3 Malang.
2. Memeriksa prevalensi gingivitis pada siswa di SMPN 3 Malang.
3. Menganalisis hubungan pH saliva dengan prevalensi gingivitis pada siswa SMPN 3 Malang.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Akademik

Hasil penelitian ini diharapkan bisa menjadi sumber literatur mengenai pengaruh pH saliva terhadap prevalensi gingivitis pada siswa di SMPN 3 Malang.

1.4.2 Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu masyarakat dalam meningkatkan kesehatan gigi dan mulut terutama mengurangi angka gingivitis

1.4.3 Bagi Peneliti

1. Menambah wawasan bagi peneliti dan bisa berfikir kritis dengan lebih memahami tentang pengaruh pH saliva terhadap prevalensi gingivitis pada siswa di SMPN 3 Malang.
2. Hasil penelitian ini diharapkan bisa menjadi bahan acuan kepada peneliti selanjutnya untuk meneliti lebih lanjut pengaruh pH saliva terhadap gingivitis

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Gingiva

2.1.1 Pengertian Gingiva

Gingiva merupakan bagian mukosa rongga mulut yang mengelilingi gigi dan menutupi lingir /ridge alveolar yang memiliki fungsi melindungi jaringan di bawah perlekatan gigi terhadap lingkungan rongga mulut (Manson & Eley, 1993). Gingiva adalah bagian dari jaringan periodontal terluar (Herijulianti, 2009).

2.1.2 Anatomi Gingiva

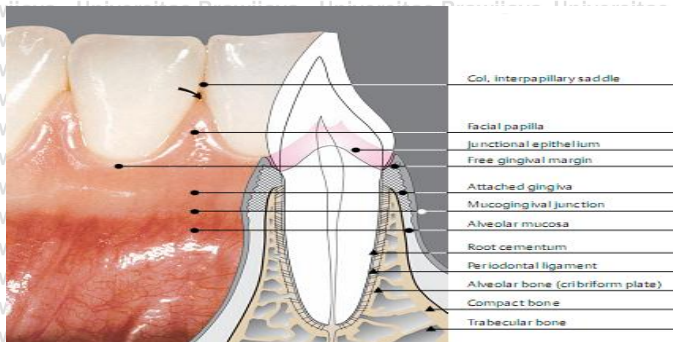


Mukosa Alveolar
 Pertautan Mukogingiva
 Perlekatan Gingiva
 Alur Gingiva Bebas
 Gingiva Interdental

Gambar 2.1 (Manson & Eley, 2013)

Anatomi gingiva menurut Manson & Eley (2013) adalah sebagai berikut





Gambar 2.2 (Herbert dan Thomas, 2006)

Menurut menurut Manson & Eley (2013) bagian-bagian gingiva adalah sebagai berikut:

1.) Mukosa Alveolar (*Alveolar Mucosa*)

Mukosa alveolar adalah suatu mukoperiosteum yang melekat erat dengan tulang alveolar di bawahnya. Alveolar mucosa terpisah dari periosteum melalui perantara jaringan ikat longgar yang sangat vaskular sehingga umumnya berwarna merah tua.

2) Pertautan Mukogingiva (*Mucogingival Junction*)

Pertautan mukogingiva atau *mucogingival junction* adalah pemisah antara attached gingiva dengan alveolar mucosa.

3) Perlekatan Gingiva (*Attached Gingiva*)



Perlekatan gingiva atau attached gingiva merupakan daerah dari free gingival groove ke mucogingival junction yang akan bertemu dengan *alveolar mucosa*. Lebar attached gingiva bervariasi dari 0-9 mm

4) Alur Gingiva Bebas (*Free Gingiva*)

Alur gingiva bebas atau free gingival merupakan batas dari permukaan tepi gingiva yang halus dan membentuk lekukan pada sekitar leher gigi 1-2 mm dan eksternal leher gingiva. Membentuk lekukan sedalam 1-2 mm di sekitar leher gigi dan eksternal leher gingiva yang mempunyai kedalaman 0-2 mm.

5) Interdental gingiva

Interdental gingiva atau gingiva interdental adalah gingiva antara gigi-geligi yang umumnya konfak dan membentuk lajur yang menghubungkan papila labial dan papila lingual. Epitelium lajur biasanya sangat tipis, tidak keratinisasi dan terbentuk hanya dari beberapa lapis sel.

Daerah interdental berperan sangat penting karena merupakan daerah pertahanan bakteri yang paling persisten dan strukturnya menyebabkan daerah ini sangat peka yang biasanya timbul lesi awal pada gingivitis.

6) Gambaran Klinis Gingiva

Gambaran klinis gingiva sebagai dasar untuk mengetahui perubahan patologis yang terjadi pada gingiva yang terjangkit suatu penyakit. Menurut Herijulianti (2009) gambaran klinis gingiva normal terdiri dari:

A) Warna Gingiva

Warna gingiva normal umumnya berwarna merah jambu (*coral pink*) yang diakibatkan oleh adanya suplai darah dan derajat lapisan keratin epitelium serta sel-sel pigmen. Warna ini bervariasi pada setiap orang dan erat hubungannya dengan pigmentasi kutaneus.

Pigmentasi pada gingiva biasanya terjadi pada individu yang memiliki warna kulit gelap. Pigmentasi pada attached gingiva mulai dari coklat sampai hitam. Warna pada alveolar mukosa lebih merah disebabkan oleh mukosa alveolar tidak mempunyai lapisan keratin dan epitelnya tipis.

B) Ukuran Gingiva

Ukuran gingiva ditentukan oleh jumlah elemen seluler, interseluler dan suplai darah. Perubahan ukuran gingiva merupakan gambaran yang paling sering dijumpai pada penyakit periodontal.

C) Kontur Gingiva

Kontur dan ukuran gingiva sangat bervariasi. Keadaan ini dipengaruhi oleh bentuk dan susunan gigi geligi pada lengkungnya, lokalisasi dan luas area kontak proksimal dan dimensi embrasur (interdental) gingiva oral maupun vestibular. Interdental papil menutupi bagian interdental gingiva sehingga tampak lancip.

D) Konsistensi Gingiva

Gingiva melekat erat ke struktur dibawahnya dan tidak mempunyai lapisan submukosa sehingga gingiva tidak dapat digerakkan dan kenyal.

5) Tekstur Gingiva

Permukaan attached gingiva berbintik-bintik seperti kulit jeruk. Bintik- bintik ini biasanya disebut stippling. Stippling akan terlihat jelas apabila permukaan gingiva dikeringkan.

2.2 Gingivitis

Gingivitis adalah peradangan yang terjadi pada gingiva karena adanya akumulasi plak pada permukaan gigi. Gingivitis dapat menyebabkan perdarahan disertai pembengkakan, kemerahan, eksudat dan perubahan kontur normal (Lang *et al.*, 2009). Terjadinya Gingivitis disebabkan oleh faktor primer dan faktor sekunder. Faktor primer adalah plak, sedangkan faktor sekunder dibagi menjadi dua, yaitu faktor lokal dan faktor sistemik. Faktor lokal diantaranya adalah

kebersihan mulut yang buruk, sisa-sisa makanan, akumulasi plak dan mikroorganisme, sedangkan faktor sistemik seperti, faktor genetik, nutrisi, hormonal, dan hematologi (Manson dan Eley, 2013).

2.2.1 Karakteristik Gingivitis

Gingivitis didiagnosis dengan adanya kemerahan, pembengkakan, dan peningkatan edema jaringan gingiva. Adanya peningkatan kedalaman saku tanpa kehilangan attachment yang disebabkan oleh pembesaran gingiva, dan pendarahan pada pemeriksaan adalah ciri khas gingivitis dan periodontitis (Newman *et al.*, 2015). Berikut adalah karakteristik gingivitis menurut Manson dan Eley (2013):

1.) Gingiva *bleeding* saat dilakukan probing

Perdarahan gingiva bervariasi dalam tingkat keparahan, durasi, dan kemudahan provokasi. Pendarahan pada pemeriksaan mudah dideteksi secara klinis dan itu merupakan nilai untuk diagnosis dini dan pencegahan radang gusi lebih lanjut. Telah ditunjukkan bahwa pendarahan pada pemeriksaan muncul lebih awal daripada perubahan warna atau tanda visual lainnya.

2.) Perubahan warna gingiva

Tanda klinis dari peradangan gingiva adalah perubahan warna. Warna gingiva ditentukan oleh beberapa faktor termasuk jumlah dan ukuran pembuluh darah, ketebalan epitel, keratinisasi dan

pigmen di dalam epitel. Gingiva menjadi merah ketika vaskularisasi meningkat atau derajat keratinisasi epitel mengalami reduksi atau menghilang.

Warna merah atau merah kebiruan akibat proliferasi dan keratinisasi disebabkan oleh adanya peradangan gingiva kronis. Pembuluh darah vena akan memberikan kontribusi pada proses peradangan. Perubahan warna terjadi pada papila interdental dan margin gingiva yang menyebar pada attached gingiva.

3.) Perubahan konsistensi

Kondisi kronis maupun akut dapat menghasilkan perubahan pada konsistensi gingiva normal yang kaku dan tegas. Pada kondisi gingivitis kronis terjadi perubahan destruktif atau edema dan reparatif atau fibrous secara bersamaan serta konsistensi gingiva ditentukan berdasarkan kondisi yang dominan.

4.) Perubahan kllinis dan histopatologis

Gingivitis terjadi perubahan histopatologis yang menyebabkan perdarahan gingiva akibat vasodilatasi, pelebaran kapiler dan penipisan atau ulserasi epitel. Kondisi tersebut disebabkan karena kapiler melebar yang menjadi lebih dekat ke permukaan, menipis dan epitelium kurang protektif sehingga dapat menyebabkan ruptur pada kapiler dan peradangan gingiva.

5.) Perubahan tekstur jaringan gingiva

Tekstur permukaan gingiva normal seperti kulit jeruk yang biasa disebut sebagai stippling. Stippling terdapat pada daerah subpapila dan terbatas pada attached gingiva secara dominan, tetapi meluas sampai ke papila interdental.

Tekstur permukaan gingiva ketika terjadi peradangan kronis adalah halus, mengkilap dan kaku yang dihasilkan oleh atrofi epitel tergantung pada perubahan eksudatif atau fibrotik. Pertumbuhan gingiva secara berlebih akibat obat dan hiperkeratosis dengan tekstur kasar akan menghasilkan permukaan yang berbentuk nodular pada gingiva.

6.) Perubahan posisi gingiva

Adanya lesi pada gingiva merupakan salah satu gambaran pada gingivitis. Lesi yang paling umum pada mulut merupakan lesi traumatik seperti lesi akibat kimia, fisik dan termal. Lesi akibat kimia termasuk karena aspirin, hidrogen peroksida, perak nitrat, fenol dan bahan endodontik. Lesi karena fisik termasuk tergigit, tindik pada lidah dan cara menggosok gigi yang salah yang dapat menyebabkan resesi gingiva. Lesi karena termal dapat berasal dari makanan dan minuman yang panas. Gambaran umum pada kasus gingivitis akut adalah epitelium yang nekrotik, erosi atau ulserasi dan eritema, sedangkan pada kasus gingivitis kronis terjadi dalam bentuk resesi gingiva.

7.) Perubahan kontur gingiva

Perubahan pada kontur gingiva berhubungan dengan peradangan gingiva atau gingivitis tetapi perubahan tersebut dapat juga terjadi pada kondisi yang lain.

Peradangan gingiva terjadi resesi ke apikal menyebabkan celah menjadi lebih lebar dan meluas ke permukaan akar. Penebalan pada gingiva yang diamati pada gigi kaninus ketika resesi telah mencapai mucogingival junction disebut sebagai istilah *McCall festoon*.

2.2.2 Faktor etiologi gingivitis

Menurut Manson & Eley (2013) gingivitis disebabkan oleh faktor primer dan faktor sekunder. Faktor primer dari gingivitis adalah plak. Plak gigi adalah deposit lunak yang membentuk biofilm yang menumpuk kepermukaan gigi atau permukaan jaringan keras di rongga mulut.

Plak gigi mengalami perkembangan pada permukaan gigi dan membentuk bagian pertahanan bakteri di dalam rongga mulut. Penggunaan antibiotik yang berspektrum luas secara berkepanjangan adalah salah satu contohnya. Kondisi tersebut dapat terjadi pertumbuhan mikroorganisme secara berlebihan khususnya jamur dan bakteri (Sunarto, 2014).

Plak gigi tidak dapat dibersihkan hanya dengan berkumur ataupun semprotan air, tetapi dapat dibersihkan secara sempurna dengan cara mekanis. Plak gigi tidak dapat terlihat jika jumlahnya

sedikit kecuali diberi dengan larutan disklosing atau sudah mengalami diskolorisasi oleh pigmen- pigmen yang berada dalam rongga mulut. Plak gigi akan terlihat berwarna abu-abu, abu-abu kekuningan dan kuning jika terjadi penumpukan (Sunarto, 2014).

Lapisan plak pada peradangan gingiva memiliki ketebalan 400 µm. Peradangan gingiva berhubungan dengan akumulasi plak di sekitar marginal gingiva. Kondisi ini menyebabkan perubahan komposisi plak dari mikroflora *streptococci* menjadi *Actinomyces spp.* Selama perkembangan gingivitis, mikroflora mengalami peningkatan pada jumlah spesies. Beberapa penelitian menyatakan bahwa terjadi peningkatan mikroba *Fusobacterium nucleatum*, *P. Intermedia*, *Capnocytophaga spp.*, *Eubacterium spp.* dan *spirochete* pada gingiva yang mengalami peradangan (Jannah, 2014).

Plak yang mengalami mineralisasi dapat disebut juga dengan kalkulus. Kalkulus merupakan salah satu faktor etiologi lokal yang berperan dalam penyakit periodontal dan juga merupakan salah satu faktor predisposisi terhadap terjadinya inflamasi gingiva. Kalkulus juga memegang peranan penting dalam perkembangan penyakit periodontal (Newman *et al*, 2015).

Menurut Manson & Eley (2013) faktor sekunder dibagi menjadi 2, yaitu faktor lokal dan faktor sistemik. Faktor lokal pada lingkungan gingiva merupakan predisposisi dari akumulasi deposit plak yaitu sesuatu yang menghalangi pembersihan plak. Faktor-faktor tersebut adalah restorasi gagal, kavitas karies, tumpukan sisa

makanan, gigi tiruan sebagian lepasan yang desainnya tidak baik, peralatan orthodonti, susunan gigi-geligi yang tidak teratur, merokok tembakau. Faktor lokal tersebut merupakan proses mulainya peradangan gingiva.

Manson dan Eley (2013), menyatakan bahwa apabila gigi geligi dibersihkan dengan interval 48 jam tidak akan terjadi gingivitis, tetapi apabila pembersihan gigi geligi ditunda sampai 72 jam akan terjadi inflamasi gingiva. Faktor sekunder gingivitis yang kedua adalah faktor sistemik. Faktor sistemik dapat memodifikasi respons gingiva terhadap iritasi lokal.

Faktor sistemik gingivitis adalah:

1) Faktor Genetik

Peradangan gingiva yang berasal dari faktor genetik terlihat pada *Hereditary gingival fibromatosis* dan beberapa kelainan *mukokutaneus* yang bermanifestasi sebagai peradangan gingiva.

Hereditary gingival fibromatosis (HGF) adalah suatu keadaan yang tidak biasa yang ditandai oleh *diffuse gingival enlargement*, kadang-kadang menutupi sebagian besar permukaan atau seluruh gigi. Peradangan timbul tanpa tergantung dari pengangkatan plak secara efektif.

Macam-macam lesi yang dapat mempengaruhi adalah *lichen planus*, *pemphigoid*, *pemphigus vulgaris* dan *erythema multiforme*.

Hyperplasia gingiva dapat berasal dari faktor genetik. Hyperplasia gingiva (sinonim dengan gingival *overgrowth*, gingival fibromatosis) dapat terjadi sebagai efek dari pengobatan sistemik seperti *phenytoin*, *sodium valproate*, *cyclosporine* dan *dihydropyridines*. Peradangan tergantung pada perluasan plak.

2) Faktor Nutrisional

Secara teoritis defisiensi dari nutrisi utama dapat mempengaruhi keadaan gingiva dan daya tahannya terhadap iritasi plak, tetapi karena saling ketergantungan berbagai elemen diet yang seimbang, sangatlah sulit untuk mendefinisikan akibat defisiensi spesifik pada seorang manusia.

Peradangan gingiva karena malnutrisi ditandai dengan gingiva tampak bengkak, berwarna merah terang karena defisiensi vitamin C. Kekurangan vitamin C mempengaruhi fungsi imun sehingga menurunkan kemampuan untuk melindungi diri dari produk-produk seluler tubuh berupa radikal oksigen (Jannah, 2014).

3) Faktor Hormonal

Faktor hormonal salah satunya adalah perubahan hormon endokrin berlangsung semasa pubertas. Keadaan ini dapat menimbulkan perubahan jaringan gingiva yang merubah respons terhadap produk-produk plak.

Insidens gingivitis pada masa pubertas mencapai puncaknya

dan tetap terjadi walaupun dilakukan kontrol plak. Penemuan Sutcliffe menyatakan bahwa peningkatan keparahan gingivitis tidak berhubungan dengan meningkatnya deposit plak.

Jaringan lunak di dalam rongga mulut pada masa pubertas terjadi inflamasi yang bereaksi lebih hebat terhadap jumlah plak yang tidak terlalu besar yang diikuti dengan pembengkakan gingiva dan perdarahan.

Setelah melewati masa pubertas keparahan inflamasi gingiva cenderung berkurang (Jeffrey et al., 2011). Di usia pubertas gingivitis mencapai puncak peradangan. Peradangan lebih jelas terlihat pada usia pubertas seperti penelitian yang dilakukan oleh Jannah (2014) menunjukkan inflamasi cenderung sangat tinggi pada usia pubertas dibandingkan usia prapubertas karena terjadinya peningkatan hormon pada masa remaja.

4) Faktor Hematologi

Penyakit darah tidak menyebabkan gingivitis, tetapi dapat menimbulkan perubahan jaringan yang merubah respons jaringan terhadap plak. Penyakit hematologi yang menyebabkan perdarahan gingiva, diantaranya adalah anemia, leukemia dan leukopenia (Manson & Eley, 2013).

Presentase epitel jaringan ikat gingiva yang terkena radang mengalami perdarahan lebih besar bila dibandingkan dengan gingiva

yang tidak mengalami perdarahan. Perdarahan pada gingiva adalah sejalan dengan perubahan histopatologis yang terjadi pada jaringan ikat periodonsium.

2.2.3 Klasifikasi gingivitis

Berdasarkan *American Academy of Periodontology* (AAP) pada Newman,dkk (2015), gingivitis diklasifikasikan sebagai berikut:

I. Gingivitis yang berhubungan dengan plak.

1. Gingivitis yang berhubungan dengan dental plak

Tanpa faktor lokal

Kontribusi faktor lokal

2. Penyakit gingivitis yang dimodifikasi oleh faktor sistemik

Terkait oleh sistem endokrin

a. Gingivitis terkait pubertas

b. Gingivitis terkait menstruasi

c. Gingivitis terkait kehamilan

d. Gingivitis terkait Diabetes Melitus

Terkait oleh diskresi darah

a. Leukimia

Penyakit gingiva yang dimodifikasi oleh obat

Penyakit gingiva yang dimodifikasi oleh malnutrisi

a. Gingivitis terkait defisiensi vitamin C

II. Gingivitis yang non plak

1. Penyakit gingiva yang disebabkan oleh bakteri

a. *Neisseria gonorrhoea*

b. *Treponema pallidum*

c. *Sp. Streptococcus*.

2. Penyakit gingiva yang berasal dari virus

a. Virus herpes

3. Penyakit gingiva oleh jamur

a. *Candida sp.*

4. Lesi traumatik

a. Trauma kimia

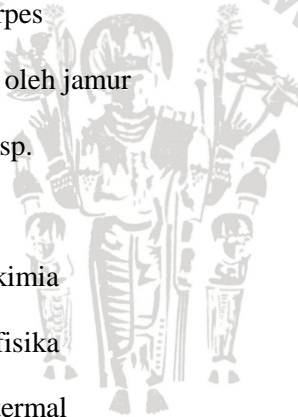
b. Trauma fisika

c. Trauma termal

5. Lesi gingiva berasal dari genetik

6. Reaksi tubuh terhadap benda asing

7. Idiopatik



2.2.4 Tahapan Gingivitis

Urutan perkembangan gingivitis terjadi dalam tiga tahap yang berbeda. Tahapan-tahapan tersebut adalah (Newman *et al.*, 2015) :

a. Tahap I (*Initial Lesion*)

Manifestasi pertama dari inflamasi gingiva adalah perubahan konsistensi vaskular, terutama dilatasi kapiler dan peningkatan aliran darah. Dan dapat dilihat pertama kali di sekitar pembuluh darah gingiva yang kecil, disebelah apikal dari *junctional epithelium*. Pembuluh tersebut mulai bocor dan dimulai dengan menghilangnya kolagen perivascular yang digantikan dengan sel inflamasi. Terlihat adanya migrasi leukosit. Respon awal gingiva terhadap plak bakteri tidak terlihat secara klinis. Tahap ini terjadi pada 2-4 hari setelah akumulasi awal plak.

b. Tahap II (*Early Lesion*)

Deposit plak yang masih ada akan membuat inflamasi tahap awal akan berlanjut dan disertai dengan meningkatnya aliran cairan gingiva dan migrasi PMN. Perubahan yang terjadi baik pada *junctional epithelium* maupun pada *epithelium* krevikular merupakan tanda perubahan sel dan beberapa proliferasi dari sel basal. Fibroblast mulai berdegenerasi dan *bundle* kolagen dari kelompok serabut limfosit. Selain itu, terlihat adanya beberapa sel plasma dan makrofag.

Tanda klinis eritema mungkin akan muncul pada tahap ini, terutama karena proliferasi kapiler dan peningkatan pembentukan *loop* kapiler antara *rete pegs* atau ridge. Perdarahan saat probing mungkin akan terlihat jelas. Tahap ini terjadi 4-7 hari setelah akumulasi plak.

c. Tahap III (*Established Lesion*)

Tahap ini sering disebut gingivitis kronik, pembuluh darah membesar dan padat, vena terganggu, dan aliran darah menjadi lamban. Hasilnya adalah anoksemia lokal gingiva yang superimposif berwarna kebiruan pada gingiva. Tahap ini terjadi 14-21 hari setelah akumulasi plak.

d. Tahap IV (*Advanced lesion*)

Adanya perluasan ke tulang alveolar dan tahap ini menunjukkan adanya karakteristik fase kerusakan periodontal. Dilihat secara mikroskopis, terdapat fibrosis pada gingiva dan kerusakan jaringan akibat peradangan dan imunopatologis.

2.3 Indeks Penyakit Gingiva

2.3.1 Pengertian Indeks penyakit gingiva

Indeks penyakit gingiva adalah salah satu cara untuk mengukur tingkat peradangan pada gingiva. Secara umum indeks ditentukan berdasarkan warna, perubahan kontur, perdarahan segera pada saat sondasi, pengukuran eksudat cairan gingiva, jumlah sel

darah putih pada cairan gingiva dan histologi gingiva (Manson dan Eley, 2013).

2.3.2 Tujuan indeks penyakit gingiva

Tujuan indeks penyakit gingiva adalah untuk memberikan ukuran yang objektif atau skor bagi beberapa tanda kasus yang teridentifikasi sehingga dapat dilakukan perbandingan yang dapat diandalkan (Manson dan Eley, 2013).

2.3.3 Macam-macam indeks penyakit gingiva

Menurut Panagakos dan Davies (2011), beberapa indeks yang dipakai untuk mengukur tingkat keparahan penyakit gingiva adalah sebagai berikut:

1.) *Papilla Marginal Attached Index* (PMA index)

Papilla Marginal Attached Index dikembangkan oleh Schour dan Massler pada tahun 1947 dan merupakan upaya pertama yang berhasil merancang sistem numerik untuk merekam status kesehatan gingiva. Skor indeks gingiva ditentukan berdasarkan peradangan yang dimulai dari *papilla interdental* yang menyebar ke margin gingiva dan akhirnya attached gingiva.

Skor indeks gingiva dinilai 0-4 dan hanya permukaan labial yang diperiksa. Jumlah *papilla interdental* (P), *margin gingiva* (M) dan *attached gingiva* (A) dihitung dan dicatat untuk setiap individu

yang diperiksa. Indeks PMA ini utamanya digunakan untuk menilai status kesehatan gingiva pada anak-anak.

2.) *Gingival Index* (GI)

Merupakan derajat inflamasi gingiva atau gingivitis dipakai indeks gingiva yang diperkenalkan oleh Loe dan Sliness. Pengukuran dilakukan pada gigi indeks 16, 12, 24, 36, 32, 44. Jaringan sekitar gigi dibagi kedalam empat unit penilaian gingiva, papilla distal-labial, margin gingiva labial, papila mesial-labial dan margin gingiva lingual keseluruhan (Manson dan Eley, 2013).

Skor setiap gigi diperoleh dengan menjumlahkan skor keempat sisi yang diperiksa, lalu dibagi dengan empat (jumlah sisi yang diperiksa). Jumlah skor semua gigi yang diperiksa dibagi dengan jumlah gigi yang diperiksa maka diperoleh skor indeks gingiva. Gingival indeks (GI) adalah derajat keparahan inflamasi gingiva secara klinis dapat ditentukan dari skor indeks gingiva dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria Penilaian Pemeriksaan Gingiva

No	Kriteria	Nilai
1.	Gingiva sehat	0
2.	Inflamasi gingiva ringan, gingiva yang ditandai dengan perubahan warna, sedikit edema, pada palpasi tidak terjadi perdarahan	1
3.	Inflamasi gingiva sedang, gingiva berwarna merah, edema dan mengkilat, pada palpasi terjadi perdarahan	2
4.	Inflamasi gingiva parah, gingiva berwarna merah menyolok, edema, terjadi ulserasi, gingiva cenderung berdarah spontan.	3

Sumber: Manson dan Eley, 2013

Tabel 2. Kriteria Skor Indeks Gingiva

Skor Indeks Gingival	Kondisi Gingiva
0,1 – 1,0	Gingivitis Ringan
1,1 – 2,0	Gingivitis Sedang
2,1 – 3,0	Gingivitis parah

Sumber: Manson dan Eley, 2013

3.) *Sulcus Bleeding Index* (SBI)

Tanda awal gingivitis adalah perdarahan saat probing dan pada tahun 1971 Muhlemann dan Son menggambarkan *Sulcus Bleeding Index* (SBI). Adapun kriteria penilaian adalah sebagai berikut:



Skor indeks gingiva	Keterangan
0	papilla interdental dan margin gingiva sehat, tidak ada perdarahan saat probing
1	gingiva tampak sehat, perdarahan saat probing
2	perdarahan saat probing, perubahan warna, tidak ada edema
3	perdarahan saat probing, perubahan warna, perubahan warna, edema sedikit
4	perdarahan saat probing, perubahan warna, edema jelas
5	perdarahan spontan, perubahan warna, edema

Tabel 3. Kriteria Skor *Sulcus Bleeding Index* (SBI)

Sumber: Muhlemman and son 1971.

Skor ini diperoleh dari menilai empat permukaan gingiva yakni bagian labial dan lingual dari margin gingiva, bagian dari mesial dan distal dari papilla interdental dijumlahkan kemudian dibagi dengan empat.



4.) *Gingival Bleeding Index* (GBI)

Gingival Bleeding Index (GBI) diperkenalkan oleh Carter dan Barnes pada tahun 1974 dan pada tahun 1975 diperkenalkan oleh Ainamo dan Bay. *Gingival Bleeding Index* (GBI) yang diperkenalkan oleh Carter dan Barnes pada tahun 1974 mencatat ada tidaknya inflamasi gingiva setelah dilewatkan *dental floss* pada bagian sulkus proksimal. Mulut dibagi 6 segmen yakni: kanan atas, anterior atas, kiri atas, kiri bawah, anterior bawah dan kanan bawah. Perdarahan umumnya jelas terlihat di daerah yang dilewati *dental floss*, namun, tigapuluh detik diperbolehkan untuk kembali dilakukan pemeriksaan setiap segmen. Jika perdarahan berlebihan terjadi pada pasien mungkin diperbolehkan untuk membilas diantara segmen.

Untuk setiap pasien skor *gingival bleeding index* (GBI) diperoleh dengan mencatat total unit perdarahan dan total area yang rentan beresiko.

Gingival Bleeding Index (GBI) yang diperkenalkan oleh Ainamo dan Bay pada tahun 1975 dilakukan dengan cara probing pada celah gingiva, apabila perdarahan terjadi pada 10 detik maka dicatat dan dinyatakan sebagai presentase dari jumlah situs yang diperiksa. Skor yang diperoleh dari *Gingival Bleeding Index* (GBI) ini berkorelasi signifikan dengan *Gingival Index* (GI) dan telah digunakan dalam uji klinis jangka pendek.

5.) *Modified Gingival Index* (MGI)

Modified Gingival Index (MGI) dirancang oleh Lobene *et al* pada tahun 1986 memperkenalkan perubahan kriteria *Gingival Index* (GI) melalui metode non invasif (tanpa probing), mengukur ulang untuk peradangan ringan dan sedang. Adapun kriterianya adalah sebagai berikut.

Tabel 4. *Modified Gingival Index* (MGI)

Skor Indeks Gingiva	Keterangan
0	tidak adanya peradangan
1	peradangan ringan atau dengan sedikit perubahan dalam warna dan tekstur tapi tidak di semua bagian dari margin gingiva atau papilla gingiva
2	peradangan ringan, seperti kriteria sebelumnya, di semua bagian-bagian dari margin gingiva atau papilla gingiva
3	sedang, permukaan terang pada daerah peradangan,eritema, edema dan atau hipertrofi margin gingiva atau papilla gingiva
4	peradangan parah, eritema, edema dan atau hipertrofi margin gingiva atau papilla gingiva dari perdarahan spontan, mengumpul dan bisa mengalami ulserasi

Sumber: (Panagakos dan Davies, 2011)



Para pengembang MGI memutuskan untuk mengeleminasi probing yang dapat mengganggu plak dan mengiritasi gingiva. Selain itu, para pengembang menginginkan suatu indeks yang dapat lebih sensitif.

Untuk mencapai hal ini, mereka diberi skor 1 untuk peradangan ringan yang melibatkan hanya sebagian unit dari marginal atau gingival papilla dan skor 2 untuk peradangan ringan yang melibatkan hanya sebagian unit dari marginal atau gingival papilla dan skor 2 untuk peradangan ringan yang melibatkan seluruh unit marginal dari gingiva papilla. Skor 3 dan 4 sesuai dengan nilai asli 2 dan 3, masing-masing dari GI.

Seperti pada GI, pemeriksaan pada 4 bagian gingiva per gigi (dua marginal, dua papilla) yang dinilai. Dapat dilakukan untuk individu dapat dihitung dengan menjumlahkan nilai unit gingiva dan membaginya dengan jumlah unit gingiva yang diperiksa.

Skor tiap gigi = $\frac{\text{Jumlah skor 4 permukaan gingiva yang diperiksa}}{4}$

Skor Individu = $\frac{\text{Jumlah skor tiap gigi}}{\text{Jumlah gigi yang diperiksa}}$

6.) Papillary Bleeding Indeks (PBI)

Papillary Bleeding Indeks (PBI) pertama kali dikenalkan oleh Saxer dan Muhlemann (1975). Indeks ini merupakan indikator yang sensitif untuk mengetahui tingkat keparahan peradangan gusi pada seseorang. Pengukuran PBI dilakukan Melakukan pemeriksaan *papillary bleeding index* pada siswa. Pemeriksaan PBI dilakukan pada dua kuadran, yaitu pada maksila kanan dan mandibula kiri. Probing dilakukan pada 14 gigi di gusi daerah papila pada gigi permanen kecuali M3.

Pemeriksaan dilakukan pada semua interproksimal gigi yang diperiksa menggunakan periodontal probe yang dimasukkan kedalam sulkus gingiva di dasar papilla pada aspek mesial, kemudian bergerak secara koronal pada ujung papilla, pemeriksaan juga diulangi pada aspek distal papilla. Setelah 20-30 detik satu kuadran telah lengkap dilakukan probing, intensitas perdarahan dinilai dalam skor dan dicatat.



Gambar 2.3 (Muhlemann and son 1971).

Tabel 5. *Papillary Bleeding Indeks*

Skor	Keterangan
0	Tidak ada perdarahan saat probing
1	Setelah dilakukan probing pada sulkus mesial dan distal, 20-30 detik kemudian tampak perdarahan berupa titik
2	Tampak perdarahan berupa garis yang jelas atau beberapa titik perdarahan pada bagian marginal gingiva
3	Tampak perdarahan di bagian interdental yang kurang lebih ditutupi oleh darah
4	Perdarahan yang berlebih segera setelah probing, darah mengalir ke daerah interdental untuk menyelubungi bagian dari gigi atau gingival.

Sumber: Color Atlas Periodontology

Kriteria PBI = jumlah skor/ gigi yang diperiksa

Kriteria Papillary Bleeding Index (PBI) adalah 0-1,3 (gingiva dalam keadaan baik), 1,4 - 2,7 (gingiva terinflamasi sedang), dan 2,8 - 4 (gingiva dalam keadaan buruk).

2.3.4 Indeks Gingivitis yang digunakan

Indeks yang digunakan pada penelitian ini adalah *Papillary Bleeding Indeks* (PBI). Karena pembiasaan pada operator yang memeriksa akan minimal dan indeks PBI adalah indeks yang sensitif dan reliabel sehingga sangat cocok untuk penelitian ini.

2.4 Plak Gigi

Plak gigi adalah suatu massa lunak yang menempel pada permukaan gigi atau permukaan keras lainnya di dalam rongga mulut (Ladytama,2014). Plak gigi berwarna putih keabu-abuan atau kekuningan, bentuknya *globular*. Plak gigi mengandung lebih dari 500 *strain* bakteri (Sunarto, 2014).

2.4.1 Pembentukan plak gigi

Menurut Sunarto (2014), pembentukan plak terbagi menjadi 3 tahapan. Diawali dengan pembentukan pelikel, merupakan suatu lapisan tipis protein saliva yang menempel pada permukaan gigi dan terjadi segera setelah gigi dibersihkan. Pelikel berasal dari komponen dalam saliva, cairan krevikular gingiva, bakteri, produk sel jaringan inang dan debris. Pelikel memiliki dua fungsi yaitu sebagai media untuk membasahi permukaan jaringan gigi dan mencegah kerusakan jaringan. Namun, disisi lain pelikel dapat digunakan bakteri sebagai media untuk melekatkan bakteri tersebut ke permukaan gigi.

Kemudian pembentukan dilanjutkan dengan kolonisasi awal dimana dalam beberapa jam setelah pembersihan gigi. Kolonisasi awal pada permukaan gigi di permukaan enamel dalam 3-4 jam didominasi oleh mikroorganisme fakultatif gram positif, seperti *Streptococcus sanguinis*, *Streptococcus mutans*, *Streptococcus mitis*, *Streptococcus salivarius*, *Actinomyces viscosus* dan *Actinomyces naeslundii*. Pengkoloni awal tersebut melekat ke pelikel. Dalam perkembangannya terjadi perubahan ekologis pada biofilm, yaitu

peralihan dari lingkungan awal yang bersifat aerob dengan spesies bakteri fakultatif gram-positif menjadi lingkungan yang sangat miskin oksigen dengan adanya spesies bakteri anaerob gram-negatif setelah 24 jam.

Selanjutnya terjadi kolonisasi sekunder dan maturasi plak. Pada kolonisasi sekunder, bakteri tidak melekat langsung pada permukaan gigi, namun melekat pada sel bakteri lain yang sebelumnya telah ada pada plak. Proses ini disebut juga dengan koagregasi. Bakteri pada kolonisasi sekunder ini adalah *Provotella intermedia*, *Provotella loeschii*, *Fusobacterium nucleatum*.

2.5 Kalkulus

2.5.1 Definisi kalkulus

Suatu massa yang berasal dari plak yang melekat ke permukaan gigi asli maupun tiruan yang sudah terkalsifikasi dan terdiri dari plak bakteri yang telah terkalsifikasi. Kalkulus sendiri secara umum terdiri dari komponen organik dan anorganik dengan komponen anorganik 70%-90%. Kalkulus terdiri dari kalkulus subgingiva dan supragingiva (Bathla, 2011).

2.5.2 Proses pembentukan kalkulus

Kalkulus adalah plak yang mengalami mineralisasi yang terbentuk dan melekat erat pada permukaan gigi geligi, dengan kata lain plak adalah perintis terbentuknya kalkulus. Kalkulus sendiri terdiri dari bahan organik dan inorganik (Hinrichs, 2012).

Pembentukan plak dan kalkulus dapat dipengaruhi oleh saliva (Fellicia dan Pitu, 2014).

Proses pembentukan kalkulus itu sendiri berawal dari proses pembentukan plak karena kalkulus adalah plak gigi yang temineralisasi. Awalnya terbentuk *acquired pellicle* yaitu hasil dari pengendapan glikoprotein saliva dan hal ini akan berjalan terus sampai terbentuk plak. Beberapa teori lain menyatakan bahwa pembentukan kalkulus karena pengendapan protein pada pH yang asam, dan menyebabkan terjadinya penambahan protein saliva dan mikroorganisme, sedangkan ada teori lain menyatakan bahwa pembentukan plak tergantung dari aliran saliva, variasi makanan serta adanya mekanisme penyerapan mikroorganisme secara selektif (Bhowmik, 2012).

Selanjutnya, terjadi proliferasi bakteri yang menyebabkan peningkatan massa plak. Mineralisasi pada plak hanya bisa terjadi apabila plak mengalami kejenuhan oleh komponen dari kalkulus seperti kalsium fosfat. Plak gigi yang lunak mengalami pengerasan karena adanya presipitasi dari garam mineral dan pengerasan ini dapat terjadi antara hari pertama dan keempat belas setelah pembentukan plak. Selain itu, plak gigi yang berkembang menjadi kalkulus akan mengalami peningkatan komponen anorganik. Proses kalsifikasi ini hanya membutuhkan waktu 4-8 jam dan dapat mencapai 50% setelah dua hari bahkan 60-90% setelah dua belas hari (Fellicia dan Pitu, 2014).

2.6 Saliva

2.6.1 Definisi saliva

Saliva adalah suatu cairan dalam rongga mulut yang mempunyai peran penting dalam memelihara kesehatan gigi dan mulut (Harty dan Ogston, 2012). Saliva terdiri atas campuran sekresi dari kelenjar ludah besar dan kecil yang ada pada mukosa oral. Saliva yang terbentuk di rongga mulut, sekitar sembilan puluh persennya dihasilkan oleh kelenjar submaksiler dan kelenjar parotis, 5 persen oleh kelenjar sublingual, dan 5 persen lagi oleh kelenjar-kelenjar ludah yang kecil. Sebagian besar saliva dihasilkan pada saat makan, sebagai reaksi rangsang yang berupa pengecap dan pengunyahan makanan. Pada saat tidak sedang makan aliran saliva ini lebih sedikit. Saliva dikeluarkan di dalam rongga mulut dan disebarkan dari peredaran darah yang disebut sulkus gingivalis (Anindita,2013).

2.6.2 Fungsi saliva

Menurut Dharmastuti (2017), saliva mempunyai beberapa fungsi, yaitu:

a. Membentuk lapisan mukus pelindung pada membrana mukosa yang akan bertindak sebagai barrier terhadap iritan dan akan mencegah kekeringan.

b. Membantu membersihkan mulut dari makanan, debris sel, dan bakteri yang akhirnya akan menghambat pembentukan plak.

c. Mengatur pH rongga mulut karena mengandung bikarbonat, fosfat, dan protein amfoter. Peningkatan kecepatan sekresinya biasanya berakibat pada peningkatan pH dan kapasitas bufernya, sehingga membrana mukosa akan terlindung dari asam yang ada pada makanan dan pada waktu muntah. Selain itu, penurunan pH plak sebagai akibat ulah organisme yang asidogenik akan dihambat.

d. Membantu menjaga integritas gigi karena kandungan kalsium dan fosfatnya. Saliva membantu menyediakan mineral pada email yang belum sempurna saat awal setelah erupsi. Pelarutan gigi dihindari atau dihambat, dan mineralisasi dirangsang dengan memperbanyak aliran saliva. Lapisan gluko protein yang terbentuk oleh saliva pada permukaan juga akan melindungi gigi dengan menghambat keausan karena abrasi dan erosi.

e. Mampu melakukan aktivitas anti bakteri dan anti virus dikarenakan mengandung antibodi spesifik, saliva dan juga mengandung lysozyme, lactoferin, dan laktoperoksidase.

f. Enzim α -amilase dalam saliva terlibat pada pencernaan makanan. Zat ini mampu untuk menguraikan makanan yang mengandung tepung kanji dan glikogen dan dengan demikian melarutkannya di dalam saliva dan mengangkutkannya. Disamping itu cairan mulut mukus

berperan penting dalam proses mengunyah, menelan makanan dan juga pada proses artikulasi waktu berbicara. Ludah sebagai bahan pelarut juga penting bagi kesadaran pengecap.

2.6.3 Komponen Saliva

Saliva memiliki komponen-komponen yang bertanggung jawab dalam menjalankan fungsinya masing-masing. Saliva merupakan cairan sekresi yang terdiri dari 99% air. Komponen saliva dapat dibedakan dalam komponen-komponen anorganik dan organik.

Komponen anorganik terutama adalah elektrolit dalam bentuk ion, seperti Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cl^- , HCO_3^- dan fosfat. Kation-kation

tersebut (Na^+ dan K^+) mempunyai konsentrasi yang paling tinggi di

dalam saliva. Klorida (Cl^-) berperan penting untuk aktivitas enzimatik α -amilase. Kebanyakan fosfat dijumpai sebagai fosfat anorganik. Ion

kalsium (Ca^{2+}) di dalam saliva berperan penting untuk remineralisasi

email dan juga berperan pada pembentukan karang gigi dan plak bakteri. Komponen organik saliva terutama adalah protein (Aprilia,

2016).

Protein yang secara kuantitatif penting adalah α -amilase, histatin, dan protein kaya-prolin. Pengaruh dari α -amilase, tepung kanji dan glikogen dapat diubah menjadi kesatuan kabohidrat yang lebih kecil. Protein kaya-prolin membentuk bagian utama pelikel muda pada email gigi dan berfungsi sebagai bahan penghambat

pertumbuhan kristal, disamping itu dapat menggumpalkan bakteri-bakteri tertentu, sehingga tidak dapat tinggal di rongga mulut (Dharmastuti, 2017).

Pada saliva, terutama cairan celah gusi ditemukan juga sedikit IgG dan IgM. Terdapat komponen seluler lain yang banyak ditemukan di dalam saliva yaitu leukosit. Diperkirakan migrasi leukosit sekitar satu juta per- menit melalui saliva. Asal leukosit ini dari cairan celah gusi dan sekitar 98-99% berupa PMN neutrofil, sisanya terdiri atas limfosit, monosit, dan eosinofil. Di samping itu oleh glandula submandibularis dikeluarkan faktor pertumbuhan, misalnya nerve growth factor (NGF) dan epidermal growth factor (EGF). Protein-protein ini sebagai hormon mampu meningkatkan pertumbuhan dan diferensiasi masing-masing sel-sel saraf dan sel-sel kulit mati (Dharmastuti, 2017).

2.6.4 Kapasitas Bufer Saliva

Salah satu peran penting dari saliva adalah kapasitas buffer, yaitu kemampuan untuk mempertahankan pH di dalam mulut saat terkena asam. Susunan kuantitatif dan kualitatif elektrolit di dalam saliva dapat menentukan pH dan kapasitas buffer. Perbandingan antara asam dan konjugasi basa dapat memengaruhi pH saliva. Derajat asam dan kapasitas buffer saliva juga naik dengan naiknya kecepatan sekresi (Dharmastuti, 2017).

2.6.5 Sekresi Saliva

Kecepatan sekresi saliva terstimulasi pada orang dewasa berkisar 1,5 ml/min. Sementara kecepatan sekresi saliva yang tidak terstimulasi berkisar 0,3 ml/min. Kecepatan sekresi saliva pada saat terstimulasi akan meningkat. Peranan penting saliva bagi kesehatan mulut terlihat terutama bila terjadi gangguan sekresi saliva. Sekresi saliva yang menurun akan menyebabkan kesulitan berbicara, mengunyah, dan menelan (Andhika, 2014).

2.6.6 Metode Pengumpulan Saliva

Pengumpulan saliva dapat dilakukan dengan berbagai cara seperti metode passive drool, spitting, dan swab. Metode passive drool merupakan metode pengumpulan saliva yang paling sering digunakan untuk mengumpulkan saliva dengan cara meludahkan saliva dari dalam mulut ke dalam wadah steril dan saliva dibiarkan mengalir selama 3 menit.

Metode spitting yaitu subjek diminta untuk mengumpulkan salivanya di dalam mulut dan kemudian diludahkan ke dalam wadah saliva setiap 60 detik selama 5 menit (Khurshid et al., 2016). Metode swab dilakukan dengan meletakkan kapas pada dasar mulut pasien pada jangka waktu yang tertentu untuk pengumpulan saliva (Topkas et al., 2012).

2.7 pH saliva

pH saliva adalah derajat keasaman dari saliva. pH saliva normal mempunyai nilai diantara 6 sampai 7 dan bervariasi antara 5,3 sampai 7,8 (Indirawati *et al.*, 2017). Sedangkan Alamsyah (2010) menyatakan bahwa rentang nilai normal pH saliva adalah 6,8-7,2. pH saliva merupakan hal yang penting dari saliva. Walaupun pembentukan kalkulus sebagian besar dipengaruhi oleh kebiasaan oral hygiene dari seorang individu, tetapi banyak faktor lain yang juga berpengaruh terhadap pembentukan kalkulus, salah satunya adalah pH saliva.

pH saliva mempunyai pengaruh yang besar terhadap pembentukan kalkulus. Peningkatan pH dapat mendukung pembentukan kalkulus dengan meningkatkan tingkat kejenuhan kalsium fosfat pada plak. Dawes pada tahun 2006, menyatakan bahwa derajat kejenuhan plak meningkat ketika pH dalam keadaan tinggi.

pH saliva yang tinggi dapat mendukung pembentukan kalkulus dengan cara meningkatkan kejenuhan komponen kalkulus pada plak gigi (Dawes, 2006). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pH yang bersifat basa sangat penting untuk deposisi kalsium fosfat yang dapat mendukung mineralisasi plak sehingga terbentuk kalkulus (Ramiseti *et al.*, 2014).

Semua bentuk kandungan mineral kalkulus bersifat larut dalam pH yang rendah dibandingkan dengan keadaan pH yang lebih

tinggi. Pembentukan kalkulus lebih cepat terjadi ketika pH bertahan pada keadaan di atas pH kritis atau basa dalam jangka waktu yang lama. pH kritis adalah pH saliva yang apabila berada dibawah nilai tersebut atau asam maka material anorganik dari gigi geligi mulai larut.

Nilai pH kritis adalah 5,5 dengan kisaran antara 5,2-5,7. Kapasitas buffer saliva yang tinggi dapat mendukung pembentukan kalkulus dengan cara mempertahankan nilai pH tetap berada diatas nilai pH kritis (basa) yang mendukung kejenuhan hidroksiapatit pada plak gigi (Dawes, 2006).

Menurut Fellicia (2015), bahwa pasien yang memiliki pH dan kapasitas buffer yang tinggi atau alkali terbukti mempunyai penumpukkan kalkulus yang lebih banyak. Pada penelitian tersebut juga menyatakan bahwa pH saliva yang meningkat akan meningkatkan inflamasi gingiva.

Menurut Aprilia (2016), pH saliva selalu dipengaruhi oleh perubahan-perubahan, misalnya disebabkan oleh:

- a. Irama siang dan malam, setelah bangun tidur kapasitas bufer menjadi tinggi, tetapi kemudian cepat turun kembali.
- b. Diet kaya-karbohidrat dapat menurunkan kapasitas bufer, sedangkan diet kaya-sayuran dan kaya-protein dapat menaikkan kapasitas bufer.
- c. Perangsangan kecepatan sekresi.

Menurut Billy dkk (2014), pada penelitiannya menjelaskan bahwa melakukan pemeriksaan pH saliva dilakukan 60 menit setelah mengonsumsi makanan dikarenakan 15 - 30 menit pertama setelah mengonsumsi makanan pH saliva cenderung asam. Pada penelitian Loshnee (2016) mengatakan bahwa, pada semperempat jam setelah makan (stimulasi mekanik), pH saliva juga tinggi (asam) dan normal kembali (turun) dalam waktu 30 – 60 menit kemudian.

Secara umum pH saliva dapat dipengaruhi dua faktor yaitu faktor sistemik dan faktor lokal. Faktor sistemik yang dapat mempengaruhi pH saliva yaitu: usia, obat-obatan, dan kesehatan umum yang terganggu. Faktor lokal yang dapat mempengaruhi pH saliva yaitu: pemakaian gigi tiruan, perawatan orthodonti, terdapatnya nyeri pada jaringan lunak mulut (sariawan) dan merokok (Aprilia, 2016).

2.7.1 Pengukuran pH Saliva

pH saliva dapat ditentukan oleh berbagai macam indikator. Macam- macam indikator tersebut dapat berupa pH meter atau dental saliva pH indicator. Penggunaan pH meter maupun dental saliva pH indikator dilakukan dengan dicelupkan pada saliva yang akan diuji. pH meter akan memunculkan angka skala yang menunjukkan pH saliva, sedangkan dental saliva pH indikator akan menunjukkan warna yang kemudian dicocokkan dengan warna standar yang tertera dalam wadahnya untuk mengetahui pH saliva yang sebenarnya (Sandhya, 2012).

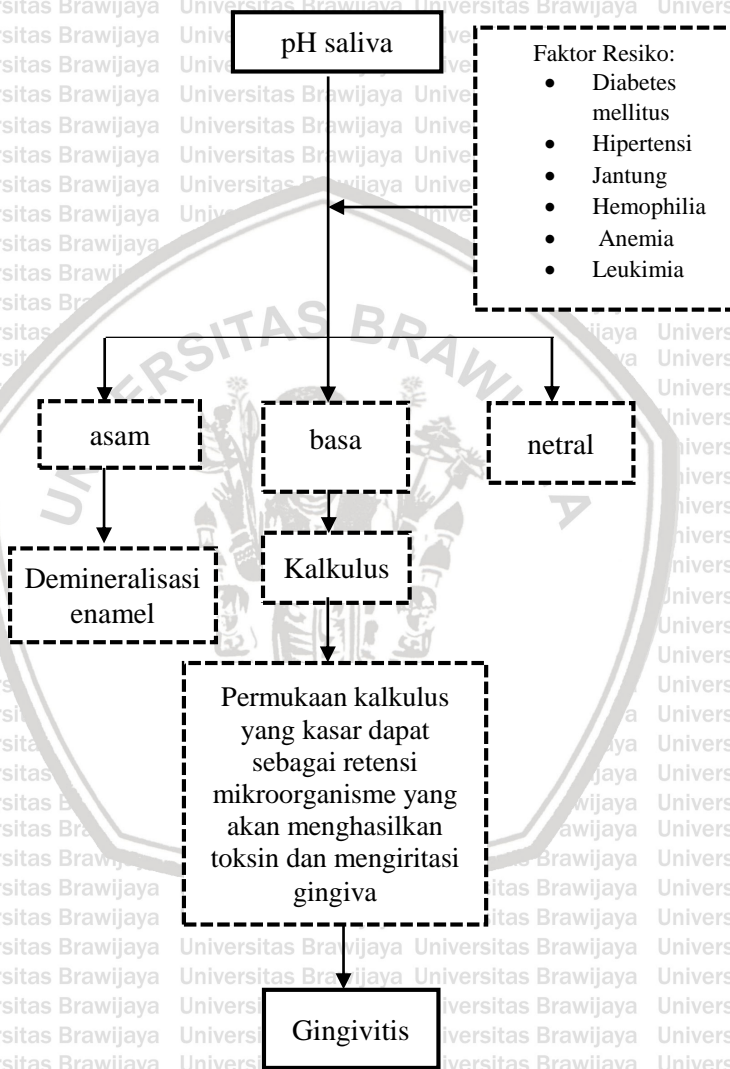
2.7.2 Hubungan pH saliva terhadap gingivitis

pH saliva yang bertahan diatas pH kritis dalam jangka waktu yang lama dapat mempercepat pembentukan kalkulus. (Dawes, 2006). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pH yang bersifat basa sangat penting untuk deposisi kalsium fosfat yang dapat mendukung mineralisasi plak sehingga terbentuk kalkulus (Ramiseti, *et al.*,2014). Kalkulus merupakan salah satu faktor predisposisi terhadap terjadinya inflamasi gingiva. Kalkulus juga memegang peranan penting dalam perkembangan penyakit periodontal (Newman *et al.*, 2015).



BAB III

KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN





= Variabel yang tidak diteliti



= Variabel yang diteliti

Plak adalah faktor primer atau faktor lokal terbentuknya

Gingivitis. Plak melekat pada permukaan gigi dimana proses terbentuknya plak tersebut melibatkan pH saliva. Jika pH saliva diatas nilai kritis dan terlampaui tinggi maka akan terbentuk plak yang akan termineralisasi menjadi kalkulus dengan sangat cepat dengan cara meningkatkan kejenuhan komponen kalkulus tersebut. Permukaan kalkulus yang terakumulasi akan dijadikan sebagai retensi mikroorganisme dan mengiritasi gingiva dan membuat gingiva meradang yang disebut gingivitis.

3.2 Hipotesis

pH saliva memiliki pengaruh terhadap peningkatan prevalensi gingivitis pada siswa di SMPN 3 Malang.

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Rancangan Penelitian

Desain penelitian ini merupakan suatu penelitian survei analitik observasional dengan pendekatan *cross-sectional*. Penelitian survei analitik observasional diarahkan untuk menjelaskan suatu keadaan atau situasi (melakukan analisa) terhadap data yang dikumpulkan (Siyoto *et al.*,2015). sedangkan *cross-sectional* dalam hal ini variabel pada objek penelitian diukur atau dikumpulkan secara simultan (dalam waktu yang bersamaan) (Notoatmodjo, 2012).

4.2 Populasi dan sampel

4.2.1 Populasi

Populasi merupakan setiap subjek yang memenuhi kriteria yang telah ditetapkan. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa laki-laki kelas VIII usia 13-15 tahun di SMPN 3 Malang yang berjumlah 95 siswa.

4.2.2 Sampel

Sampel yang diambil dari penelitian ini diambil dengan teknik *purposive sampling* yaitu pengambilan sampel dengan cara menetapkan subjek yang memenuhi kriteria atau ciri-ciri khusus yang telah ditetapkan oleh peneliti sesuai dengan tujuan penelitian sehingga

dapat tercapai maksud penelitian ini dapat tercapai dan menjawab permasalahan penelitian (Sugiyono,2014).

Menurut Gay dan Diehl dalam Amirullah (2015), menjelaskan sampel minimum untuk penelitian korelasional adalah

30. Penelitian ini menggunakan sampel berjumlah 31.

4.3 Kriteria Sampel

4.3.1 Kriteria Inklusi

Siswa SMPN 3 Malang yang memenuhi kriteria sebagai berikut:

1. Sampel berjenis kelamin laki-laki
2. Sampel berusia 13-15 tahun
3. Sampel bersedia mengikuti penelitian dan mengisi *informed consent*
4. Sampel hadir pada saat penelitian
5. Siswa yang kooperatif dilakukan penelitian.

4.3.2 Kriteria Eksklusi

1. Sampel menggunakan piranti orthodonti
2. Sampel mempunyai riwayat penyakit sistemik :
 - a. Hipertensi
 - b. Diabetes Melitus
 - c. Jantung
 - d. Leukimia
 - e. Anemia

f. Hemofilia

3. Sampel yang merokok

4. Sampel yang memakai gigi tiruan

5. Sampel yang mengalami sariawan

4.4 Variabel Penelitian

4.4.1 Variabel bebas (Independent)

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab timbulnya variabel terikat (Sugiyono, 2014).

Variabel bebas (*Independent*) pada penelitian ini adalah pH *saliva*.

4.4.2 Variabel Terikat (dependent)

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat dari adanya variabel bebas (Sugiyono, 2014).

Variabel terikat (*dependent*) pada penelitian ini adalah gingivitis.

4.4.3 Variabel Terkontrol

Variabel kontrol merupakan variabel yang dikendalikan atau dibuat konstan sehingga pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak diteliti (Sugiyono, 2014).

48

Variabel kontrolnya yaitu usia dan jenis kelamin.

4.5 Lokasi dan waktu penelitian

4.5.1 Lokasi

Penelitian akan dilakukan di satu lokasi yaitu SMPN 3 Malang di Jalan Dr Cipto No.20 kota Malang.

4.5.2 Waktu

Penelitian akan dilakukan pada bulan Januari 2019. Penelitian berlangsung selama 1 hari.

4.6 Alat dan bahan

4.6.1 Alat :

1. Kaca mulut no.4
2. Tray melamin
3. *Probe* Periodontal (WHO probe)
4. Form pemeriksaan *PBI*
5. *Informed Consent*
6. Tempat sampah
7. Lampu penerangan (Senter)
8. pH meter
9. Pinset
10. Sonde

11. Pot saliva plastik

4.6.2 Bahan :

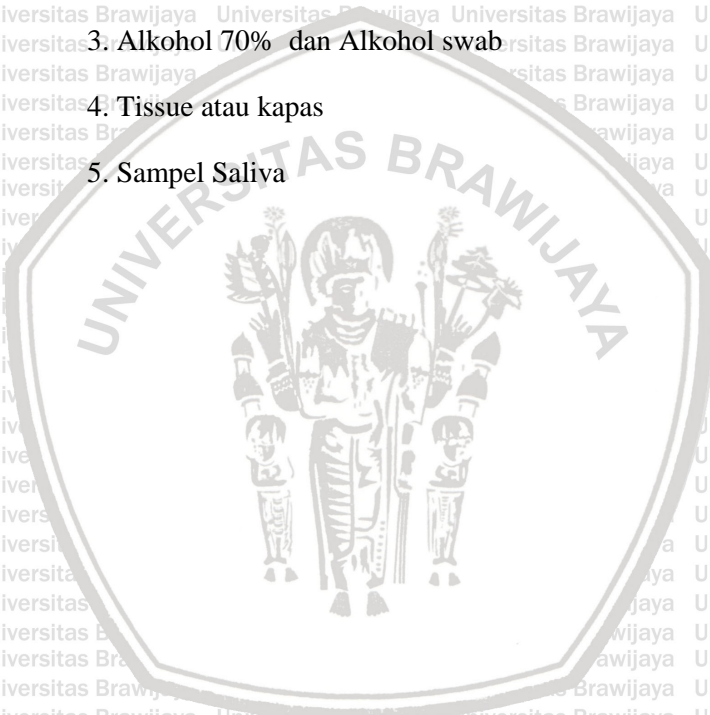
1. Sarung Tangan

2. Masker

3. Alkohol 70% dan Alkohol swab

4. Tissue atau kapas

5. Sampel Saliva

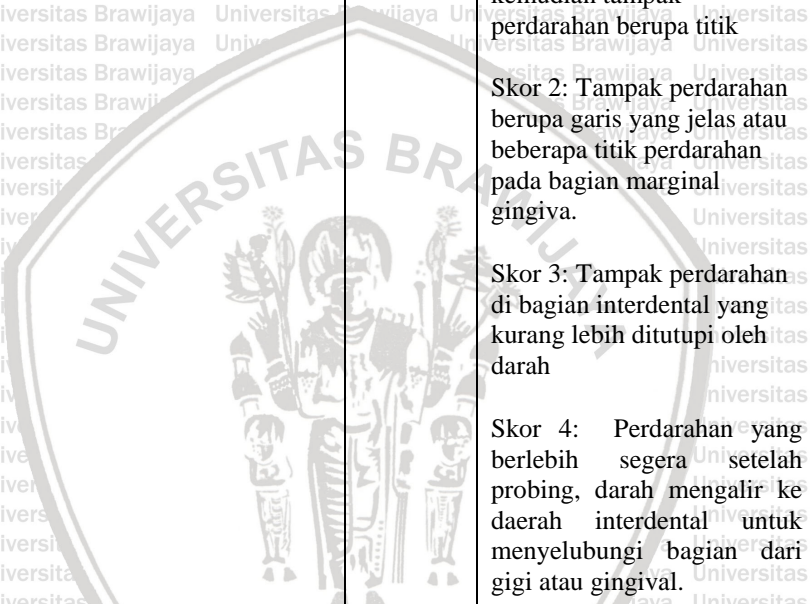


4.7 Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi	Alat Ukur	Cara Pengukuran	Skala
1.	Variabel bebas yaitu, pH saliva	pH saliva adalah derajat keasaman dari saliva. diukur dengan pH meter. Pengumpulan saliva dilakukkan dengan metode spitting yaitu meludahkan pada pot saliva. Pengambilan saliva dilakukan saat pagi hingga siang hari dikarenakan irama sikardian tubuh. pH saliva normal mempunyai nilai diantara 6 sampai 7 dan bervariasi antara 5,3 sampai	pH meter	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengambilan data dilakukan pagi hari yaitu pukul 08.00 2. Saliva ditampung dan diperiksa dengan pH meter. 3. Pemeriksaan dilakukan 60 menit setelah sampel makan pagi. 4. Sampel diinstruksikan untuk tidak makan dan minum 60 menit sebelum pemeriksaan serta saat 	Nominal

		7,8. pH diatas pH kritis (5,2-5,7) diberi angka 1. pH dibawah pH kritis diberi angka 0.		pemeriksaan berlangsung.	
2.	Variabel Terikat, yaitu Gingivitis	Gingivitis adalah peradangan yang terjadi pada gingiva karena adanya akumulasi plak pada permukaan gigi. Gingivitis dapat menyebabkan perdarahan disertai pembengkakan, kemerahan, eksudat dan perubahan kontur normal Keparahan gingivitis dapat diukur dengan menggunakan <i>Papillary Bleeding Index</i> (PBI). Indeks ini merupakan indikator yang sensitif untuk	<i>Skor Papillary Bleeding Indeks</i> (PBI) dan Probe.	<i>Papillary Bleeding Indeks</i> (PBI) pertama kali dikenalkan oleh Saxer dan Muhlemann (1975). Indeks ini merupakan indikator yang sensitif untuk mengetahui tingkat keparahan peradangan gusi pada seseorang. Pengukuran PBI dilakukan pada dua kuadran, yaitu pada maksila kanan dan mandibula kiri. Probing dilakukan pada 14 gigi di gusi daerah papila pada gigi permanen kecuali M3.	Ordinal

	<p>mengetahui tingkat keparahan peradangan gusi pada seseorang.</p> <p>Kriteria PBI = jumlah skor/gigi yang diperiksa</p> <p>Kriteria Papillary Bleeding Index (PBI) adalah 0-1,3 (gingiva dalam keadaan baik), 1,4 - 2,7 (gingiva terinflamasi sedang), dan 2,8 – 4 (gingiva dalam keadaan buruk).</p>	<p>Pemeriksaan dilakukan pada bagian palatal dan lingual gigi yang diperiksa menggunakan periodontal probe yang dimasukkan kedalam sulkus gingiva di dasar papilla pada aspek mesial, kemudian bergerak secara koronal pada ujung papilla, pemeriksaan juga diulangi pada aspek distal papilla. Setelah 20-30 detik satu kuadran telah lengkap dilakukan probing, intensitas perdarahan dinilai dalam skor dan dicatat.</p> <p>Skor 0: Tidak ada perdarahan saat probing</p> <p>Skor 1: Setelah dilakukan probing pada sulkus mesial dan distal, 20-30 detik</p>	
--	---	--	--

			<p>kemudian tampak perdarahan berupa titik</p> <p>Skor 2: Tampak perdarahan berupa garis yang jelas atau beberapa titik perdarahan pada bagian marginal gingiva.</p> <p>Skor 3: Tampak perdarahan di bagian interdental yang kurang lebih ditutupi oleh darah</p> <p>Skor 4: Perdarahan yang berlebih segera setelah probing, darah mengalir ke daerah interdental untuk menyelubungi bagian dari gigi atau gingival.</p>
--	--	--	---

4.8 Pengumpulan Data

Pengumpulan data primer merupakan data yang langsung diperoleh dari subjek penelitian sebagai sumber informasi yang dicari.

Pengumpulan data primer yang dilakukan berupa kuisioner berupa nama jenis kelamin serta umur siswa, pengambilan pH saliva dan pengambilan indeks gingiva.

Pengumpulan data sekunder merupakan data yang tidak langsung diperoleh dari subjek penelitian sebagai sumber informasi yang dicari. Pengumpulan data sekunder berupa data siswa untuk mengetahui populasi dan sampel.

4.9 Prosedur Penelitian

1. Tahap I : Ujian Etik

Ujian etik dilaksanakan di Polkesma Malang.

2. Tahap II : Perizinan

Mengurus surat perizinan sekolah dan persetujuan orang tua untuk melakukan penelitian pada siswa SMPN 3 Malang dimana surat tersebut diberikan 3 hari sebelum dilakukan pemeriksaan.

1. Tahap III : Kalibrasi Penelitian

Pada penelitian ini operator dibantu oleh 4 orang mahasiswa preklinik dan 4 orang mahasiswa klinik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya Malang yang sudah di kalibrasi untuk

mendapatkan persepsi yang sama dalam menentukan indeks gingivitis.

2. Tahap III : Pelaksanaan

A. Pengisian *informed consent*, pengisian form identitas diri.

B. Pengambilan sampel

Memilih sampel siswa SMPN 3 Malang sesuai kriteria inklusi dan eksklusi.

C. Pengukuran pH saliva

a. Waktu pengambilan saliva dilakukan pukul 8-11 pagi, hal ini dilakukan karena pH saliva dipengaruhi oleh irama sirkadian tubuh.

b. Sampel diminta untuk meludah pada pot saliva sehingga saliva tertampung dan diperiksa dengan pH meter.

c. pH meter dimasukkan dalam pot yang sudah berisi saliva responden, kemudian diangkat dan dilihat derajat pH saliva pada digital *number* yang tertera pada pH meter.

d. Pengukuran pH dilakukan 60 menit sesudah sampel makan pagi. Dan pukul 06.00 sampel melakukan makan pagi, sehingga pengukuran pH saliva dilakukan pukul 08.00.

e. Sampel diinstruksikan untuk tidak makan dan minum 60 menit sebelum pemeriksaan dan selama pemeriksaan berlangsung. Sampel dapat kembali mengonsumsi makanan dan minuman setelah pemeriksaan pH saliva dan indeks gingivitis selesai.

D. Pemeriksaan untuk memperoleh prevalensi gingivitis

Melakukan pemeriksaan *papillary bleeding index* pada siswa.

Pemeriksaan PBI dilakukan pada dua kuadan, yaitu pada maksila kanan dan mandibula kiri. Probing dilakukan pada 14 gigi di gusi daerah papila pada gigi permanen kecuali M3.

Pemeriksaan dilakukan pada bagian palatal dan lingual gigi yang diperiksa menggunakan periodontal probe yang dimasukkan kedalam sulkus gingiva di dasar papilla pada aspek mesial, kemudian bergerak secara koronal pada ujung papilla, pemeriksaan juga diulangi pada aspek distal papilla. Setelah 20-30 detik satu kuadran telah lengkap dilakukan probing, intensitas perdarahan dinilai dalam skor dan dicatat (R.Shariatmadar *et al.*,2009).

E. Pengolahan dan Analisis data

Data yang dikumpulkan akan dikoreksi melalui 4 tahapan yaitu, *editing*, *coding*, *data entry*, dan *cleaning*. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji statistik dengan software SPSS 20.0 for windows. Analisis data menggunakan uji

normalitas untuk mengetahui distribusi data normal atau tidak yaitu dengan uji *Shapiro-Wilk*. Uji pengaruh menggunakan uji regresi linear sederhana, yang merupakan uji yang digunakan untuk mengukur besarnya pengaruh variabel bebas atau variabel independent terhadap variabel dependent atau variabel tergantung. Semua uji statistik menggunakan tingkat kemaknaan sebesar 5%.

4.10 Teknik Pengelolaan dan Analisis Data

4.10.1 Pengolahan Data

Pengolahan data menurut Hastono (2016) merupakan bagian dari rangkaian kegiatan penelitian setelah pengumpulan data. Pengolahan data dibagi menjadi sebagai berikut:

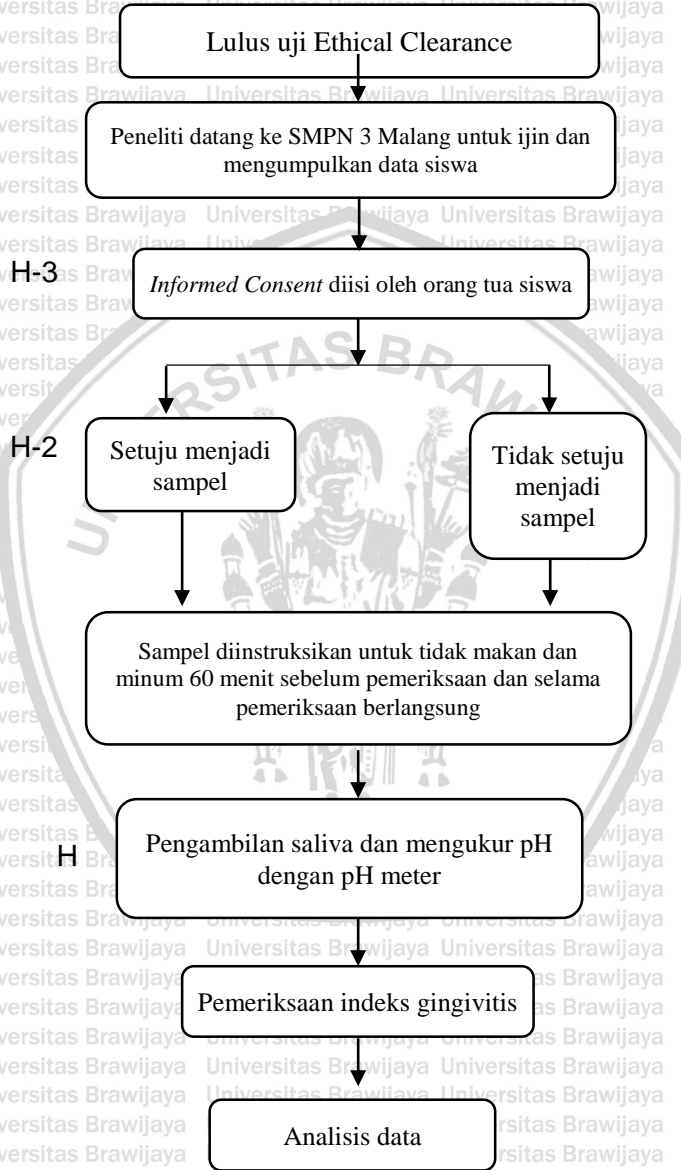
- a. *Editing* data, yaitu pengecekan dan perbaikan isian kuisisioner (lengkap, terbaca, relevan, dan konsisten)
- b. *Coding* data, yaitu pengubahan data kalimat maupun huruf ke dalam data angka. Koding sangat berguna untuk memasukkan data (*data entry*)
- c. *Data Entry* atau *Processing*, yaitu memasukkan data dari masing-masing responden ke dalam bentuk angka maupun huruf.
- d. *Cleaning* data, yaitu pengecekan kembali data yang suda di proses untuk melihat kemungkinan terjadinya kesalahan maupun ketidaklengkapan sehingga perlu dilakukan koreksi.

4.10.2 Analisis Data

Tujuan dari analisis data adalah memperoleh gambaran dari hasil penelitian, membuktikan hipotesis penelitian, dan memperoleh kesimpulan yang mewakili penelitian (Notoatmodjo, 2012). Analisis data yang dilakukan pada penelitian harus didahului oleh uji normalitas. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah distribusi sampel normal (parametrik) atau tidak normal (non-parametrik).

Uji normalitas akan mengetahui sampel parametrik atau non-parametrik yang akhirnya menentukan uji tersendiri. Uji normalitas yang digunakan adalah uji *Shapiro-Wilk*. Uji pengaruh menggunakan uji regresi linear sederhana yang merupakan uji yang digunakan untuk mengukur besarnya pengaruh variabel bebas atau variabel independent terhadap variabel dependent atau variabel tergantung. Semua uji statistik menggunakan tingkat kemaknaan sebesar 5%.

4.11 Alur Penelitian



4.12 Etika Penelitian

Penelitian kesehatan merupakan penelitian yang pada umumnya menggunakan makhluk hidup terutama manusia untuk dijadikan objek penelitian. Hal ini berarti bahwa ada hubungan timbal balik sesama manusia sebagai peneliti dan objek penelitian. Etika penelitian adalah hubungan antara kedua belah pihak harus diperhatikan sesuai prinsip etika dan moral (Notoatmodjo, 2012).

Subjek penelitian memiliki kewajiban untuk memberikan informasi yang diperlukan oleh peneliti setelah menyetujui untuk dijadikan subjek penelitian. Peneliti memiliki hak untuk mendapatkan informasi yang sejujur-jujurnya dari subjek penelitian. Hak sebagai subjek penelitian menurut Notoatmodjo akan didapatkan setelah memberikan informasi, hak ini adalah

- a. Hak untuk dihargai privasinya.
- b. Hak untuk mengrahasiakan informasi yang diberikan.
- c. Hak memperoleh jaminan keamanan serta keselamatan dari informasi yang telah diberikan.
- d. Hak memperoleh kompensasi.

Peneliti memiliki kewajiban sebagai berikut :

- a. Menjaga privasi subjek penelitian.
- b. Menjaga kerahasiaan subjek penelitian
- c. Memberikan kompensasi (Notoatmodjo, 2012).

4.13 Bioetika

Bioetika merupakan studi tentang masalah yang ditimbulkan oleh perkembangan di bidang biologi dan ilmu kedokteran, baik skala mikro maupun makro, masa kini dan masa mendatang. Etika kedokteran berbicara tentang bidang medis dan profesi kedokteran, terutama hubungan dokter dengan pasien, keluarga, masyarakat, dan teman sejawat (Hanafiah, 2017).

Empat prinsip Etik Biomedis menurut Hanafiah adalah:

a. Menghormati otonomi (*respect for autonomy*)

I. Menghormati otonomi berarti bahwa seorang pasien yang mampu menalar pilihannya harus diperlakukan dengan menghormati kemampuannya dalam mengambil keputusan mandiri.

II. Melindungi seseorang yang otonominya kurang atau terganggu berarti bahwa seorang pasien yang ketergantungan, seperti anak-anak, atau rentan seperti orang cacat, gangguan jiwa, *dementia*, dan lain-lain, perlu dilindungi terhadap kerugian.

Menghormati otonomi berarti menghormati hak siswa yang tidak setuju untuk mengikuti penelitian

b. Berbuat baik (*beneficence*)

Prinsip ini berkaitan dengan kewajiban membantu orang lain dengan manfaat maksimal dan risiko seminimal mungkin (Hanafiah, 2017).

Berbuat baik berarti semua tindakan harus dilakukan demi kebaikan kondisi siswa yang akan diteliti.

c. Tidak merugikan (*nonmaleficence*)

Prinsip ini menyatakan bahwa jika tidak dapat melakukan hal-hal yang bermanfaat maka jangan merugikan orang lain. Tidak merugikan berarti tidak boleh ada tindakan pemaksaan maupun manipulasi agar siswa tidak merasa dirugikan

d. Keadilan (*justice*)

- I. Prinsip ini mengacu pada kewajiban memperlakukan setiap orang sama dalam memperoleh haknya dalam pelayanan kesehatan, tidak dipengaruhi oleh pertimbangan keagamaan, kesukuan, perbedaan kelamin, politik, ataupun kedudukan sosial.
- II. Keadilan distributif, proporsional antara beban (termasuk biaya) dan risiko dengan manfaat (Hanafiah, 2017).

Keadilan berarti harus bersikap adil kepada seluruh siswa yang akan diteliti tanpa memandang adanya perbedaan.

Ada 2 tambahan prinsip bioetik menurut Yunanto, yaitu:

a. Kejujuran

Seorang dokter harus jujur kepada pasien dan kepada diri sendiri. Kejujuran ini mencakup akan segala informasi dan tindakan yang akan diberikan kepada pasien

b. Kerahasiaan

Prinsip ini mengharuskan seorang dokter untuk menjaga segala informasi yang berkaitan dengan kerahasiaan pasien, meskipun pasien tersebut meninggal dunia (Ari, 2011).



BAB V

HASIL PENELITIAN

5.1 Gambaran Umum Penelitian

Penelitian ini menjelaskan tentang pengaruh pH saliva terhadap prevalensi gingivitis pada siswa di SMPN 3 Malang yang telah dilaksanakan pada tanggal 12 Maret 2019. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pH saliva terhadap prevalensi gingivitis pada siswa laki-laki yang berusia 13-15 tahun di SMPN 3 Malang.

Jumlah responden sebanyak 31 dengan rincian yaitu laki-laki berusia 13-15 tahun duduk di bangku kelas VIII. Lokasi penelitian di jalan dr cipto no 20 kota Malang yaitu di SMPN 3 Malang. Dalam penelitian ini sampel harus memenuhi kriteria inklusi. Sebelum dilakukan penelitian, para siswa diberikan sosialisasi pra penelitian pada tanggal 11 Maret 2019. Sosialisasi pra penelitian ditujukan untuk pengarahan sebelum penelitian dan pembagian surat penjelasan kepada orang tua serta *informed consent*.

Para siswa diinstruksikan untuk tidak makan dan minum 60 menit sebelum dilakukan penelitian. Pada penelitian ini pemeriksaan pH saliva dan prevalensi gingivitis dilakukan oleh mahasiswa profesi serta asisten yaitu mahasiswa pre klinik.

Pemeriksaan pH saliva dilakukan dengan menggunakan pot saliva dan pH meter. Pemeriksaan prevalensi gingivitis menggunakan indeks PBI (*papillary bleeding index*).

Tabel 6. Distribusi Kategori Skor Gingivitis

Kategori Skor Gingivitis						Total	
Baik		Sedang		Buruk		n	%
n	%	n	%	n	%		
21	64,51%	9	29,03%	1	3,22%	31	100%

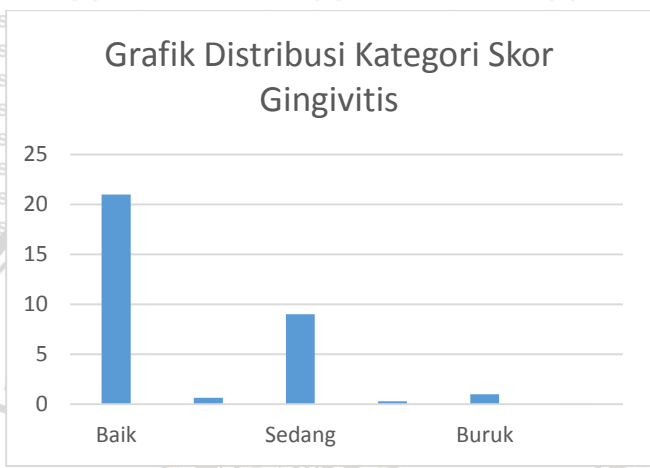
Berdasarkan data tabel 5.1 dapat disimpulkan bahwa skor gingivitis pada siswa di SMPN 3 Malang termasuk dalam kategori baik dengan presentase 64,51% (21 orang) dengan kategori sedang 29,03% (9 orang) dengan kategori buruk 3,22% (1 orang).

Tabel 7. Interpretasi Kategori Skor Gingivitis

Skala Kategori	Interpretasi
0,0 – 1,3	Baik
1,4 – 2,7	Sedang
2,8 – 4,0	Buruk



Berdasarkan tabel 6. maka diperoleh grafik sebagai berikut :



Tabel 8. Distribusi Kategori pH Saliva

Kriteria pH saliva	Kategori	n	Total (%)
pH > 5,2 – 5,7	1	31	100%
pH < 5,2 – 5,7	0	0	0%

Berdasarkan data tabel 5.3 dapat disimpulkan bahwa pH saliva pada siswa di SMPN 3 Malang termasuk dalam kategori 1 yaitu pH diatas nilai kritis (5,2-5,7). pH saliva dengan kategori 0 dibawah nilai pH kritis (5,2-5,7) yaitu 0% atau tidak ada sama sekali.



5.2 Analisis Data

5.2.1 Uji Normalitas Pengaruh pH saliva terhadap prevalensi gingivitis pada siswa di SMPN 3 Malang.

Uji normalitas merupakan uji yang digunakan untuk mengetahui apakah suatu data yang digunakan pada penelitian adalah distribusi normal atau tidak. Uji normalitas data pengaruh pH saliva terhadap prevalensi gingivitis pada siswa di SMPN 3 Malang yaitu menggunakan uji Shapiro-Wilk karena jumlah sampel kurang dari 50.

Tabel 9. Hasil Uji Normalitas Data Menggunakan Uji Shapiro-Wilk.

Variabel	Statistik	Signifikansi	Keterangan	Kesimpulan
Skor Gingivitis	0,963	0,342	$P > 0,05$	Normal
pH saliva	0,961	0,312	$P > 0,05$	Normal

Berdasarkan tabel 5.2 diperoleh nilai signifikansi pada skor gingivitis yaitu $p = 0,342$ ($p > 0,05$) maka data berdistribusi normal.

Nilai signifikansi pada pH saliva yaitu $p = 0,312$ ($p > 0,05$) maka data berdistribusi normal. Maka analisis data yang digunakan yaitu regresi linier sederhana untuk melihat pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat.

5.2.2 Uji Regresi Linier Sederhana

Uji regresi linier sederhana menunjukkan seberapa besar pengaruh pH saliva terhadap prevalensi gingivitis.

Tabel 10. Hasil Uji Regresi (Nilai t signifikan)

Uji Regresi	Nilai t signifikan
pH saliva	0,465

Pada table 5.5 didapatkan hasil $t = 0,465$ ($t > 0,05$) artinya, variabel terikat dan variabel bebas tidak signifikan. Dikarenakan t signifikan diatas atau lebih dari 0,05. Dapat disimpulkan bahwa data penelitian ini tidak dapat membuktikan keterkaitan pengaruh pH saliva terhadap prevalensi gingivitis pada siswa di SMPN 3 malang. Namun, bukan berarti data tersebut tidak berpengaruh, melainkan data tersebut tidak mampu membuktikan hubungan tersebut. Banyak faktor yang memengaruhi salah satunya adalah jumlah sampel, rentang umur, kesalahan operator (Widiyanto, 2012).

Tabel 11. Hasil Uji Regresi (Nilai R Square)

Uji Regresi	Nilai R Square	Nilai R square (%)
pH saliva	0,019	1,9%

Nilai R square pada regresi linier adalah nilai kebaikan model data pada analisa data yang dipakai pada penelitian ini. Nilai R square menunjukkan angka 0,019 atau 1,9% angka tersebut adalah angka yang sangat kecil dan sisanya adalah faktor lain yang tidak masuk pada analisa data (Widiyanto, 2012).

Menurut pendapat Anwar (2012), nilai R square adalah nilai korelasi antara variabel terikat dan variabel bebas. Nilai R Square atau koefisien determinasi (KD) menunjukkan seberapa bagus model regresi yang dibentuk oleh interaksi variabel bebas dan variabel terikat. Nilai R square yang diperoleh adalah 1,9% yang dapat ditafsirkan bahwa variabel bebas X memiliki pengaruh kontribusi sebesar 1,9% terhadap variabel Y dan 98,1% lainnya dipengaruhi oleh faktor-faktor lain diluar variabel X.

5.3 PH Saliva

pH saliva adalah derajat keasaman yang terdapat pada rongga mulut, dimana pH saliva yang normal memiliki nilai 6 sampai 7. pH yang memiliki nilai diatas pH kritis (5,2-5,7) menyebabkan kejenuhan komponen yang ada pada kalkulus sehingga mempercepat



pembentukan kalkulus. Berdasarkan hasil penelitian dan analisa data yang telah dilakukan, didapatkan hasil bahwa pH saliva siswa laki-laki di SMPN 3 Malang mempunyai nilai diatas nilai pH kritis (5,2-5,7) dengan presentase 100%. Menurut data penelitian ini, nilai pH tertinggi yaitu 8,4 dengan skor gingivitis kategori baik. Nilai pH terendah yaitu 6,4 dengan skor gingivitis kategori baik. Serta terdapat data yang memiliki korelasi antara pH saliva dengan nilai 8,1 (tinggi) memiliki skor gingivitis yang buruk.

Nilai pH saliva pada siswa di SMPN 3 Malang didapatkan hasil bahwa seluruhnya mempunyai pH diatas pH kritis atau dapat disebut pH basa. Tingginya nilai pH saliva dikarenakan penelitian ini dilaksanakan pada pukul 07.00. Pada jam 07.00 individu dalam keadaan bangun tidur dan buffer saliva cenderung menjadi tinggi sehingga pH saliva menjadi tinggi pula (Aprilia, 2016).

Serta dijelaskan pada penelitian Tecky (2011), sekresi saliva pada anak usia 13-15 tahun cukup tinggi. Sekresi saliva yang tinggi akan mengakibatkan pH saliva cukup tinggi atau basa pada rongga mulut. pH saliva yang tinggi juga dapat dikarenakan oleh faktor lain diluar kontrol peneliti pada subjek penelitian, yaitu kadar urea. Kadar urea yang terdapat pada rongga mulut siswa menjadikan nilai pH menjadi basa atau tidak. Jika urea yang ada pada rongga mulut siswa normal maka rongga mulut cenderung basa dan sebaliknya (Nifarea, 2015).

pH saliva tidak selalu memiliki nilai basa, pH saliva pada rongga mulut dapat juga bernilai asam. Nilai pH asam tersebut akan

mengakibatkan demineralisasi enamel. pH yang asam dapat dikarenakan oleh asupan makanan setiap individu dan *intake* makanan yang mengandung asam akan menurunkan pH *level* pada rongga mulut.

Pada penelitian ini nilai pH saliva juga dipengaruhi oleh OH (*Oral Hygiene*) dari masing-masing individu. Jika OH dari individu baik dan pH diatas kritis (basa) dapat disimpulkan bahwa individu tersebut dapat terhindar dari pembentukan kalkulus. Kalkulus tidak terbentuk karena proses penumpukan plak menjadi kalkulus terhambat oleh perilaku individu yang menjaga kesehatan gigi dan mulut dengan sikat gigi rutin dua kali sehari dan rutin ke dokter gigi.

Dapat disimpulkan bahwa pH saliva pada penelitian ini hanya memberi kontribusi terhadap pembentukan kalkulus sebesar 1% dan faktor yang lain adalah faktor selain pH saliva di rongga mulut. Adapun faktor yang lain seperti hormon, obat-obatan, penyakit, kehamilan, malnutrisi.

5.4 Prevalensi Gingivitis

Skor gingivitis pada siswa di SMPN 3 Malang termasuk dalam kategori baik dengan presentase 64,51% (21 orang) dengan kategori sedang 29,03% (9 orang) dengan kategori buruk 3,22% (1 orang). Skor gingivitis dengan kategori buruk memiliki nilai pH yang tinggi yaitu 8,1. Dimana nilai pH saliva tersebut tergolong sangat basa.

Menurut hasil tersebut rendahnya prevalensi gingivitis pada siswa di SMPN 3 Malang dikarenakan pada penelitian ini dilakukan pada siswa SMP 3 dimana SMP tersebut termasuk wilayah perkotaan.

Menurut Mishu (2009), disebutkan bahwa prevalensi peradangan gingiva lebih tinggi pada siswa di pedesaan sebesar 22,5% daripada di daerah perkotaan sebesar 13,9%.

Rendahnya prevalensi gingivitis pada siswa di SMP 3 juga dikarenakan oleh perilaku dalam menjaga kesehatan gigi dan mulut. Dimana menurut hasil sosialisasi pra penelitian yang dilakukan oleh peneliti dihasilkan bahwa siswa rata-rata melakukan pencegahan agar terhindar dari penyakit gigi dan mulut. Salah satu perilaku siswa yaitu, menggosok gigi dua kali sehari, kontrol ke dokter gigi enam bulan sekali dan tidak melakukan *bad habit* berupa mengonsumsi rokok atau alkohol. Kemudian lingkungan SMP 3 memiliki lingkungan yang sadar akan kesehatan gigi dan mulut, dengan adanya UKS dimana siswa sering mendapatkan pemeriksaan dan perawatan gigi.

5.5 Hubungan pH Saliva Terhadap Prevalensi Gingivitis

Menurut hasil statistika, hasil penelitian ini tidak signifikan antara pH saliva dengan prevalensi gingivitis pada siswa di SMPN 3 Malang ($t > 0,05$). Hal tersebut dapat dilihat dari hasil pengolahan data menggunakan uji statistik regresi linier sederhana dimana nilai signifikansinya lebih dari 0,05 yang berarti tidak ada hubungan antara variabel terikat dan variabel bebas.

Rendahnya pengaruh pH saliva dengan prevalensi gingivitis dikarenakan pembentukan kalkulus terhambat oleh perilaku individu yang baik yaitu menjaga kesehatan gigi dan mulut dengan sikat gigi rutin dua kali sehari dan rutin ke dokter gigi.

Rendahnya pengaruh pH saliva terhadap prevalensi gingivitis juga dikarenakan oleh pemeriksaan skor gingivitis dilakukan pada 14 gigi di dua regio yaitu pada maksila kanan bagian palatal serta mandibular kiri bagian lingual. Keterbatasan tersebut dapat mengakibatkan adanya hasil skor yang kurang maksimal, karena kalkulus yang terbentuk tidak selalu ada pada dua regio tersebut.

Hasil penelitian ini tidak memiliki signifikansi antara pH saliva dengan prevalensi gingivitis, dikarenakan menurut Al-Mashhadani pada studi terdahulu yang dilakukan pada grup orang dewasa lebih menunjukkan pH yang lebih tinggi (basa) dibanding dengan anak-anak serta kaitanya dengan indeks gingivitis (Fellicia dan Pitu, 2014).



BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data mengenai pengaruh pH saliva terhadap prevalensi gingivitis pada siswa SMPN 3 Malang dapat disimpulkan beberapa hal berikut:

1. pH saliva pada anak usia 13-15 tahun rata-rata memiliki pH diatas nilai pH kritis (5,2-5,7).
2. Prevalensi gingivitis pada siswa di SMPN 3 Malang termasuk dalam kategori baik dengan presentase 64,51%.
3. pH saliva tidak memiliki hubungan terhadap prevalensi gingivitis dengan angka signifikansi $t = 0,465$ ($t > 0,05$), maka dari itu penelitian ini juga tidak memiliki pengaruh antara pH saliva dengan prevalensi gingivitis pada siswa SMPN 3 Malang.

6.2 Saran

Peneliti menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari sempurna, namun peneliti berharap kepada semua pihak untuk dapat berupaya untuk menjaga kesehatan gigi dan mulut khususnya pada anak. Oleh karena itu peneliti memberikan saran kepada pihak terkait sebagai berikut



1. Bagi instansi sekolah

Adanya kegiatan edukasi kesehatan hendaknya dilakukan terus-menerus melalui program sekolah UKS, UKGS, maupun kegiatan yang lain. Agar selalu terjaganya kesehatan gigi dan mulut ditingkat siswa SMP.

2. Bagi Instansi Kesehatan

Dapat ditingkatkan kembali penyuluhan pengetahuan kesehatan gigi dan mulut di kalangan siswa siswi SMP di Kota Malang. Serta diadakan pemeriksaan berkala di seluruh SMP di Kota Malang agar terjadi pemerataan kesehatan gigi dan mulut sehingga sama seperti SMPN 3 Malang.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

- a. Diharapkan peneliti selanjutnya untuk dapat meneliti lebih lanjut mengenai pengaruh pH saliva terhadap penyakit periodontal yang lain.
- b. Diharapkan peneliti selanjutnya untuk dapat meneliti lebih lanjut mengenai pengaruh pH saliva terhadap prevalensi gingivitis pada rentang umur yang lain.
- c. Diharapkan peneliti selanjutnya untuk dapat meneliti lebih lanjut mengenai pengaruh pH saliva terhadap prevalensi gingivitis pada sampel yang lebih besar.
- d. Diharapkan peneliti selanjutnya untuk dapat meneliti variabel- variabel lain yang dapat memengaruhi angka kejadian gingivitis.
- e. Diharapkan peneliti selanjutnya untuk dapat meneliti secara in vitro bagaimana pH saliva dapat membentuk kalkulus.

DAFTAR PUSTAKA

Al-Mashhadani AT, Al-obaidi WA. The pH of stimulated saliva in relation to oral health status among children and adults. *J College Dentistry*. 2005; 17 (1): 89-91.

Alamsyah, RM. 2010. Efek Perbedaan Cara Meminum Softdrink Terhadap Penurunan pH saliva SMP Raksa Medan. Thesis USU

Andhika, Pangestu. 2014. "Deteksi Salivary Flow Rate pada Pria Perokok dan Non-Perokok". *Skripsi*. Sarjana Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.

Anindita, Ardiani K. 2013. Perbedaan Curah Saliva pada Wanita Hamil Trimester 1, Trimester 2, dan Trimester 3. *Jurnal Media Medika Muda*.

Anwar, Hidayat. Regresi Linier Sederhana. [online] 2012 [cited on March 19]. Available from: URL: <https://www.statistikian.com/2012/08/analisis-regresi-korelasi.html>

Aprilia, Larasati. 2016. "Perbedaan Derajat Keasaman (pH) Saliva Pada Perokok Kretek dan Non Kretek". *Skripsi*. Sarjana Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam



Negeri Syarif Hidayatullah.

Ari Yunanto dan Helmi. 2010. Hukum Pidana Malpraktik Medik.

Andi :Yogyakarta.

Arpita, et al. *Influence of Salivary pH and Urea Level on Calculus Formation - A Clinical Study*. Carib.j Sci-Tech 2014; 2: 503-508

Bathla S. Dental calculus and other contributing factors. In: Periodontics revisited. New Delhi: Jaypee, 2011: 72,73.

Berkovitz B, Moxham B, Linden R, Sloan A. Master dentistry volume three. London: Elsevier, 2011: 79-85.

Bhowmik Nirjhar. Dental Plaque..... “Unveiling The Biofilm Inside”. e- Journal of Dentistry. 2012; 2(1): 119-125.

Billy JK, Dinar AW, Stevy BN. Perubahan pH Saliva MA Darul Istiqamah Manado Sesudah Menyikat Gigi Dengan Pasta Gigi Mengandung Xylitol. *Jurnal e-Gigi* 2014;2(2).

Chung WO, An JY. Periodontal diseases and gingival innate immunity – who has the upper hand?. In: Jane Manakil,ed. Periodontal diseases – a clinician’s guide. Croatia: intech, 2012: 3, 7, 70-1.

Dawes C. Why does supragingival calculus form preferentially on the

lingual surface of the 6 lower anterior teeth?. JCDA 2006-7;
72(10): 923-6.

Depkes. 2008. Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar 2007. Jakarta:

Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. pp: 129- 146

Dharmastuti, Hermin P. 2017. "Pengaruh Merokok terhadap pH
Saliva Terstimulasi pada Perokok Dewasa Muda". *Skripsi*.

Sarjana Kedokteran Gigi pada Fakultas Kedokteran dan Ilmu
Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Fawcett D W. Buku Ajar Histologi 12 ed. Jakarta: EGC.2002; p:731

Fellicia Lestari., Pitu Wulandari. pH dan kapasitas buffer saliva dalam
hubungannya terhadap pembentukan kalkulus pada pasien di
instalasi periodonsia RSGM USU. *Dentika Journal*. 2014, 18
(2): 116-119.

Gu Y, Ryan ME. Overview of periodontal diseases: causes,
pathogenesis and characteristics. In: Genco RJ, Williams RC,
eds. Periodontal disease and overall health: a clinician's
guide. USA: the colgate-palmolive company, 2010: 5-15.

Gupta S, Bhat KM, Kumar MSA. Influence of oral hygiene measures,
salivary pH and urea level on calculus formation - A clinical
study. *J Indian Dental Association* 2011;5(5): Abstract.

Haake, S.K., Newman., Nisengard., and Sanz., 2006, Microbiology of

Periodontal Disease in Carranza's Clinical Periodontology, 10thed, Saunders Elseviers, Los Angeles.

Hanafiah J, Amir A, *Etika Kedokteran dan Hukum Kesehatan*, Buku Kedokteran EGC, Jakarta, 2007.

Harty, F.J., dan Ogston, R., 2012, Kamus Kedokteran Gigi. Alih Bahasa: Nurlan Sumawinata dari "Concise Illustrated Dental Dictionary". Jakarta: EGC.

Haryani, Wiworo. Irma, Siregar. Agitya, Laras Ratnaningtyas. "Buah Mentimun dan Tomat Meningkatkan Derajat Keasaman(pH) saliva Dalam Rongga Mulut ". Jurnal Riset Kesehatan 2016; 5(1): 21-24.

Hastono, Sutanto Priyo. 2016. Analisa Data Pada Bidang Kesehatan. Jakarta : Raja Grafindo Persada

Herbert F Wolf & Thomas M. Hassel. 2006. *Color Atlas of Dental Hygiene* : Periodontology. Thiemex

Herijulianti E. Pendidikan Kesehatan Gigi. Jakarta: EGC; 2002; hal. 101-108

Hinrichs JE. *The role of dental calculus and other local predisposing factors*. In: Carranza FA ed. Carranza's Clinical Periodontology. Ed. 11. Missouri: Elsevier, 2012: 217-22.

Indirawati TN, Tince AJ, Made AL. 2017. Pengaruh (pH) Saliva

Terhadap Terjadinya Karies Gigi pada Anak Usia Pra Sekolah. Buletin Penelitian Kesehatan, Vol. 45(4) : 241-248.

Indriana, Tecky. "Perbedaan Laju Aliran Saliva dan pH karena Pengaruh Stimulus Kimiawi dan Mekanis". J. Kedokt Meditek 2011; 17(44): 1-5.

Jannah, Luthfi Laukhatul. Perbedaan Nilai Status Kesehatan Gingiva Antara Prapubertas di SD dengan Pubertas di SMP Ta'mirul Islam Surakarta. Surakarta. Universitas Muhammadiyah Surakarta. 2014.

Jin Y, Yip HK. Supragingival calculus: formation and control. Critical reviews in oral biology and medicine 2002; 13(5): 426-41.

Karpanan, Loshnee. 2016. "Pengukuran Saliva Menggunakan Saliva Check Buffer Kit Dan Pengalaman Karies Pada Siswa SLB-A DI Tanjung Morawa Medan". *Skripsi*. Sarjana Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Sumatera Utara.

Khaled AH, Ibrahim, Yahia T, AL-Hadad, Ahmed MA, Nezar N. 2013. *Assesment Of Gingival Health Status Among 5- And 12-Years-Old Children in Yemen: A Cross-Sectional Study*. ISRN dent. 2013; 1-7

Khurshid, Zohaib, Najeeb, Zafar, Slowey, Almas. (2016). Human Saliva Collection Devices for Proteomics: An Update.

International Journal of Molecular sciences. 17 (6), 4-9.

Kitasako Y, Ikeda M, Burrow MF, Tagami J. Oral health status in relation to stimulated saliva buffering capacity among japanese adults above or below 35 years of age. J med dent sci 2006; 53: 175-80.

Ladytama R.S, Arlina N, Moh. Baehaqi. 2014. Efektivitas Larutan Ekstrak Jeruk Nipis (Citrus Aurantifolia) Sebagai Obat Kumur terhadap Penurunan Indeks Plak pada Remaja Usia 12-15 Tahun- Studi di SMP Nurul Islami,Mijen. Odonto Dental Journal. Vol 1(1) :39-43

Lang NP, Schaetzle MA, Loe H. *Gingivitis as a risk factor in periodontal disease*. J Clin Periodontol 2009; 36 (Suppl. 10): 3-8.

Lesar AM, Pangemanan DHC, Zuliari K. Gambaran status kebersihan gigi dan mulut serta status gingiva pada anak remaja di SMP Advent Watulaney Kabupaten Minahasa. 2013. [cited 2 Maret 2016]. Available from: <http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/egigi/article/viewFile/8823/9187> .

Löe, H. *The Gingival Index, the Plaque Index and the Retention Index Systems*. *Journal of Periodontology*, Vol. 38, No. 6 (November-December 1967), pp. 610-6, ISSN 0022- 3492.

Manson JD, Eley BM, 2013. Buku ajar periodonti. Jakarta: Hipokrates

Mishu, Masuma Pervin. Hubbard, Richard Marshall. Haque, Sejuty. *Gingivitis In Primary School Children Of Bangladesh*. Bangladesh: Ibrahim Med, p. 71-74.

Muhlemann, H.R.; Son, S. *Gingival sulcus bleeding - a leading symptom in initial gingivitis. Helvetica Odontologica Acta*, Vol. 15, No. 2 (October 1971), pp. 107-113, ISSN 0018- 0211

Neil S: Norton. *Netter's Head and neck anatomy for dentistry*. 3rd Ed. Philadelphia, PA: Elsevier. 2017.

Newman, F.A., Carranza, M.G., Takel, H.H., dan Klokkevoeld, P.R.. 2015. *Carranza's Clinical Periodontology 12th Edition*. Canada: Elsevier, pp:142

Nifarea AV, Grahita A, Rizki A. "Hubungan Kadar Urea Saliva Terhadap Derajat Keasaman (pH) Saliva Pada Anak Usia 12-15 Tahun". *Dental Journal* 2015; 2(2): 57-61.

Nitin Saroch. *A Teextbook Of Periodontics and Implantology 1st Edition*. India: Suhrut Publication Pvt. Ltd,2017;p:302

Notoatmodjo,S. 2012. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta. 2004. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.

Palomares CF, Munos-Montagud JV, Sanchiz V, Herreros B, Hernandez V, Minguez M, Benages A. Unstimulated salivary flow rate, pH and buffer capacity of saliva in healthy volunteers. *Rev Esp Enferm Dig* 2004; 96 (11): 773-783.

Panagakos F. *Gingival Diseases - Their Aetiology, Prevention and Treatment*. Cina: In Tech; 2012; hal. 47.

Pradipto Subiyantoro., Risyia Cilmiami AR., Syamsudduha. Perbedaan pH Saliva antara Remaja Wanita Pre Menarche dengan Remaja Wanita Post Menarche. *Nexus Kedokteran Klinik*, 2013, 2 (2): 1-5.

Putri MH, Herijulianti E, Nurjannah N. Ilmu pencegahan penyakit jaringan keras dan jaringan pendukung gigi. Jakarta: EGC, 2012: 56-63, 67-8, 85-9.

R. Shariatmadar, MJ. Karazi Fhard, V. Mouzavi. Comparison of Partial- and Full-Mouth Examination in Periodontal Assessment Among Untreated Patients. *Journal of Dentistry* 2009; 6(3): 116-120.

Ramisetti A, Babu R, Kotha K, Tej G, Chirtha S. Influence of salivary pH and urea level on calculus formation – a clinical study. *Carib J Seitech* 2014; 2: 503- 8.

Reddy S. Essentials of clinical periodontology and periodontics. Second edition. New Delhi: Jaypee, 2008: 57-75.

Riset kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2013. Laporan Nasional. Departemen Kesehatan Republik Indonesia; 2013 [serial online] Available from URL: <http://www.depkes.go.id/resources/download/general/Hasil%20Riskesdas%202013.pdf>

- Sandhya, Avinash, & Satheesan. (2012). Caries Activity Indicators: Guide for Dental Practitioners. *International Journal of Oral & Maxillofacial Pathology*. 4 (1), 34-42.
- Siyoto, Sandu dan Sodik, Ali. 2015. *Dasar Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Literasi Media Publishing.
- Siyoto, Sandu., & Sodik, Ali. (2015). *Dasar Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Literasi Media Publishing.
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sunarto, H., 2014, *Plak Sebagai Penyebab Utama Keradangan Jaringan Periodontal*, Departemen periodonsia fakultas kedokteran gigi universitas Indonesia, Jakarta.
- Topkas, E., Keith, P., Dimeski, G., White, J., & Punyadeera, C. (2012). *Evaluation of Saliva Collection Devices for The Analysis of Proteins*. Elsevier. 1066-1070.
- Tucker AS, Miletich I, eds. *Salivary glands development, adaptations, and disease*. London: Karger, 2010: 1-2.
- Uma, Sekaran. 2006. *Research Methods For Business (Metode Penelitian untuk Bisnis)*. Edisi empat buku 1. Salemba Empat.
- Walsh LJ. *Clinical aspects of salivary biology for the dental clinician*.

J of minim interv dent 2008; 1(1): 7-24.

Widiyanto, Joko. 2012. *SPSS For Windows*. Surakarta; Badan Penerbit-FKIP Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Wong L, Sissons CH, Pearce EI, Cutress TW. Calcium phosphate deposition in human dental plaque microcosm biofilms included by an ureolytic pH rise procedure: Arch Oral Biol 2002; 47(11): Abstract.

Wong, D.L, et al. 2009. Buku ajar keperawatan pediatrik. Vol.1. Jakarta: EGC.

World Health Organization. *Important target groups*. [online] 2013 [cited 2015 April 16]. Available from: URL: http://www.who.int/oral_health/action/groups/en

Wu KP, Ke JY, Chung CY, Chen CL, Hwang TL, Chou MY. *Relationship between estmulated salivary flow rate and saliva composition of healthy children in Taiwan*. Chang Gung Med J 2008;31(3): 281-5.