



**HUBUNGAN KEBERSIHAN MULUT DENGAN KESEHATAN  
GINGIVA PADA MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN  
GIGI UNIVERSITAS JEMBER YANG MEMAKAI  
ALAT ORTHODONTIK CEKAT**

**SKRIPSI**

Oleh :

**Iga Nadya Putri**

**NIM 151610101076**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI**

**UNIVERSITAS JEMBER**

**2019**



**HUBUNGAN KEBERSIHAN MULUT DENGAN KESEHATAN GINGIVA  
PADA MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI UNIVERSITAS  
JEMBER YANG MEMAKAI ALAT ORTHODONTIK CEKAT**

**SKRIPSI**

**diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan pendidikan di Fakultas Kedokteran Gigi (S1)  
dan mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi  
Universitas Jember**

**Oleh :**

**Iga Nadya Putri**

**151610101076**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI**

**UNIVERSITAS JEMBER**

**2019**

## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Keluarga saya tercinta, Ibu Rumiati, Ayah Agus Santoso, adik Dara Krista Refina Gandhi, dan adik Jovanka Alta Mira yang senantiasa memberikan doa, dukungan, kasih sayang, dan semangat.
2. Teman-teman seperjuangan Angkatan 2015 Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
3. Almamaterku.

## MOTTO

*“Allah menganugerahkan Al Hikmah kepada siapa yang dikehendaki-Nya. Dan barangsiapa yang dianugerahi hikmah, ia benar-benar telah dianugerahi karunia yang banyak dan hanya orang-orang yang berakallah yang dapat mengambil pelajaran.”*

(QS. Al Baqarah: 269)\*)

*“Sesungguhnya bersama kesukaran itu ada kemudahan. Karena itu apabila engkau telah selesai (mengerjakan yang lain) dan kepada Allah, berharaplah.”*

(QS. Al Insyirah: 6-8)\*)

*“.....dan tolong-menolonglah kamu dalam (mengerjakan kebajikan dan takwa dan jangan tolong menolong dalam berbuat dosa dan pelanggaran dan bertakwalah kamu kepada Allah, sesungguhnya Allah amat berat siksa-Nya.”*

(QS. Al Maidah Ayat 2)\*)

\*) Departemen Agama Republik Indonesia. 2005. Al-Qur'an dan Terjemahannya. Bandung: PT Syamil Cipta Media.

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Iga Nadya Putri

NIM : 151610101076

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul **“Hubungan Kebersihan Mulut dengan Kesehatan Gingiva pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang Memakai Alat Orthodontik Cekat”** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, 9 April 2019

Yang menyatakan,

Iga Nadya Putri

NIM. 151610101076

## **SKRIPSI**

# **HUBUNGAN KEBERSIHAN MULUT DENGAN KESEHATAN GINGIVA PADA MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI UNIVERSITAS JEMBER YANG MEMAKAI ALAT ORTHODONTIK CEKAT**

Oleh :

Iga Nadya Putri

NIM. 151610101076

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama : drg. Depi Praharani, M.Kes.

Dosen Pembimbing Pendamping : drg. Peni Pujiastuti, M.Kes.

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Hubungan Kebersihan Mulut dengan Kesehatan Gingiva pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang Memakai Alat Orthodontik Cekat” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember pada:

hari, tanggal : Kamis, 2 Mei 2019

tempat : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Dosen Penguji Ketua

Dosen Penguji Anggota

Prof. drg. Dwi Prijatmoko, Ph.D.  
NIP. 195808041983031003

drg. Elyda Akhya Afida M., MPH.  
NIP. 760016802

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Pendamping

drg. Depi Praharani, M.Kes.  
NIP. 196801221997022001

drg. Peni Pujiastuti, M.Kes.  
NIP. 196705171996012001

Mengesahkan

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember,

drg. R. Rahardyan P., M.Kes., Sp.Pros.  
NIP. 196901121996011001

## RINGKASAN

**Hubungan Kebersihan Mulut dengan Kesehatan Gingiva pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang Memakai Alat Orthodontik Cekat;** Iga Nadya Putri, 151610101076; 2019: 92 halaman; Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Alat orthodontik cekat adalah salah satu alat yang digunakan untuk perawatan maloklusi. Bagian-bagian alat tersebut menempel pada gigi yang menyulitkan dalam pembersihan gigi, sehingga akan memudahkan akumulasi plak dan dapat menyebabkan inflamasi gingiva. Saat ini pemakaian alat orthodontik cekat sudah menyebar di berbagai kalangan masyarakat termasuk pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi yang tentunya sudah mendapatkan pendidikan berupa pengetahuan serta praktik tentang cara menjaga kebersihan mulut dan dampak yang timbul apabila tidak menjaga kebersihan mulut dengan baik terhadap jaringan periodontal terutama gingiva. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui hubungan antara kebersihan mulut dengan kesehatan gingiva pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang memakai alat orthodontik cekat.

Jenis penelitian yang dilakukan adalah observasional dengan rancangan penelitian *cross-sectional study*. Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober 2018. Pemeriksaan tingkat kebersihan mulut dengan alat ukur OHI-S (Green dan Vermilion) dan status kesehatan gingiva dengan alat ukur Indeks Gingiva (Loe dan Silness) dilakukan pada 47 subjek penelitian. Uji statistik menggunakan SPSS. Uji korelasi Pearson digunakan untuk mengukur kekuatan hubungan dan dilanjutkan uji regresi linier sederhana untuk mengetahui besar pengaruh kebersihan mulut terhadap kesehatan gingiva.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, sebanyak 17% subjek memiliki tingkat kebersihan mulut baik, 57% sedang, dan 26% buruk. Sebanyak 89% subjek mengalami inflamasi gingiva ringan, 11% mengalami inflamasi gingiva sedang, dan tidak ada yang mengalami inflamasi gingiva berat. Hasil uji korelasi Pearson didapatkan adanya hubungan yang kuat ( $r=0,665$ ) antara

kebersihan mulut dengan kesehatan gingiva. Hasil uji regresi linier sederhana, didapatkan koefisien determinasi=0,442; artinya pengaruh kebersihan mulut terhadap kesehatan gingiva adalah sebesar 44,2% dan sisanya sebesar 55,8% dipengaruhi oleh faktor-faktor lain di luar penelitian ini.

Tingkat kebersihan mulut pada penelitian ini diukur menggunakan *Oral Hygiene Index-Simplified* (OHI-S) dari Green dan Vermilion. OHI-S terdiri dari dua komponen pemeriksaan yaitu *Debris Index-Simplified* dan *Calculus Index-Simplified*. Inflamasi gingiva adalah suatu proses inflamasi pada jaringan gingiva tanpa disertai adanya kerusakan tulang alveolar. Etiologi utama inflamasi gingiva adalah infeksi bakteri yang berasal dari akumulasi plak pada permukaan gigi. Pada pemakai alat orthodontik cekat akumulasi plak dan juga debris mudah terjadi karena adanya bagian-bagian dari *bracket* yang sempit sehingga sulit terjangkau saat menggosok gigi. Debris adalah sisa-sisa makanan yang dapat menjadi substrat untuk bakteri bermetabolisme yang akan mengakibatkan semakin bertambahnya akumulasi plak. Adanya akumulasi plak yang kemudian terpresipitasi garam-garam mineral dari saliva akan mengalami mineralisasi dan membentuk kalkulus, yang selanjutnya dapat menjadi faktor retensi bagi plak itu sendiri karena permukaannya yang kasar.

Kesimpulan penelitian ini adalah terdapat hubungan yang kuat antara tingkat kebersihan mulut dengan status kesehatan gingiva pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang memakai alat orthodontik cekat yaitu semakin buruk tingkat kebersihan mulutn maka status kesehatan gingivanya juga semakin buruk.

## **PRAKATA**

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas limpahan rahmat, hidayah serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “Hubungan Kebersihan Mulut dengan Kesehatan Gingiva pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang Memakai Alat Orthodontik Cekat”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat penyelesaian pendidikan strata satu (S1) pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas rahmat, ridho, karunia, dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua orang tua, Ibu Rumiati dan Ayah Agus Santoso atas segala doa, kasih sayang, dan dukungan yang selalu diberikan.
3. drg. R. Rahardyan Parnaadji, M.Kes, Sp.Pros. selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, Dr. drg. I Dewa Ayu Susilawati, M.Kes., selaku Wakil Dekan I, Dr. drg. Sri Hernawati, M.Kes., selaku Wakil Dekan II, dan drg. Izzata Barid, M.Kes. selaku Wakil Dekan III.
4. drg. Depi Praharani, M.Kes. selaku pembimbing utama, dan drg. Peni Pujiastuti, M.Kes. selaku pembimbing pendamping, atas bimbingan, pengarahan, waktu serta perhatian yang diberikan selama penyusunan skripsi ini.
5. Prof. drg. Dwi Prijatmoko, Ph.D selaku penguji utama, dan drg. Elyda Akhya Afida Misrohmasari, MIPH selaku penguji pendamping atas saran yang bermanfaat dan bimbingan yang diberikan hingga terselesainya skripsi ini.
6. drg. Winny Adriatmoko, M.Kes selaku dosen pembimbing akademik atas perhatian dan motivasi selama ini.
7. Staf Klinik Periodonsia Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember Mbak Ifa, terima kasih atas bimbingan dan bantuan selama penelitian ini dilakukan.

8. Adik-adik saya tercinta, Dara Krista Refina Gandhi dan Jovanka Alta Mira yang selalu memberikan semangat dan doa untuk menyelesaikan skripsi ini.
9. Sahabat-sahabat tercinta Laila Fakhriyah, Sita Amelia, Devita Titania Nindy, dan Adik Wulandari yang selalu ada memberikan doa, bantuan, semangat, dukungan, dan tidak pernah bosan mendengarkan cerita saya.
10. *Partner* penelitian ini yaitu Devita Titania Nindy, Sita Amelia, dan Moch. Bahrul Ulum atas bantuan yang telah diberikan dan kerja samanya selama penelitian.
11. Teman-teman Angkatan 2015, Mas Widy Jatmiko, Ginanjar Hidayatullah, Ratna Dewandari, dan teman-teman kos Izzati Intan Maulia Cahya Hutami, Inaayatul Maula, Galuh Ayu Sekarini atas segala bantuan dan kerjasamanya selama menuntut ilmu semoga kita semua menjadi dokter gigi yang sukses dan amanah di kemudian hari.
12. Sahabat saya Helen Melsa Dikna, Sesa Puput Febriyanti dan Rozy Aini Hirowati yang selalu memberikan doa, bantuan, dan semangat selama ini.
13. Teman-teman angkatan 2015, dan adik-adik angkatan 2016, 2017 yang telah meluangkan waktu dan tenaganya untuk menjadi sampel dalam penelitian saya.
14. Almamater tercinta Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
15. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menerima semua kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk melengkapi dan menyempurnakan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Jember, 23 Maret 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

|                                                                                   | Halaman    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>                                                        | <b>i</b>   |
| <b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>                                                  | <b>ii</b>  |
| <b>HALAMAN MOTTO .....</b>                                                        | <b>iii</b> |
| <b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>                                                    | <b>iv</b>  |
| <b>HALAMAN PEMBIMBING .....</b>                                                   | <b>v</b>   |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>                                                    | <b>vi</b>  |
| <b>RINGKASAN .....</b>                                                            | <b>vii</b> |
| <b>PRAKATA.....</b>                                                               | <b>ix</b>  |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                                            | <b>xi</b>  |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                                                         | <b>xiv</b> |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                                                         | <b>xv</b>  |
| <b>BAB I. PENDAHULUAN.....</b>                                                    | <b>1</b>   |
| <b>1.1 Latar Belakang.....</b>                                                    | <b>1</b>   |
| <b>1.2 Rumusan Masalah .....</b>                                                  | <b>3</b>   |
| <b>1.3 Tujuan Penelitian.....</b>                                                 | <b>4</b>   |
| <b>1.4 Manfaat Penelitian.....</b>                                                | <b>4</b>   |
| <b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>                                               | <b>5</b>   |
| <b>2.1 Alat Orthodontik Cekat .....</b>                                           | <b>5</b>   |
| 2.1.1 Pengertian dan Fungsi Alat Ortodontik Cekat.....                            | 5          |
| 2.1.2 Komponen Alat Orthodontik Cekat.....                                        | 6          |
| 2.1.3 Dampak Penggunaan Alat Orthodontik Cekat terhadap Jaringan Periodontal..... | 7          |
| <b>2.2 Kebersihan Mulut .....</b>                                                 | <b>9</b>   |
| 2.2.1 Faktor yang Mempengaruhi Kebersihan Mulut.....                              | 9          |
| 2.2.2 Tingkat Kebersihan Mulut .....                                              | 12         |
| <b>2.3 Jaringan Periodontal .....</b>                                             | <b>16</b>  |
| 2.3.1 Gingiva.....                                                                | 17         |
| 2.3.2 Ligamen Periodontal.....                                                    | 20         |

|                                                                  |           |
|------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.3.3 Sementum .....                                             | 21        |
| 2.3.4 Tulang Alveolar .....                                      | 22        |
| <b>2.4 Penyakit Gingiva .....</b>                                | <b>23</b> |
| 2.4.1 <i>Plaque Induced Gingival Diseases</i> .....              | 23        |
| 2.4.2 <i>Non-plaque Induced Gingival Lesions</i> .....           | 24        |
| <b>2.5 Etiologi Penyakit Gingiva.....</b>                        | <b>25</b> |
| <b>2.6 Kesehatan Gingiva .....</b>                               | <b>27</b> |
| 2.6.1 Faktor yang Mempengaruhi Kesehatan Gingiva .....           | 27        |
| 2.6.2 Status Kesehatan Gingiva .....                             | 30        |
| <b>2.7 Kurikulum Program Studi Pendidikan Sarjana Kedokteran</b> |           |
| <b>Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember .....</b>    | <b>33</b> |
| <b>2.8 Kerangka Konsep.....</b>                                  | <b>35</b> |
| <b>2.9 Hipotesis.....</b>                                        | <b>36</b> |
| <b>BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN .....</b>                        | <b>37</b> |
| <b>3.1 Jenis Penelitian.....</b>                                 | <b>37</b> |
| <b>3.2 Rancangan Penelitian .....</b>                            | <b>37</b> |
| <b>3.3 Populasi dan Subjek Penelitian .....</b>                  | <b>37</b> |
| 3.3.1 Populasi Penelitian.....                                   | 37        |
| 3.3.2 Subjek Penelitian .....                                    | 37        |
| <b>3.4 Tempat dan Waktu Penelitian.....</b>                      | <b>39</b> |
| <b>3.5 Variabel Penelitian.....</b>                              | <b>39</b> |
| <b>3.6 Definisi Operasional.....</b>                             | <b>40</b> |
| <b>3.7 Alat dan Bahan Penelitian.....</b>                        | <b>40</b> |
| 3.7.1 Alat Penelitian.....                                       | 40        |
| 3.7.2 Bahan Penelitian .....                                     | 41        |
| <b>3.8 Prosedur Penelitian.....</b>                              | <b>41</b> |
| <b>3.9 Analisis Data.....</b>                                    | <b>45</b> |
| <b>3.10 Alur Penelitian .....</b>                                | <b>46</b> |
| <b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>                          | <b>47</b> |
| <b>4.1 Hasil Penelitan.....</b>                                  | <b>47</b> |
| <b>4.2 Analisis Data.....</b>                                    | <b>49</b> |

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| 4.3 Pembahasan.....         | 52        |
| <b>BAB 5. PENUTUP.....</b>  | <b>57</b> |
| 5.1 Kesimpulan.....         | 57        |
| 5.2 Saran .....             | 57        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b> | <b>59</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>        | <b>63</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                                | Halaman |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 2.1 Komponen alat orthodontik cekat .....                                                      | 7       |
| 2.2 Anatomi jaringan periodontal .....                                                         | 17      |
| 2.3 Anatomi gingiva.....                                                                       | 17      |
| 2.4 Jaringan gingiva potongan melintang .....                                                  | 19      |
| 2.5 Gambaran klinis gingiva normal.....                                                        | 20      |
| 2.6 Plak gigi yang terlihat setelah aplikasi <i>disclosing agent</i> .....                     | 25      |
| 2.7 Gingivitis yang terjadi akibat penumpukan plak pada pemakai alat<br>orthodontik cekat..... | 26      |
| 2.8 Kerangka konsep .....                                                                      | 35      |
| 3.1 Alur penelitian.....                                                                       | 46      |
| 4.1 Grafik persentase tingkat kebersihan mulut menggunakan OHI-S.....                          | 48      |
| 4.2 Grafik persentase status kesehatan gingiva menggunakan indeks<br>gingiva.....              | 48      |
| 4.3 Hasil uji korelasi Pearson.....                                                            | 49      |
| 4.4 Grafik prediksi pada uji linier sederhana .....                                            | 51      |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                                                                                                                           | Halaman |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 2.1 Skor dan kriteria untuk klasifikasi plak .....                                                                                                                                        | 13      |
| 2.2 Skor dan interpretasi indeks plak .....                                                                                                                                               | 13      |
| 2.3 Skor dan kriteria untuk klasifikasi debris.....                                                                                                                                       | 14      |
| 2.4 Skor dan kriteria untuk klasifikasi kalkulus.....                                                                                                                                     | 14      |
| 2.5 Skor dan interpretasi OHI-S .....                                                                                                                                                     | 14      |
| 2.6 Skor dan interpretasi PHP .....                                                                                                                                                       | 15      |
| 2.7 Skor dan kriteria untuk klasifikasi kalkulus.....                                                                                                                                     | 16      |
| 2.8 Skor dan interpretasi indeks kalkulus .....                                                                                                                                           | 16      |
| 2.9 Skor dan kriteria untuk klasifikasi pada indeks gingiva .....                                                                                                                         | 31      |
| 2.10 Skor dan interpretasi indeks gingiva .....                                                                                                                                           | 32      |
| 2.11 Skor dan kriteria untuk klasifikasi kesehatan gingiva pada<br><i>Modified-Gingival Index</i> .....                                                                                   | 33      |
| 2.12 Skor dan kriteria klasifikasi kesehatan gingiva pada <i>Papillary</i><br><i>Bleeding Score</i> .....                                                                                 | 33      |
| 4.1 Nilai rata-rata dan standart deviasi DI-S, CI-S, OHI-S, dan Indeks<br>Gingiva pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember<br>yang memakai alat orthodontik cekat ..... | 47      |
| 4.2 Data hasil kuesioner .....                                                                                                                                                            | 50      |

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Permintaan perawatan orthodontik pada orang dewasa meningkat seiring dengan perkembangan zaman. Hal tersebut terjadi karena peningkatan kesadaran terhadap kesehatan rongga mulut dan kebutuhan orthodontik, sejalan dengan peningkatan penerimaan terapi orthodontik pada masyarakat. Inovasi-inovasi pada perawatan orthodontik telah meningkatkan kemampuan alat orthodontik untuk menghilangkan maloklusi yang sebelumnya tidak dapat disembuhkan tanpa operasi (Jeremiah *et al.*, 2010).

Maloklusi merupakan salah satu masalah gigi dan mulut yang dapat ditemukan pada setiap negara (Laguhi *et al.*, 2014). Maloklusi adalah suatu bentuk oklusi yang menyimpang dari bentuk standar yang diterima sebagai bentuk normal. Hal tersebut dapat disebabkan oleh faktor keturunan, lingkungan, atau yang lebih umum terjadi adalah keduanya. Salah satu maloklusi yang sering terjadi adalah ketidakseimbangan ukuran antara rahang dan gigi atau antara rahang atas dan rahang bawah (Basavaraj, 2011). Maloklusi bukan hanya berpengaruh terhadap hubungan oklusi gigi geligi, namun juga pada aspek estetik fasial, kesehatan jaringan periodontal, dan resiko terjadinya karies dimana permasalahan yang muncul tersebut dapat mempengaruhi kualitas hidup seseorang (Proffit *et al.*, 2007; Krisnanda *et al.*, 2015).

Oleh karena pengaruh yang ditimbulkan oleh maloklusi, adanya maloklusi perlu dilakukan perawatan orthodontik yang bertujuan untuk memperoleh perbaikan atau koreksi pada dentofasial dengan estetik yang baik, oklusi gigi yang normal dengan adaptasi fisiologis dan fungsi pengunyahan yang baik, serta kestabilan hasil perawatan. Perawatan ini dilakukan menggunakan alat orthodontik (Proffit *et al.*, 2007; Krisnanda *et al.*, 2015). Salah satu alat orthodontik yang saat ini banyak digunakan di masyarakat adalah alat orthodontik cekat yaitu alat yang dipasang secara cekat dengan penyemenan pada gigi pasien sehingga alat tidak bisa dilepas oleh pasien sampai perawatan selesai (Alawiyah, 2017).

Pemakaian alat orthodontik cekat tidak hanya menimbulkan dampak positif untuk koreksi oklusi namun juga menimbulkan dampak negatif (Newman *et al.*, 2019). Bagian-bagian alat orthodontik cekat yang menempel di gigi pasien sering menyulitkan pasien dalam membersihkan rongga mulut. Berkurangnya akses atau jangkauan pembersihan pada pasien yang menggunakan alat orthodontik cekat akan memudahkan akumulasi plak (Galag *et al.*, 2015).

Akumulasi plak dapat menyebabkan kerusakan pada jaringan periodontal, yaitu: gingiva, tulang alveolar, ligamen periodontal, dan sementum (Prasanti dan Santoso, 2016). Plak gigi atau *dental plaque* didefinisikan secara klinis sebagai substansi yang terstruktur, ulet, berwarna kuning keabu-abuan yang melekat secara kuat pada permukaan jaringan keras gigi, termasuk restorasi tetap maupun sementara. Secara garis besar plak tersusun atas bakteri aerob dan nonaerob. Bakteri tersebut membentuk sebuah ikatan yang kuat terhadap permukaan gigi sehingga sulit untuk dibersihkan. Bakteri plak yang terakumulasi pada permukaan gigi merupakan etiologi utama yang menyebabkan inflamasi gingiva atau gingivitis (Newman *et al.*, 2019).

Penelitian yang dilakukan oleh Anggraeni *et al.* tentang kondisi gingiva dan kebersihan mulut pada pemakai alat orthodontik cekat menunjukkan bahwa sebagian besar sampel yang merupakan pasien di RSGM UNPAD Bandung yang memakai alat orthodontik cekat mengalami pembesaran gingiva dan gingivitis ringan dengan kedalaman poket 2,1-3 mm. Sedangkan kebersihan mulutnya sebagian besar tergolong baik dan sedang (Anggraeni *et al.*, 2011). Pada penelitian yang dilakukan oleh Galag *et al.* tentang status kebersihan mulut pemakai alat orthodontik cekat pada SMA 1 Manado menunjukkan bahwa sebesar 25 siswa dari 36 siswa pemakai alat orthodontik cekat memiliki tingkat kebersihan mulut sedang (Galag *et al.*, 2015). Penelitian yang dilakukan oleh Marchelina *et al.* tentang status kesehatan gingiva pengguna alat orthodontik cekat di SMA 1 Manado menunjukkan bahwa 26 dari 31 siswa yang diperiksa mengalami inflamasi gingiva ringan dan 5 siswa mengalami gingiva inflamasi sedang, namun tidak ditemui siswa yang tidak mengalami inflamasi gingiva dan mengalami inflamasi gingiva berat (Marchelina *et al.*, 2015).

Saat ini pemakaian alat orthodontik cekat sudah menyebar di berbagai kalangan masyarakat termasuk pada mahasiswa Kedokteran Gigi. Menurut Hadnyanawati *et al.*, faktor yang mempengaruhi masalah penyakit gigi dan mulut seseorang adalah perilaku, dimana perilaku salah satunya dapat dibentuk oleh pendidikan. Pendidikan sangat erat hubungannya dengan pengetahuan (Hadnyanawati *et al.*, 2013). Tingkat pendidikan turut pula menentukan mudah tidaknya seseorang menyerap dan memahami pengetahuan yang mereka peroleh, pada umumnya semakin tinggi pendidikan seseorang makin tinggi pula pengetahuan yang dimilikinya. Pengetahuan merupakan domain yang sangat penting dalam terbentuknya perilaku (Notoatmodjo, 2014). Pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi tentunya sudah mendapatkan pendidikan berupa pengetahuan serta praktik tentang cara menjaga kebersihan mulut dan dampak yang timbul apabila tidak menjaga kebersihan mulut dengan baik terhadap jaringan periodontal terutama gingiva. Berdasarkan latar belakang di atas penulis ingin mengetahui bagaimana tingkat kebersihan mulut dengan status kesehatan gingiva serta hubungannya pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang memakai alat orthodontik cekat.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana prevalensi tingkat kebersihan mulut pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang memakai alat orthodontik cekat?
2. Bagaimana prevalensi status kesehatan gingiva pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang memakai alat orthodontik cekat?
3. Apakah terdapat hubungan antara kebersihan mulut dengan kesehatan gingiva pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang memakai alat orthodontik cekat?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui prevalensi tingkat kebersihan mulut pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang memakai alat orthodontik cekat.
2. Mengetahui prevalensi status kesehatan gingiva pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang memakai alat orthodontik cekat.
3. Mengetahui ada tidaknya hubungan antara kebersihan mulut dengan kesehatan gingiva pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang memakai alat orthodontik cekat.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui prevalensi tingkat kebersihan mulut dan prevalensi status kesehatan gingiva pada pemakai alat orthodontik cekat sehingga dapat dijadikan pedoman dalam tindakan promotif, preventif, dan kuratif dalam penanganan kesehatan gigi dan mulut pada pemakai alat orthodontik cekat.
2. Memberikan informasi kepada masyarakat luas pemakai alat orthodontik cekat bahwa menjaga kesehatan dan kebersihan rongga mulut penting untuk mencegah terjadinya penyakit gingiva.
3. Sebagai dasar atau acuan penelitian lebih lanjut.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Alat Orthodontik Cekat

#### 2.1.1 Pengertian dan Fungsi Alat Ortodontik Cekat

Orthodontik adalah ilmu kedokteran gigi yang mempelajari tentang perkembangan wajah, gigi geligi dan oklusi. Di dalam ilmu orthodontik dikenal *preventive orthodonti*, *interceptive orthodonti*, dan *corrective orthodonti*. *Preventive orthodonti* membahas tentang pemeliharaan gigi sulung dengan tujuan untuk mencegah terjadinya maloklusi. *Interceptive orthodonti* bertujuan untuk menghindari bertambah parahnya maloklusi. Sedangkan *corrective orthodonti* bertujuan untuk memperbaiki maloklusi yang telah terjadi pada fase gigi permanen. Pada perawatan orthodontik diperlukan alat orthodontik. Alat atau pesawat orthodontik terdiri atas dua macam yaitu alat orthodontik lepasan dan alat orthodontik cekat (Alawiyah, 2017).

Perkembangan bidang kedokteran gigi orthodontik terus berkembang sejak kemunculannya di awal abad 20. Perubahan dalam filosofi perawatan, mekanika, dan peralatan telah membantu membentuk pemahaman dokter gigi tentang pergerakan gigi secara ortodontik. Pada 1890-an, Edward H. Angle menerbitkan klasifikasi maloklusi berdasarkan hubungan oklusal gigi molar pertama. Ini merupakan langkah besar menuju perkembangan orthodontik. Angle kemudian merintis sebuah piranti untuk mengoreksi maloklusi dengan mengembangkan peralatan orthodontik baru (Naretto dan Silvano, 2011).

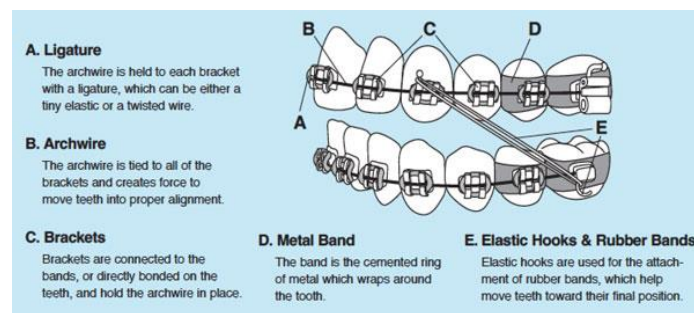
Alat yang ditemukan oleh Angle terdiri dari sebuah tabung yang dipasangkan pada setiap gigi untuk menyediakan slot persegi panjang yang diposisikan secara horizontal dinamakan *Angle's edgewise*. Alat inilah yang menjadi cikal bakal alat orthodontik cekat modern (*bracket*) yang jauh lebih efektif dan efisien dalam hal pemasangan dan hasil perawatan (Naretto dan Silvano, 2011). Alat orthodontik cekat adalah alat yang dipasang secara cekat dengan penyemenan pada gigi pasien sehingga alat tidak dapat dilepas sendiri oleh pasien sampai perawatan selesai. Alat ini mempunyai detail hasil perawatan

yang lebih baik dibandingkan alat orthodontik lepasan (Alawiyah, 2017). Alat orthodontik lepasan adalah alat orthodontik yang pemakaiannya dapat dilepas dan dipasang sendiri oleh pasien. Alat ini cukup sederhana dan mudah bagi pasien. Tetapi tingkat kegagalan perawatannya lebih tinggi daripada menggunakan alat orthodontik cekat apabila pasien tidak disiplin dalam pemakaiannya (Alawiyah, 2017).

### 2.1.2 Komponen Alat Orthodontik Cekat

Alat orthodontik cekat terdiri atas beberapa komponen yaitu (Gambar 2.1):

- a. *Bracket* merupakan komponen alat orthodontik cekat yang melekat dan terpasang mati pada gigi geligi, komponen ini berfungsi untuk menghasilkan tekanan yang terkontrol pada gigi-geligi yang akan digerakkan. *Bracket* direkatkan ke masing-masing permukaan gigi dengan teknik etsa asam, atau disolder ke *band* yang kemudian disemen menggunakan semen ionomer kaca (Gill, 2015).
- b. *Band* adalah komponen alat orthodontik cekat yang terbuat dari baja anti karat tanpa sambungan. Biasanya digunakan pada gigi molar sehingga ujung busur kawat (*archwire*) tertahan meskipun saat *band* menjadi longgar (Mitchell *et al.*, 2009).
- c. *Archwire* merupakan komponen alat orthodontik cekat yang berfungsi untuk menerapkan gaya yang dipakai untuk menggerakkan gigi geligi ke posisi yang diinginkan (Gill, 2015).
- d. Elastik adalah komponen alat orthodontik cekat yang terbuat dari karet dan terdapat dalam beberapa bentuk, ukuran, dan ketebalan sesuai dengan penggunaan orthodontik. Gaya yang diberikan oleh elastik akan menurun sehingga harus diganti secara teratur. Elastik berfungsi untuk merekatkan *archwire* ke *bracket* (Mitchell *et al.*, 2009).



Gambar 2.1 Komponen alat orthodontik cekat (Sumber: Leonita, 2014)

### 2.1.3 Dampak Penggunaan Alat Orthodontik Cekat terhadap Jaringan Periodontal

Pemakai orthodontik cekat sering mengeluhkan kesulitan dalam membersihkan gigi. Kesulitan dalam membersihkan gigi tersebut akan menyebabkan meningkatnya akumulasi plak pada permukaan gigi yang selanjutnya dapat menyebabkan kerusakan gigi dan jaringan periodontal.

#### a. Retensi plak dan *oral hygiene* yang memburuk

Pemakaian alat orthodontik cekat cenderung untuk menahan plak dan sisa-sisa makanan atau *food debris*. Hal tersebut terjadi karena bagian-bagian alat orthodontik cekat yang menempel di gigi pasien sering menyulitkan pasien dalam membersihkan rongga mulut. Pasien telah menyikat gigi tetapi masih terdapat sisa makanan yang tertinggal atau terselip di *attachment* ataupun *wire*. (Newman *et al.*, 2019).

#### b. Resesi gingiva

Perawatan orthodontik cekat sering dimulai setelah gigi permanen erupsi, ketika *junctional epithelium* masih melekat pada permukaan enamel. Bagian *band* dari alat orthodontik cekat seharusnya tidak diletakkan secara paksa di luar batas *attachment*, karena hal tersebut akan melepaskan gingiva dari permukaan gigi dan menghasilkan proliferasi *junctional epithelium* ke arah apikal dengan peningkatan insidensi resesi gingiva (Newman *et al.*, 2019).

#### c. Injuri jaringan periodontal

Tekanan oklusal yang berlebihan dapat menyebabkan injuri pada jaringan periodontal, sehingga tubuh berusaha memulihkan dan memperbaiki jaringan periodontal. Apabila tekanan tersebut bersifat kronis, maka jaringan periodontal akan mengalami *remodeling* untuk menahan tekanan. Ligamen periodontal akan melebar saat terjadi kerusakan tulang, menghasilkan

kerusakan tulang yang bersifat anguler tanpa terjadinya pembentukan poket periodontal, namun pada tekanan yang sangat kuat, gigi dapat tanggal. Terdapat dua macam injuri yang dihasilkan oleh penggunaan alat orthodontik terhadap jaringan periodontal yaitu daerah yang terkena tekanan dan daerah lain yaitu daerah yang terkena tarikan. Tekanan yang sedikit berlebihan dapat menstimulasi resorpsi tulang alveolar, dengan menghasilkan pelebaran ruang ligamen periodontal. Tarikan yang sedikit berlebihan menyebabkan elongasi serat ligamen periodontal dan aposisi tulang alveolar. Pada daerah dengan tekanan meningkat, pembuluh darah sangat banyak dan ukurannya berkurang, sedangkan pada daerah dengan tarikan meningkat, pembuluh darah akan meningkat ukurannya. Perubahan-perubahan tersebut akan menghasilkan daerah yang mengalami hyalinisasi, injuri pada fibroblas, dan sel jaringan ikat lainnya mengalami nekrosis pada daerah ligamen periodontal (Newman *et al.*, 2019).

d. Pembentukan *pseudopocket*

Tekanan yang dihasilkan oleh alat orthodontik akan menghasilkan perubahan dengan tingkat yang berbeda pada jaringan periodontal, dimulai dengan penekanan serat yang menghasilkan daerah yang mengalami hyalinisasi. Kemudian injuri yang terus menerus akan menyebabkan inflame gingiva dan pembesaran gingiva sehingga terbentuk *pseudopocket*. Poket yang semakin dalam dapat digunakan sebagai tempat kolonisasi bakteri subgingiva dan merusak jaringan periodontal. Bakteri subgingiva tersebut adalah: *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Fusobacterium nucleatum*, dan *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*. Selain itu, alat orthodontik cekat mampu merubah ekosistem gingiva. Peningkatan *Prevotella ninogenica*, *Prevotella intermedia*, dan *Actinomyces odontolyticus* dan penurunan perbandingan bakteri fakultatif terdeteksi pada sulkus gingiva setelah pemasangan alat orthodontik cekat. Pada penelitian lebih lanjut, menunjukkan bahwa pada 85% dari populasi anak-anak pemakai alat orthodontik yang diteliti ditemukan *A. actinomycetemcomitans* pada paling sedikit satu daerah gingiva (Newman *et al.*, 2019).

## 2.2 Kebersihan Mulut

Kebersihan mulut atau *oral hygiene* berasal dari kata *oral* dan *hygiene*. Menurut Kamus Kedokteran Dorland, *oral* berarti berhubungan dengan mulut, sedangkan *hygiene* adalah ilmu tentang kesehatan dan pemeliharanya. Jadi *oral hygiene* atau kebersihan mulut adalah ilmu yang mempelajari tentang kesehatan dan pemeliharaan rongga mulut (Dorland, 2011). Kebersihan mulut merupakan bagian dari kesehatan secara umum yang perlu diperhatikan oleh setiap individu (Nayoan *et al.*, 2015). Kebersihan mulut yang tidak terjaga dengan baik dapat berakibat pada munculnya berbagai penyakit seperti karies, radang, stomatitis dan juga dapat berakibat pada kerusakan jaringan periodontal gigi (Gede *et al.*, 2013).

### 2.2.1 Faktor yang Mempengaruhi Kebersihan Mulut

Kebersihan gigi dan mulut dipengaruhi oleh beberapa faktor. Menurut Notoatmodjo, salah satu yang dapat mempengaruhi pemeliharaan dan peningkatan kesehatan seseorang adalah perilaku. Perilaku merupakan keseluruhan atau totalitas pemahaman dan aktivitas seseorang yang merupakan hasil bersama antara faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal tersebut adalah persepsi, pengetahuan, keyakinan, keinginan, motivasi, niat, dan sikap. Sedangkan faktor eksternal adalah pengalaman, fasilitas, dan sosiobudaya (Notoatmodjo, 2014).

Benyamin Bloom (1908) membagi domain (ranah) perilaku menjadi tiga, yaitu pengetahuan (*knowledge*), sikap (*attitude*), dan tindakan atau praktik (*practice*). Pengetahuan adalah domain yang sangat penting untuk terbentuknya tindakan seseorang. Pengetahuan didapat setelah orang melakukan penginderaan terhadap suatu objek tertentu. Pengetahuan seseorang terhadap objek mempunyai intensitas atau tingkat pengetahuan yaitu: tahu, memahami, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi. Tahu hanya diartikan sebagai *recall* (memanggil) memori yang telah ada sebelumnya setelah mengamati sesuatu. Memahami adalah kemampuan seseorang dalam menginterpretasikan secara benar tentang objek yang diketahui, bukan sekedar dapat menyebutkan saja. Aplikasi diartikan apabila seseorang telah memahami objek yang dimaksud dan dapat

mengaplikasikan prinsip tersebut pada situasi lain. Analisis adalah kemampuan seseorang untuk menjabarkan dan atau memisahkan, kemudian mencari hubungan antara komponen-komponen yang terdapat dalam suatu masalah atau objek yang diketahui. Sintesis adalah kemampuan seseorang untuk merangkum atau meletakkan dalam suatu hubungan yang logis dari komponen-komponen yang dimiliki. Evaluasi adalah kemampuan seseorang untuk melakukan justifikasi atau penilaian terhadap suatu objek tertentu (Notoatmodjo, 2014).

Sikap adalah respons tertutup seseorang terhadap suatu stimulus atau objek tertentu. Sikap belum terwujud dalam tindakan, namun merupakan ancap-ancang untuk bertindak atau berperilaku terbuka (tindakan). Seperti halnya pengetahuan, sikap juga mempunyai tingkat-tingkat berdasarkan intensitasnya, yaitu: menerima, menanggapi, menghargai, bertanggung jawab. Menerima diartikan bahwa seseorang (subjek) mau menerima stimulus yang diberikan (objek). Menanggapi diartikan sebagai memberikan jawaban atau tanggapan terhadap pertanyaan atau objek yang dihadapi. Menghargai adalah seseorang memberikan nilai yang positif terhadap objek atau stimulus, dalam arti membahasnya dengan orang lain, bahkan mengajak atau memengaruhi orang lain merespons. Bertanggung jawab merupakan sikap yang paling tinggi tingkatnya, dimana seseorang bertanggung jawab atas apa yang telah diyakini (Notoatmodjo, 2014).

Tindakan adalah sikap yang terwujud, untuk terwujudnya tindakan diperlukan faktor antara lain adanya fasilitas atau sarana dan prasarana. Tindakan dapat dibedakan menjadi tiga tingkatan menurut kualitasnya, yaitu: praktik terpimpin, praktik secara mekanisme, dan adopsi. Praktik terpimpin adalah tindakan yang dilakukan seseorang tetapi masih tergantung pada tuntunan atau menggunakan panduan. Praktis secara mekanis adalah tindakan seseorang yang dilakukan secara otomatis. Adopsi adalah tindakan yang sudah berkembang, bukan sekedar rutinitas, tetapi sudah dilakukan modifikasi atau tindakan yang berkualitas (Notoatmodjo, 2014).

Selain faktor perilaku, kebersihan mulut seseorang juga dipengaruhi oleh jenis kelamin. Menurut Burt dan Eklund, wanita memiliki tingkat kebersihan

mulut yang lebih baik daripada lelaki (Burt dan Ekland, 2005). Hal tersebut terjadi karena wanita dan laki-laki memiliki perbedaan perilaku psikologi, sehingga terdapat pula perbedaan perilaku dalam menjaga kesehatan rongga mulut (Kateeb, 2010). Penelitian yang dilakukan oleh Azodo dan Unamatokpa, menunjukkan bahwa subjek wanita pada penelitiannya memiliki perhatian yang bagus terhadap kesehatan rongga mulutnya daripada laki-laki. Wanita menggosok giginya lebih sering dibandingkan laki-laki. Wanita juga memiliki kunjungan dokter gigi yang lebih sering dibandingkan dengan laki-laki sehingga wanita telah mendapatkan rekomendasi-rekomendasi dari dokter gigi tentang penggunaan tenaga yang sesuai pada saat menggosok gigi, frekuensi menggosok gigi, dan pilihan dalam memilih pasta gigi (Azodo dan Unamatokpa, 2012).

Faktor lain yang mempengaruhi kebersihan mulut adalah maloklusi. Maloklusi adalah suatu bentuk oklusi yang menyimpang dari bentuk standar yang diterima sebagai bentuk normal. Hal tersebut dapat disebabkan oleh faktor keturunan, lingkungan, atau yang lebih umum terjadi adalah keduanya (Basavaraj, 2011). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Bahirrah, maloklusi dapat mempengaruhi kebersihan mulut seseorang. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa subjek yang giginya normal memiliki rata-rata OHI-S 0,66 yaitu dalam kategori baik, sedangkan pada subjek yang giginya *crowding* memiliki OHI-S 1,33 yaitu dalam kategori sedang. Gigi yang *crowding* menyebabkan sisa-sisa makanan terjebak di antara gigi yang mengalami *crowding* sehingga sulit untuk dibersihkan selama gosok gigi dan kondisi ini diperburuk ketika terdapat pula akumulasi bakteri plak yang lebih sulit dibersihkan (Bahirrah, 2018).

Menggosok gigi adalah pertahanan pertama yang harus dilakukan untuk menghilangkan akumulasi debis dan plak di sekitar alat orthodontik cekat. Penting bagi pasien yang sedang menjalani perawatan orthodontik cekat untuk menggosok giginya secara menyeluruh dengan sikat gigi minimal 2 menit setiap setelah makan (paling tidak 3 kali sehari). Namun, pada penelitian yang dilakukan oleh Anuwongnukroh *et al.* menunjukkan bahwa hanya 25,7% dari total sampelnya yang melakukan kebiasaan menggosok gigi setelah makan. Hal tersebut menandakan bahwa masih banyak pemakai alat orthodontik cekat yang

masih belum memiliki perilaku yang benar sesuai anjuran dalam menggosok gigi (Anuwongnukroh *et al.*, 2017).

Diet juga merupakan faktor yang mempengaruhi kebersihan mulut seseorang. Diet mengacu pada makanan dan minuman yang lewat melalui mulut, dimana proses absorpsi dan metabolisme nutrisi terjadi. Kondisi rongga mulut dapat meningkat ketika status nutrisi seseorang meningkat juga (Burt dan Eklund, 2005). Nutrisi selain memberi manfaat terhadap kesehatan gigi dan mulut, ternyata juga dapat menimbulkan masalah pada kesehatan mulut (Evans *et al.*, 2013). *Streptococcus mutans* dan *Streptococcus sobrinus* yang muncul pada plak ditemukan ketika terdapat banyak substrat gula, namun dapat ditekan pada kondisi rendah gula. Substrat gula tersebut ditemukan pada sisa-sisa makanan yang mengandung gula seperti sukrosa, disakarida, dan lain-lain. Makanan-makanan yang bernutrisi, natural, dan berserat lebih direkomendasikan untuk kesehatan (Burt dan Eklund, 2005).

### 2.2.2 Tingkat Kebersihan Mulut

Tingkat kebersihan mulut individu dapat diukur menggunakan indeks seperti: indeks plak, *oral hygiene index*, *patient hygiene performance index*, indeks kalkulus, dan lain-lain (Reddy, 2011).

#### a. Indeks Plak

Indeks plak diperkenalkan oleh Ramfjord dimana menggunakan enam gigi indeks yaitu 16, 21, 24, 41, dan 44. Pemeriksaan dilakukan secara spesifik pada seluruh permukaan interproksimal bagian fasial dan lingual. Indeks ini hanya digunakan pada gigi yang telah erupsi sempurna dan gigi yang hilang tidak dapat digantikan oleh gigi yang lain. Pemeriksaan plak dilakukan setelah pewarnaan pada permukaan gigi menggunakan *Bismarck brown solution*. Kriteria yang digunakan berdasarkan ada tidaknya plak pada skala 0-3 yang dapat dilihat pada Tabel 2.1 (Reddy, 2011).

Tabel 2.1 Skor dan kriteria untuk klasifikasi plak

| Skor | Kriteria Klinis                                                                                                                  |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0    | Tidak terdapat plak                                                                                                              |
| 1    | Terdapat plak pada beberapa permukaan interproksimal bagian bukal dan lingual namun tidak seluruhnya                             |
| 2    | Terdapat plak pada seluruh permukaan interproksimal bagian bukal dan lingual, namun menutupi kurang dari setengah permukaan gigi |
| 3    | Plak meluas pada seluruh permukaan interproksimal bagian bukal dan lingual, menutupi lebih dari setengah permukaan gigi          |

(Sumber: Reddy, 2011)

Setelah didapatkan skor plak pada gigi indeks, dilakukan penghitungan indeks plak dengan rumus:

$$\text{Indeks plak} = \frac{\text{Total skor}}{\text{Jumlah gigi yang diperiksa}}$$

Status kebersihan mulut berdasarkan skor indeks plak adalah sebagai berikut (Tabel 2.2).

Tabel 2.2 Skor dan interpretasi indeks plak

| Skor Indeks Plak | Interpretasi |
|------------------|--------------|
| 0-0,9            | Baik         |
| 1-1,9            | Sedang       |
| 2-3              | Buruk        |

(Sumber: Reddy, 2011)

#### b. *Oral Hygiene Index-Simplified* (OHI-S)

*Oral Hygiene Index-Simplified* (OHI-S) dari Greene dan Vermilion (1964) merupakan suatu indeks yang digunakan untuk mengukur kebersihan mulut seseorang berdasarkan jumlah permukaan gigi yang ditutupi oleh debris dan kalkulus. Gigi indeks yang diperiksa adalah gigi 16, 11, 26, 31 pada permukaan fasial serta gigi 46, 36 pada permukaan lingual (Reddy, 2011).

Terdapat dua komponen pemeriksaan yaitu: *Debris Index-Simplified* (DI-S) dan *Calculus Index-Simplified* (CI-S). Skor dan kriteria untuk klasifikasi debris dan kalkulus dapat dilihat pada Tabel 2.3 dan Tabel 2.4.

Tabel 2.3 Skor dan kriteria untuk klasifikasi debris

| Skor | Kriteria                                                                                                                           |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0    | Tidak terdapat debris atau <i>stain</i>                                                                                            |
| 1    | Terdapat debris lunak yang menutupi tidak lebih dari 1/3 permukaan gigi atau terdapatnya <i>stain</i> yang menutupi permukaan gigi |
| 2    | Terdapat debris lunak yang menutupi lebih dari 1/3 permukaan gigi, tetapi tidak lebih dari 2/3 permukaan gigi                      |
| 3    | Terdapat debris lunak yang menutupi lebih dari 2/3 permukaan gigi                                                                  |

(Sumber: Reddy, 2011)

DI-S ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$DI-S = \frac{\text{Jumlah skor debris per permukaan gigi}}{\text{Jumlah permukaan gigi yang diperiksa}}$$

Tabel 2.4 Skor dan kriteria untuk klasifikasi kalkulus

| Skor | Kriteria                                                                                                                                                                                                                                            |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0    | Tidak terdapat kalkulus                                                                                                                                                                                                                             |
| 1    | Terdapat kalkulus supragingiva yang menutupi tidak lebih dari 1/3 bagian permukaan gigi                                                                                                                                                             |
| 2    | Terdapat kalkulus supragingiva yang menutupi lebih dari 1/3 bagian permukaan gigi tetapi tidak lebih dari 2/3 bagian permukaan gigi atau terdapat bercak kalkulus individual yang terletak subgingiva di sekitar bagian servikal gigi atau keduanya |
| 3    | Terdapat kalkulus supragingiva yang menutupi lebih dari 2/3 bagian permukaan gigi atau adanya kalkulus subgingiva yang tebal dan melingkar atau keduanya                                                                                            |

(Sumber: Reddy, 2011)

CI-S ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$CI-S = \frac{\text{Jumlah skor kalkulus per permukaan gigi}}{\text{Jumlah permukaan gigi yang diperiksa}}$$

OHI-S dihitung dengan menjumlahkan DI-S dan CI-S. Skor dan interpretasi OHI-S dapat dilihat pada tabel 2.5.

Tabel 2.5 Skor dan interpretasi OHI-S

| Skor    | Interpretasi |
|---------|--------------|
| 0,0-1,2 | Baik         |
| 1,3-3,0 | Sedang       |
| 3,1-6,0 | Buruk        |

(Sumber: Reddy, 2011)

Hal-hal yang harus diperhatikan dalam pemeriksaan OHI-S adalah sebagai berikut:

- 1) Apabila salah satu gigi anterior tersebut di atas tidak ada, boleh dipilih gigi insisivus satu atas kiri dan insisivus satu kanan bawah atau insisivus kedua
- 2) Apabila gigi molar pertama tidak ada, dapat digantikan oleh gigi di sebelahnya yaitu premolar atau molar kedua
- 3) Gigi yang telah diberi mahkota tiruan, dan gigi yang tingginya berkurang karena karies, tidak dapat dinilai, ditentukan gigi lain
- 4) Debris lunak di permukaan oklusal dan insisal tidak dinilai, sehingga dapat diabaikan

#### c. *Patient Hygiene Performance Index (PHP)*

*Patient Hygiene Performance Index (PHP)* adalah indeks pertama yang dikembangkan oleh Podshadley dan Hadley untuk mengukur kemampuan seorang individu dalam membersihkan debris setelah intruksi menyikat gigi. Gigi indeks yang digunakan adalah 16, 11, 37, 36, 31, dan 46. Skor yang digunakan adalah 0 apabila tidak terdapat debris dan 1 apabila ditemukan debris. Rumus untuk menghitung PHP adalah sebagai berikut:

$$\text{PHP} = \frac{\text{Jumlah debris pada seluruh gigi}}{\text{Jumlah gigi yang diperiksa}}$$

Skor dan interpretasi PHP adalah sebagai berikut (Tabel 2.6):

Tabel 2.6 Skor dan interpretasi PHP

| Skor      | Interpretasi |
|-----------|--------------|
| 0,1 - 1,7 | Baik         |
| 1,8 - 3,4 | Sedang       |
| 3,5 - 5,0 | Buruk        |

(Sumber: Reddy, 2011)

#### d. Indeks Kalkulus

Indeks kalkulus oleh Ramfjord digunakan untuk studi epidemiologi penyakit periodontal karena dapat dilakukan dengan cepat dan mudah. Gigi yang

digunakan untuk pemeriksaan indeks kalkulus ini adalah gigi 16, 21, 24, 36, 41, dan 44 yang diperiksa empat permukaannya itu fasial, lingual, mesial, dan distal menggunakan instrumen eksplorer. Skor dan kriteria untuk klasifikasi kalkulus adalah sebagai berikut (Tabel 2.7).

Tabel 2.7 Skor dan kriteria untuk klasifikasi kalkulus

| Skor | Kriteria                                                          |
|------|-------------------------------------------------------------------|
| 0    | Tidak terdapat kalkulus                                           |
| 1    | Terdapat plak supragingiva yang meluas tidak lebih dari 1 mm      |
| 2    | Terdapat kalkulus supragingiva dan subgingiva dalam jumlah sedang |
| 3    | Terdapat kalkulus supragingiva dan subgingiva dalam jumlah besar  |

(Sumber: Reddy, 2011)

$$\text{Indeks kalkulus} = \frac{\text{Total skor}}{\text{Jumlah gigi yang diperiksa}}$$

Skor dan interpretasi indeks kalkulus dapat dilihat pada Tabel 2.8.

Tabel 2.8 Skor dan interpretasi indeks kalkulus

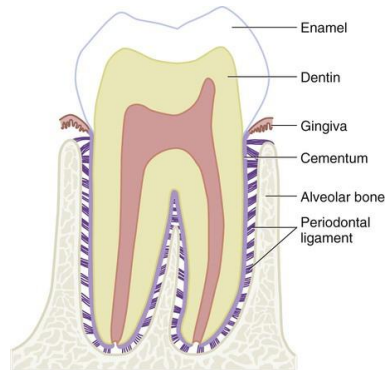
| Skor  | Interpretasi |
|-------|--------------|
| 0-0,9 | Baik         |
| 1-1,9 | Sedang       |
| 2-3   | Buruk        |

(Sumber: Reddy, 2011)

### 2.3 Jaringan Periodontal

Jaringan periodontal adalah jaringan yang menyediakan dukungan yang diperlukan oleh gigi untuk menjalankan fungsinya dan hubungan oklusi. Jaringan periodontal tersusun atas empat komponen yaitu: gingiva, ligamen periodontal, sementum, dan tulang alveolar seperti terlihat pada Gambar 2.2 (Panagakos dan Davies, 2011). Setiap komponen jaringan periodontal memiliki perbedaan lokasi, bentuk jaringan, dan komposisi biokimia, tetapi setiap komponen tersebut bekerja secara sinergis menjadi suatu unit fungsional. Penelitian terbaru menyatakan bahwa komponen matriks ekstraselluler dari komponen jaringan periodontal dapat mempengaruhi aktivitas seluler struktur yang ada di sekitarnya. Oleh karena itu, perubahan yang mengarah ke patologi pada salah satu komponen

jaringan periodontal dapat berdampak signifikan terhadap proses pemeliharaan, perbaikan maupun regenerasi komponen jaringan periodontal yang lainnya (Newman *et al.*, 2019).



Gambar 2.2 Anatomi jaringan periodontal (Sumber: Natalia, 2017)

### 2.3.1 Gingiva

Gingiva normal terletak menutupi tulang alveolar dan akar gigi pada koronal dari *cementoenamel junction*. Secara anatomis, gingiva dibagi menjadi beberapa bagian yaitu: margin gingiva, *attached gingiva* (gingiva cekat), dan gingiva interdental (Gambar 2.3). Setiap tipe gingiva tersebut memiliki perbedaan dalam hal diferensiasi, histologi, dan ketebalan yang tergantung pada fungsinya masing-masing. Namun seluruh tipe tersebut memiliki struktur yang spesifik untuk melakukan mekanisme pertahanan terhadap kerusakan oleh karena mekanikal maupun bakteri. Struktur spesifik yang dimiliki tiap tipe gingiva tersebut mencerminkan efektifitasnya sebagai barier terhadap penetrasi bakteri dan *noxious agents* (agen-agen berbahaya) ke jaringan yang lebih dalam (Newman *et al.*, 2019).



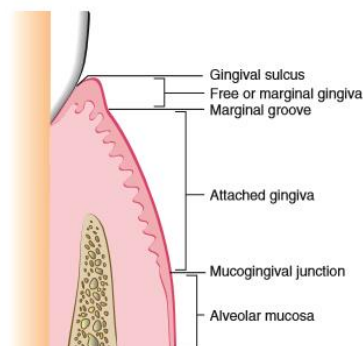
Gambar 2.3 Anatomi gingiviva (Sumber: Ashalina, 2017)

Margin gingiva atau *unattached gingiva* adalah batas terminal gingiva yang mengelilingi gigi dalam bentuk *collarlike fashion* atau seperti kerah baju (Gambar 2.4). Margin gingiva memiliki lebar sekitar 1 mm, dan membentuk dinding jaringan lunak dari sulkus gingiva. Dinding ini menempel pada permukaan gigi dan dapat dipisahkan menggunakan probe periodontal. Titik paling apikal dari margin gingiva disebut *gingival zenith*, yaitu berada pada dimensi apikokoronal dan mesiodistal dengan ketebalan yang bervariasi antara 0,06 mm - 0,96 mm (Newman *et al.*, 2019).

Sulkus gingiva adalah celah dangkal di sekitar permukaan gigi yang dibatasi oleh permukaan gigi dan *epithelium lining* dari *free gingiva* pada salah satu sisinya. Bentuknya menyerupai huruf V dan hanya dapat dimasuki probe periodontal sedikit saja pada keadaan non-patologis (Gambar 2.4). Kedalaman klinis sulkus gingiva merupakan aspek yang penting dalam penegakan diagnosa di bidang periodonsia. Pada kondisi normalnya, kedalaman sulkus gingiva adalah kurang lebih 0 mm. Kondisi klinis tersebut hanya berlaku pada keadaan bebas mikroorganisme atau setelah dilakukan kontrol plak yang lama dan adekuat. Pada sulkus gingiva orang normal, kedalaman sulkus lebih dari 0 mm dapat ditemui. Kedalaman tersebut adalah berkisar 1,8 mm, dengan variasi 0 mm - 6 mm. Pada penelitian yang lain disebutkan 1,5 mm dan 0,69 mm. Kedalaman sulkus tidak harus sama dengan kedalamannya secara histologis sehingga sekarang digunakan secara umum bahwa kedalaman sulkus normal adalah 2-3 mm (Newman *et al.*, 2019).

*Attached gingiva* merupakan kelanjutan dari margin gingiva yang memiliki kekerasan, keuletan, dan berikatan secara rapat dengan jaringan periosteum tulang alveolar di bawahnya (Gambar 2.4). Aspek fasialnya meluas hingga *mucogingival junction* yang longgar dan dapat digerakkan. Lebar *attached gingiva* juga merupakan parameter klinis yang lain. Lebarnya dihitung mulai dari *mucogingival junction* hingga proyeksi dasar sulkus gingiva terhadap permukaan luar gingiva. Lebar *attached gingiva* pada aspek fasial berbeda-beda pada setiap area rongga mulut. Secara umum, regio insisivus merupakan yang terlebar (3,5-4,5 mm pada maksila, dan 3,3-3,9 mm pada mandibula), dan semakin

mengecil pada daerah posterior (1.9 mm pada gigi premolar satu rahang atas dan 1.8 mm pada gigi premolar satu rahang bawah) (Newman *et al.*, 2019).



Gambar 2.4 Jaringan gingiva potongan melintang (Sumber: Newman *et al.*, 2019)

Gingiva interdental terletak di *gingival embrasure*, yaitu berada di celah interproksimal di bawah kontak gigi. Gingiva interdental berbentuk seperti piramida. Teori lama menyebutkan bahwa ujung salah satu papilla terletak tepat di bawah kontak gigi, namun penelitian terbaru mengungkapkan bahwa ujung papilla tersebut berbentuk seperti lembah yang menghubungkan antara papilla fasial dengan papilla lingual yang mengikuti bentuk kontak interproksimal (meruncing ke daerah kontak interproksimal dan sedikit cekung di permukaan mesial dan distal). Tetapi, bentuknya dapat dipengaruhi oleh ada tidaknya kontak dengan gigi di sebelahnya, jarak antara titik kontak dengan puncak tulang (*osseous crest*), dan ada tidaknya resesi juga derajat resesi yang terjadi. Apabila terdapat diastema pada gigi maka tidak ada bentukan papilla interdental, melainkan gingiva keras yang mengelilingi tulang interdental dengan permukaan yang halus dan membulat (Newman *et al.*, 2019).

Ciri-ciri gingiva yang normal adalah sebagai berikut (Gambar 2.5):

1. Warna gingiva

Warna *attached gingiva* dan margin gingiva umumnya adalah *coral pink* yang berasal dari vaskularisasi. Ketebalan jaringan, derajat keratinisasi epitelium, dan sel pigmen mempengaruhi variasi warna gingiva pada setiap individu (Newman *et al.*, 2019).

## 2. Ukuran gingiva

Ukuran gingiva dipengaruhi oleh jumlah seluruh elemen seluler, interseuler, dan vaskularisasinya. Perubahan ukuran gingiva merupakan tanda klinis terjadinya penyakit gingiva (gingivitis) (Newman *et al.*, 2019).

## 3. Kontur gingiva

Kontur atau bentuk gingiva bervariasi pada setiap individu bergantung pada bentuk gigi dan kelengkungan, lokasi serta ukuran pada kontak proksimal (Newman *et al.*, 2019).

## 4. Tekstur gingiva

Tekstur gingiva bervariasi tergantung pada umur, halus pada individu muda, *stippling* pada individu dewasa, dan menjadi halus kembali seiring dengan bertambahnya umur. *Stippling* adalah tekstur permukaan gingiva yang terlihat seperti kulit jeruk pada saat gingiva dikeringkan. *Attached gingiva* dan di bagian tengah interdental mempunyai *stippling* sedangkan pada margin gingiva tidak (Panagakos dan Davies, 2011).

## 5. Konsistensi gingiva

Konsistensi gingiva adalah kenyal dan cekat pada jaringan tulang alveolar di bawahnya kecuali pada *free margin gingival* yang dapat bergerak. Kekerasannya bergantung pada serat gingiva yang menyusunnya (Newman *et al.*, 2019).



Gambar 2.5 Gambaran klinis gingiva normal (Sumber: Lang dan Lindhe, 2015)

### 2.3.2 Ligamen Periodontal

Ligamen periodontal adalah jaringan ikat yang tersusun atas jaringan ikat vaskuler dan seluler yang kompleks dan mengelilingi akar gigi. Ligamen

periodontal menghubungkan akar gigi dengan dinding bagian dalam tulang alveolar. Ligamen ini bersambung di antara jaringan ikat gingiva dan berhubungan dengan sumsum tulang melalui saluran vaskuler (Newman *et al.*, 2019). Ligamen periodontal berfungsi untuk mendistribusikan tekanan/gaya selama proses pengunyahan dan oklusi (Panagakos dan Davies, 2011).

Bagian paling penting dari ligamen periodontal adalah serabut atau serat periodontal. Serabut ini tersusun berupa rangkaian berkas-berkas (*bundles*) kolagen. Serabut ini terdiri dari satuan-satuan unit yang beranastomosi membentuk suatu ikatan antara akar gigi dengan tulang alveolar. Serabut-serabut ligamen periodontal dapat dikelompokkan menjadi: *transseptal fibers*, *alveolar crest fibers*, *horizontal fibers*, *oblique fibers*, *apical fibers*, dan *interradicular fibers*. *Transseptal fibers* memanjang pada interproksimal di atas puncak tulang alveolar dan tertanam dalam sementum gigi-gigi yang berdekatan. *Alveolar crest fibers* memanjang secara oblique dari sementum tepat di bawah *junctional epithelium* ke puncak tulang alveolar dan juga dari sementum yang berada di atas puncak tulang alveolar ke lapisan jaringan *fibrous* periosteum yang menutupi tulang alveolar. *Horizontal fibers* memanjang dari sementum menuju ke tulang alveolar. *Oblique fibers* merupakan serabut terbanyak yang menyusun ligamen periodontal, memanjang dari sementum dalam arah koronal secara *oblique* menuju tulang alveolar. *Apical fibers* menyebar dengan pola irreguler dari sementum menuju tulang alveolar pada bagian apikal soket. *Interradicular fibers* tersebar di daerah furkasi gigi berakar banyak (Newman *et al.*, 2019).

### 2.3.3 Sementum

Sementum adalah jaringan avaskuler mesenkimal yang terkalsifikasi dan membentuk lapisan terluar akar gigi. Perbandingan terbesar matriks organik pada sementum adalah kolagen Tipe I (90%) dan Tipe III ( $\pm 5\%$ ). Terdapat dua sumber utama serabut kolagen pada sementum yaitu serabut Sharpey (ekstrinsik) yang dibentuk oleh fibroblas dan serabut-serabut matriks sementum (intrinsik) yang diproduksi oleh sementoblas. Sementoblas juga membentuk komponen-

komponen non-kolagen pada bahan dasar interfibrillar: proteoglikan, glikoprotein, dan phosphoprotein (Newman *et al.*, 2019).

Terdapat dua macam sementum yaitu sementum seluler (utama) dan sementum aseluler (sekunder). Sementum seluler dan aseluler tersusun atas matriks interfibrillar dan kolagen fibril. Sementum aselular adalah sementum yang pertama kali terbentuk dan menutupi sepertiga hingga setengah apikal dari akar gigi. Sementum aseluler tidak mengandung sel. Sementum ini terbentuk sebelum gigi mencapai dataran oklusal dan ketebalannya bervariasi di antara 30-230  $\mu\text{m}$ . Sementum seluler terbentuk setelah gigi mencapai dataran oklusal, memiliki bentuk irreguler, dan tersusun atas sel-sel sementosit di dalam lakuna yang menghubungkan satu sama lain dengan sistem anastomose kanalikuli. Sementum seluler terkalsifikasi lebih rendah dibandingkan sementum aseluler (Newman *et al.*, 2019).

#### 2.3.4 Tulang Alveolar

Tulang alveolar atau prosesus alveolaris adalah bagian dari maksila dan mandibula yang membentuk dan mendukung soket gigi (alveoli). Tulang alveolar terbentuk ketika gigi erupsi dan berfungsi untuk menyediakan perlekatan osseus pada proses pembentukan ligamen periodontal dan dapat menghilang secara bertahap setelah tanggalnya gigi. Oleh karena tulang alveolar mengalami perkembangan dan *remodeling* seiring dengan pembentukan dan erupsi gigi, maka dapat disebut struktur tulang yang bergantung pada gigi (*tooth-dependent bony structures*). Ukuran, bentuk, lokasi, dan fungsi gigi geligi menentukan morfologi tulang alveolar. Meskipun pertumbuhan dan perkembangan tulang rahang menentukan posisi gigi, tingkat tertentu dari reposisi gigi dapat dicapai melalui tekanan oklusal dan sebagai respons terhadap prosedur orthodontik. Hal tersebut bergantung pada kemampuan adaptasi tulang alveolar dan jaringan periodontal yang terkait (Newman *et al.*, 2019).

## 2.4 Penyakit Gingiva

Penyakit gingiva adalah salah satu penyakit rongga mulut pada anak-anak dan orang dewasa yang paling sering ditemui (Virdi, 2012). Klasifikasi penyakit gingiva didasarkan pada perbedaan-perbedaan manifestasi klinis dan kondisi penyakit. *American Academy of Periodontology* (AAP) mengklasifikasikan penyakit gingiva menjadi dua yaitu: *plaque induced gingival diseases* dan *non-plaque-induced gingival lesions* (Newman *et al.*, 2019).

### 2.4.1 *Plaque Induced Gingival Diseases*

Penyakit gingiva yang paling sering terjadi adalah penyakit gingiva yang berhubungan dengan pembentukan plak. Terdapat beberapa tanda inflamasi pada gingiva yang dapat digunakan untuk menentukan adanya penyakit gingiva atau tidak. Tanda-tanda klinis inflamasi tersebut adalah kemerahan (karena pembuluh darah terbuka), panas (karena aliran darah ke jaringan yang mengalami inflamasi), bengkak (akibat edema), nyeri (karena rangsangan nyeri reseptor) dan hilangnya fungsi karena edema (Newman *et al.*, 2019).

Terdapat empat tipe *plaque-induced gingival diseases* yaitu (Newman *et al.*, 2019):

- a. *Gingivitis associated with dental plaque only*. Tipe ini merupakan hasil dari interaksi antara mikroorganisme-mikroorganisme yang ditemukan di *biofilm* plak gigi dengan gingiva dan sel-sel inflamasi *host*. Interaksi antara plak dan *host* dapat dipengaruhi oleh faktor lokal, faktor sistemik, medikasi, dan malnutrisi. Seluruh faktor tersebut dapat mempengaruhi keparahan gingivitis karena kemampuannya dalam memberikan retensi terhadap mikroorganisme plak dan mencegah mekanisme pemusnahan mikroorganisme melalui kontrol plak yang dilakukan oleh individu. Faktor lokal dapat berkontribusi terhadap pembentukan retensi plak dan kalkulus sehingga memicu terjadinya gingivitis.
- b. *Gingival diseases modified by systemic factors*. Faktor sistemik yang berpengaruh terhadap terjadinya gingivitis yaitu perubahan hormon endokrin selama masa pubertas, siklus menstruasi, kehamilan, diabetes, leukemia, dan

lain-lain. Faktor-faktor tersebut dapat menimbulkan respon seluler dan imunologi *host* yang berlebih terhadap adanya plak, sehingga memicu terjadinya gingivitis. Level plak yang rendah bahkan dapat dengan mudah menyebabkan gingivitis. Leukemia dapat merubah fungsi imun dengan cara mengganggu keseimbangan normal sel darah putih yang berada di jaringan periodontal.

- c. *Gingival diseases modified by medications*. Gingivitis jenis ini disebabkan oleh obat-obatan yang memicu terjadinya pembesaran gingiva (*gingival enlargement*). Obat-obatan tersebut adalah obat antikonvulsan seperti fenitoin, immunosupresif seperti siklosporin, dan calcium-channel blocker seperti nifedipin, verapamil, diltiazem, dan sodium valproat.
- d. *Gingival diseases modified by malnutrition*. Defisiensi asam askorbat yang terdapat pada vitamin C (*scurvy*) dihubungkan dengan temuan klinis pada gingiva yaitu: gingiva berwarna merah cerah, pembengkakan, dan perdarahan gingiva. Defisiensi nutrisi telah dibuktikan memiliki efek terhadap fungsi imun sehingga mempengaruhi repon *host* dalam melawan mikroorganisme plak.

#### 2.4.2 Non-plaque Induced Gingival Lesions

*Non-plaque induced gingival lesions* merupakan manifestasi-manifestasi oral yang menyebabkan adanya lesi-lesi pada gingiva. Namun penyakit gingiva ini jarang sekali terjadi. Penyakit-penyakit yang dapat memberikan manifestasi pada gingiva diantaranya disebabkan oleh infeksi bakteri, virus, jamur, genetik, kondisi sistemik, dan lain-lain. Infeksi bakteri yang memberikan manifestasi pada rongga mulut adalah *Neisseria gonorrhoeae*, *Treponema pallidum* yang ditransmisikan secara seksual. Virus asam deoxyribonukleus dan ribonukleus yang sering dijumpai infeksi virus herpes dapat menurunkan sistem imun sehingga memicu munculnya lesi-lesi pada gingiva. Pada pasien dengan *immunocompromised* memiliki resiko lebih tinggi munculnya penyakit gingiva dengan etiologi infeksi jamur sebagai akibat penggunaan antibiotik spektrum jangka panjang (Newman *et al.*, 2019).

## 2.5 Etiologi Penyakit Gingiva

Etiologi utama penyakit gingiva adalah infeksi bakteri. Infeksi bakteri berasal dari akumulasi plak pada permukaan gigi (Manson dan Eley, 2004). Plak gigi didefinisikan secara klinis sebagai bahan terstruktur, ulet, berwarna kuning keabu-abuan yang melekat dengan kuat pada permukaan keras intraoral, termasuk restorasi (Gambar 2.6). Matriks ekstraseluler yang keras membuatnya tidak mudah dibersihkan dengan berkumur maupun semprotan. Plak gigi secara luas diklasifikasikan sebagai plak supragingiva dan plak subgingival berdasarkan posisinya pada permukaan gigi ke arah margin gingiva. Plak supragingiva ditemukan pada atau lebih koronal dari margin gingiva; ketika bersentuhan langsung dengan margin gingiva, ini disebut sebagai plak marginal. Plak subgingiva ditemukan lebih apical dari margin gingiva, di antara gigi dan epitel gingiva (Newman *et al.*, 2019).



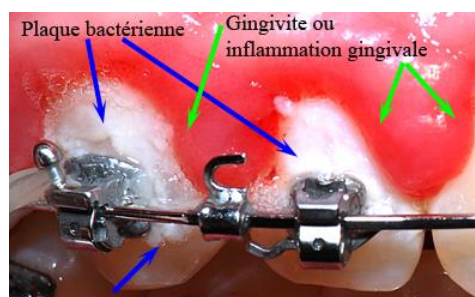
Gambar 2.6 Plak gigi yang terlihat setelah aplikasi *disclosing agent* (Sumber: Acret, 2016)

Plak dapat dibedakan dari endapan lain yang dapat ditemukan pada permukaan gigi, seperti materia alba dan kalkulus. Materia alba mengacu pada akumulasi bakteri, materi makanan, dan jaringan; tidak memiliki struktur plak yang terorganisir dan mudah dibersihkan dengan semprotan air. Kalkulus adalah deposit keras yang terbentuk melalui mineralisasi plak gigi dan umumnya ditutupi oleh lapisan plak yang tidak termineralisasi (Newman *et al.*, 2019).

Selain etiologi utama berupa akumulasi plak, penyakit gingiva juga dapat disebabkan oleh etiologi sekunder. Etiologi sekunder dapat berupa faktor lokal dan sistemik. Faktor lokal pada lingkungan gingiva adalah sebagai faktor

predisposisi terhadap akumulasi plak dan mencegah pelepasan plak dari permukaan gigi. Sedangkan faktor sistemik atau faktor *host* dapat merubah respon *host* (gingiva) terhadap adanya infeksi lokal. Terdapat beberapa faktor lokal yang berperan terhadap retensi plak menurut Manson dan Eley, yaitu: restorasi yang tidak baik, kavitas karies, impaksi makanan, desain gigi tiruan sebagian yang buruk, penggunaan alat orthodontik, maloklusi, *lip-seal* yang kurang, kebiasaan bernapas melalui mulut, *developmental grooves* pada bagian servikal atau akar, dan kebiasaan merokok (Manson dan Eley, 2004).

Pemakaian alat orthodontik cekat dapat mempengaruhi kesehatan jaringan periodontal dengan cara: mendukung terjadinya retensi plak, secara langsung melukai gingiva karena terdapat bagian *band* yang *overextended*, dan dengan cara menghasilkan gaya berlebihan pada gigi maupun jaringan pendukungnya. Alat orthodontik cenderung untuk menahan bakteri plak dan sisa-sisa makanan, sehingga menyebabkan inflamasi gingiva atau gingivitis (Gambar 2.7). Selain itu, alat orthodontik cekat mampu merubah ekosistem gingiva. Peningkatan *Prevotella ningenica*, *Prevotella intermedia*, dan *Actinomyces odontolyticus* dan penurunan perbandingan bakteri fakultatif terdeteksi pada sulkus gingiva setelah pemasangan alat orthodontik cekat. Pada penelitian lebih lanjut, menunjukkan bahwa pada 85% dari populasi anak-anak pemakai alat orthodontik yang diteliti ditemukan *A. actinomycetemcomitans* pada paling sedikit satu daerah gingiva (Newman *et al.*, 2019).



Gambar 2.7 Gingivitis yang terjadi akibat penumpukan plak pada pemakai alat orthodontik cekat (Sumber: Chamberland, 2017)

## 2.6 Kesehatan Gingiva

### 2.6.1 Faktor yang Mempengaruhi Kesehatan Gingiva

Status kesehatan gingiva seseorang dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor lain (faktor sekunder) disamping faktor utama penyebab penyakit gingiva. Faktor tersebut dapat berupa faktor lokal dan sistemik. Faktor lokal pada lingkungan gingiva, menjadi predisposisi akumulasi plak dan mencegah pembersihannya. Faktor lokal dapat juga disebut faktor retensi. Sedangkan faktor sistemik atau faktor *host* berperan dalam memodifikasi respons jaringan gingiva terhadap agen-agen iritasi lokal (Manson dan Eley, 2004).

Faktor lokal yang berpengaruh terhadap kesehatan gingiva menurut Manson dan Eley (2004) antara lain:

1. Restorasi yang buruk

Restorasi yang buruk merupakan penyebab retensi plak yang paling umum terjadi. Restorasi yang *overhanging*, *overcontour* dapat menghalangi pembersihan plak pada saat menggosok gigi sehingga daerah tersebut menjadi daerah akumulasi plak. Plak tersebut akan menyebabkan inflamasi pada margin gingiva.

2. Kavitas karies

Kavitas karies yang berada di dekat margin gingiva akan menyebabkan tertahannya plak pada saat pembersihan gigi. Impaksi makanan adalah makanan yang mengganjal pada gingiva interproksimal. Tempat terjadinya impaksi makanan biasanya merupakan tempat akumulasi plak.

3. Gigi tiruan sebagian yang desainnya buruk

Gigi tiruan merupakan benda asing yang dapat menyebabkan iritasi jaringan dalam beberapa cara. Proses *fitting* yang buruk atau hasil *polishing* yang tidak baik akan menjadi fokus-fokus akumulasi plak. Bagian gigi tiruan yang bersifat *tissueborne* atau didukung oleh jaringan sering masuk ke dalam mukosa dan menekan margin gingiva menyebabkan inflamasi dan kerusakan jaringan periodontal. Akibat-akibat tersebut umum terjadi ketika gigi tiruan tidak dibersihkan secara adekuat dan digunakan juga ketika tidur. Akibat yang lebih jauh dari gigi tiruan yang memiliki desain buruk dengan tekanan

oklusal yang berlebihan dan dengan adanya inflamasi gingiva akibat akumulasi plak adalah tanggalnya gigi.

4. Alat orthodontik

Alat orthodontik cekat yang dipakai setiap hari siang dan malam, akan menyebabkan akumulasi plak yang tidak dapat dihindarkan, kecuali pada pemakainya yang telah mendapatkan instruksi dalam membersihkan alat orthodontik cekat. Sebagian besar pemakai alat orthodontik cekat akan mengalami inflamasi gingiva berat dan pada beberapa kasus disertai dengan pembesaran gingiva.

5. Gigi yang terletak tidak pada lengkung yang seharusnya (malposisi)

Gigi yang terletak tidak pada lengkung yang seharusnya (malposisi) menjadi faktor predisposisi retensi plak dan membuat pembersihan plak sulit dilakukan. Pada kasus ini, sering berakibat pada inflamasi gingiva. Individu yang memiliki *overbite* yang dalam, gigi insisivus atas akan mengenai permukaan labial gingiva gigi insisivus bawah atau sebaliknya, menyebabkan inflamasi gingiva dan kerusakan jaringan pada tempat yang terjadi akumulasi plak.

6. *Lip-seal* yang kurang atau kebiasaan bernafas melalui mulut

Kondisi pada individu yang *lip-seal*-nya kurang adalah gingivitis hiperplastik pada segmen anterior, biasanya pada anterior rahang atas. Pada beberapa kasus, *lip-seal* yang kurang berhubungan dengan kebiasaan bernafas melalui mulut. Bibir yang terpisah dari gingiva akan menyebabkan gingiva tidak terbasahi oleh saliva, akibatnya *self-cleansing* oleh saliva berkurang, akumulasi plak meningkat, dan jaringan yang mengalami dehidrasi akan berkurang daya tahannya.

7. Merokok

Pada beberapa studi menunjukkan bahwa merokok mempunyai pengaruh pada prevalensi dan keparahan penyakit periodontal. Akibat yang ditimbulkan oleh merokok pada akumulasi plak dan kalkulus adalah: inflamasi gingiva dan perdarahan, pendalaman poket dan *bone loss*, dan respon *host* terhadap bakteri plak. Perokok muda diketahui memiliki inflamasi gingiva

dibandingkan dengan non-perokok. Rongga mulut merupakan tempat pertama yang terpapar oleh produk yang ada di dalam rokok. Menurut Joshson dan Organ (1977), paparan nikotin akan menyebabkan peningkatan IL-1 $\alpha$  yang berfungsi dalam proses pengaturan inflamasi. Peningkatan IL-1 $\alpha$  akan menyebabkan terjadinya inflamasi pada gingiva.

Sedangkan faktor sistemik yang dapat mempengaruhi kesehatan gingiva antara lain: genetik, stress psikologis, siklus menstruasi, kehamilan, diabetes, leukemia, konsumsi obat-obatan, dan malnutrisi (Manson dan Eley, 2004; Newman *et al.*, 2019). Jenis respons imun terhadap patogen tertentu ditentukan secara genetik oleh rangkaian asam amino pada *major histocompatibility complex* (MHC). Sehingga setiap individu memiliki tingkat respons imun yang berbeda terhadap adanya patogen mengakibatkan repons inflamasi yang berbeda-beda pada setiap individu (Manson dan Eley, 2004).

Stress psikologis dapat berperan terhadap status kesehatan gingiva dalam dua cara yaitu secara biomekanikal dan terhadap kebiasaan. Secara biomekanikal dengan cara mempengaruhi sistem imun. Sedangkan terhadap kebiasaan yaitu terhadap pemenuhan perilaku kesehatannya. Pada penelitian terdahulu, diketahui bahwa orang yang memiliki *positive life* memiliki kesehatan periodontal yang lebih baik dibandingkan orang yang memiliki *negative life* (Manson dan Eley, 2004).

Kondisi sistemik seperti menstruasi dan kehamilan, serta penyakit sistemik seperti diabetes dapat menyebabkan respons inflamasi gingiva yang berlebihan terhadap plak. Hal tersebut disebabkan oleh kondisi fungsi seluler dan imunitas *host*, namun faktor utamanya adalah bakteri plak. Respons berlebihan terhadap plak tersebut salah satunya pada kasus kehamilan dimana banyak insidensi dan keparahan inflamasi gingiva walaupun dengan tingkat plak yang rendah (Newman *et al.*, 2019).

Selain kondisi sistemik dan diabetes, leukemia juga mempengaruhi kesehatan jaringan periodontal. Leukemia adalah neoplasma ganas pada prekursor sel darah putih. Pada semua jenis leukemia, terjadi pengganti komponen normal dari sumsum tulang dengan sel-sel leukemik yang berakibat pada penurunan produksi

sel darah merah, sel darah putih, dan platelet. Hal tersebut menyebabkan anemia, leukopenia, dan trombositopenia. Anemia menyebabkan penurunan oksigenasi jaringan sehingga membuat jaringan lebih mudah mengalami kerusakan. Penurunan sel darah putih menyebabkan penurunan mekanisme pertahanan jaringan terhadap infeksi. Sel-sel leukemik dapat menginfiltrasi gingiva dan tulang alveolar menyebabkan terjadinya pembengkakan pada gingiva (Newman *et al.*, 2019).

Penyakit gingiva yang dipengaruhi oleh konsumsi obat-obatan berupa pembesaran berlebihan pada gingiva. Obat-obatan tersebut adalah fenitoin; obat-obatan immunosupresan seperti siklosporin; *calcium channel blockers* seperti nifedipin, verapamil, diltiazem, dan sodium valproate; dan alat kontrasepsi. Perkembangan dan keparahan pembesaran gingiva pada individu yang mengkonsumsi obat-obatan di atas akan berbeda-beda yang disebabkan oleh akumulasi plak yang tidak terkontrol (Newman *et al.*, 2019).

Penyakit gingiva yang terjadi akibat malnutrisi salah satunya adalah akibat defisiensi vitamin C. Dampak defisiensi vitamin C adalah gingiva berwarna merah, bengkak, dan mengalami perdarahan. Selain vitamin C, asam lemak omega-3 rantai panjang juga diketahui berpengaruh terhadap kesehatan gingiva namun data yang ada masih sangat terbatas (Newman *et al.*, 2019).

#### 2.6.2 Status Kesehatan Gingiva

Status kesehatan gingiva dapat diukur menggunakan indeks, yaitu suatu metode untuk menilai kondisi dan keparahan suatu penyakit pada individu atau populasi. Terdapat beberapa indeks yang dapat digunakan dalam menentukan kondisi dan keparahan penyakit gingiva yaitu: indeks gingiva, *gingival bleeding index* (GBI), *modified gingival index* (MGI), dan lain-lain (Putri *et al.*, 2013). Penilaian status kesehatan gingiva dengan indeks menggunakan beberapa parameter seperti: kontur gingiva, perdarahan, warna gingiva, ada tidaknya plak, laju aliran cairan krevikuler, eksudat gingiva, dan *attachment loss* (Panagakos dan Davies, 2011).

#### a. *Gingival Bleeding Index* (GBI)

Pada tahun 1974, Carter dan Barnes memperkenalkan *Gingival Bleeding Index* (GBI), yang mencatat ada atau tidaknya peradangan gingiva setelah melewati benang gigi (*dental floss*) yang tidak terlapisi lilin ke dalam sulkus proksimal. Perdarahan umumnya segera terlihat di daerah yang dilakukan *flossing* atau pada benang gigi atau setelah 30 detik. Untuk setiap pasien skor GBI diperoleh dengan mencatat total unit perdarahan dan total area yang dicurigai rentan terjadi perdarahan (Panagakos dan Davies, 2011).

Pada tahun 1975, Ainamo & Bay juga memperkenalkan indeks yang sama namun dengan prosedur yang berbeda. GBI menurut Ainamo & Bay (1975) dilakukan melalui *probing* dengan gerakan hati-hati dan tekanan minimal dari *crevice* gingiva. Jika perdarahan terjadi dalam 10 detik maka dianggap positif dan jumlah daerah pemeriksaan yang positif dicatat dan kemudian dinyatakan sebagai persentase dari seluruh jumlah daerah yang diperiksa. Perdarahan juga bisa berfungsi sebagai faktor motivasi kepada pasien dalam meningkatkan kebersihan rongga mulut (Panagakos dan Davies, 2011).

#### b. Indeks Gingiva

Indeks Gingiva diperkenalkan oleh Loe dan Silness (1963) dan digunakan untuk menilai kondisi margin gingiva, gingiva interproksimal dan mencatat perubahan kualitatif pada gingiva. Skor dan kriteria untuk klasifikasi kesehatan gingiva dari indeks ini dapat dilihat pada Tabel 2.9.

Tabel 2.9 Skor dan kriteria untuk klasifikasi kesehatan pada Indeks Gingiva

| Skor | Kriteria                                                                                                      |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0    | Gingiva normal                                                                                                |
| 1    | Peradangan ringan - sedikit perubahan warna dan sedikit edema tetapi tidak ada perdarahan saat <i>probing</i> |
| 2    | Peradangan sedang - kemerahan, edema, perdarahan saat <i>probing</i>                                          |
| 3    | Peradangan parah - ditandai kemerahan dan edema, ulserasi dengan kecenderungan pendarahan spontan             |

(Sumber: Reddy, 2011)

Perdarahan dinilai dengan cara melakukan *probing* secara hati-hati dan tekanan minimal di sepanjang dinding sulkus gingiva. Skor dari empat area gigi dapat dijumlahkan dan dibagi empat untuk memperoleh indeks gingiva tiap gigi. Indeks gingiva seseorang dapat diperoleh dengan menambahkan nilai masing-masing gigi dan membaginya dengan jumlah gigi yang diperiksa (Panagakos dan Davies, 2011). Skor dan interpretasi indeks gingiva dapat dilihat pada Tabel 2.10.

Tabel 2.10 Skor dan interpretasi Indeks Gingiva

| Skor    | Interpretasi             |
|---------|--------------------------|
| 0,1-1,0 | Inflamasi gingiva ringan |
| 1,1-2,0 | Inflamasi gingiva sedang |
| 2,1-3,0 | Inflamasi gingiva berat  |

(Sumber: Reddy, 2011)

#### c. *Modified-Gingival Index* (MGI)

*Modified-Gingival Index* (MGI) adalah salah satu metode untuk menilai kesehatan jaringan gingiva yang dikembangkan oleh RR Lobene *et al.* pada tahun 1986. MGI menilai keparahan gingivitis berdasarkan warna dan konsistensi jaringan gingiva (Reddy, 2011). Terdapat modifikasi pada indeks gingiva sebelumnya yaitu: tidak ada tindakan *probing* untuk menentukan ada tidaknya perdarahan gingiva, ada kriteria baru untuk menentukan gingivitis ringan dan sedang (Putri *et al.*, 2013). Skor dan kriteria untuk klasifikasi kesehatan gingiva dari indeks ini dapat dilihat pada Tabel 2.11.

Tabel 2.11 Skor dan kriteria untuk klasifikasi kesehatan gingiva pada *Modified-Gingival Index*

| Skor | Kriteria                                                                                                                                    |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0    | Tidak ada peradangan                                                                                                                        |
| 1    | Peradangan ringan atau dengan sedikit perubahan warna dan tekstur tetapi tidak di semua bagian margin gingiva atau <i>gingival papillae</i> |
| 2    | Peradangan ringan atau dengan sedikit perubahan warna dan tekstur pada semua bagian margin gingiva atau <i>gingival papillae</i>            |
| 3    | Peradangan sedang, permukaan gingiva mengkilat, eritema, edema dan/atau hipertrofi margin gingiva atau <i>gingival papillae</i>             |
| 4    | Peradangan parah, eritema, edema dan/atau hipertrofi margin gingiva, perdarahan spontan, kongesti atau ulserasi                             |

(Sumber: Reddy, 2011)

#### d. *Papillary Bleeding Score* (PBS)

*Papillary Bleeding Score* (PBS) diperkenalkan oleh Loesche (1979). Penilaian indeks ini dilakukan menggunakan alat *Stim-U-dent*, yang dimasukkan pada daerah interproksimal. Pemeriksaan dilakukan pada *interdental papillae* seluruh gigi kecuali gigi molar ketiga (Panagakos dan Davies, 2011). Skor dan kriteria untuk klasifikasi kesehatan gingiva dari indeks ini dapat dilihat pada Tabel 2.12.

Tabel 2.12 Skor dan kriteria klasifikasi kesehatan gingiva pada *Papillary Bleeding Score*

| Skor | Kriteria                                                                          |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 0    | Gingiva sehat, tidak ada perdarahan saat insersi <i>Stim-U-dent</i>               |
| 1    | Edema, gingiva kemerahan, tidak ada perdarahan saat insersi <i>Stim-U-Dent</i>    |
| 2    | Perdarahan tanpa aliran pada saat insersi <i>Stim-U-dent</i>                      |
| 3    | Perdarahan dengan aliran sepanjang margin gingiva saat insersi <i>Stim-U-dent</i> |
| 4    | Perdarahan berlebihan saat insersi <i>Stim-U-dent</i>                             |
| 5    | Peradangan parah, kemerahan dan edema, kecenderungan pendarahan spontan           |

(Sumber: Panagakos dan Davies, 2011)

## 2.7 Kurikulum Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Kurikulum Program Studi Pendidikan Dokter Gigi (PSPDG) Fakultas Kedokteran Gigi (FKG) Universitas Jember (UNEJ) memuat standar kompetensi lulusan yang terstruktur dalam kompetensi utama, pendukung dan lainnya yang

mendukung tercapainya tujuan, terlaksananya misi, dan terwujudnya visi. Saat ini PSPDG FKG UNEJ melaksanakan kurikulum berbasis capaian yang sudah diimplementasikan sejak 2016/2017. Kompetensi atau capaian pembelajaran lulusan dokter gigi PSPDG FKG UNEJ ditetapkan sesuai dengan Standar Kompetensi Dokter Gigi Indonesia/SKDGI (KKI, 2006) yang merupakan standar kompetensi minimal yang terdiri dari 6 (enam) domain sebagai berikut:

1. Domain I: Profesionalisme

Dokter gigi yang mampu melakukan praktik di bidang kedokteran gigi sesuai dengan keahlian, tanggung jawab, kesejawatan, etika dan hukum yang relevan.

2. Domain II: Penguasaan Ilmu Pengetahuan Kedokteran dan Kedokteran Gigi

Dokter gigi yang menguasai ilmu pengetahuan kedokteran dan kedokteran gigi, sebagai dasar profesionalisme serta pengembangan ilmu kedokteran gigi.

3. Domain III: Pemeriksaan Fisik Secara Umum dan Sistem Stomatognatik

Dokter gigi yang mampu melakukan pemeriksaan fisik secara umum dan sistem stomatognatik, menegakkan diagnosis dan menyusun rencana perawatan untuk mencapai kesehatan gigi dan mulut yang prima melalui tindakan promotif, preventif, kuratif dan rehabilitatif.

4. Domain IV: Pemulihan Fungsi Sistem Stomatognatik

Dokter gigi yang mampu melakukan pemulihan fungsi sistem stomatognatik melalui penatalaksanaan klinik.

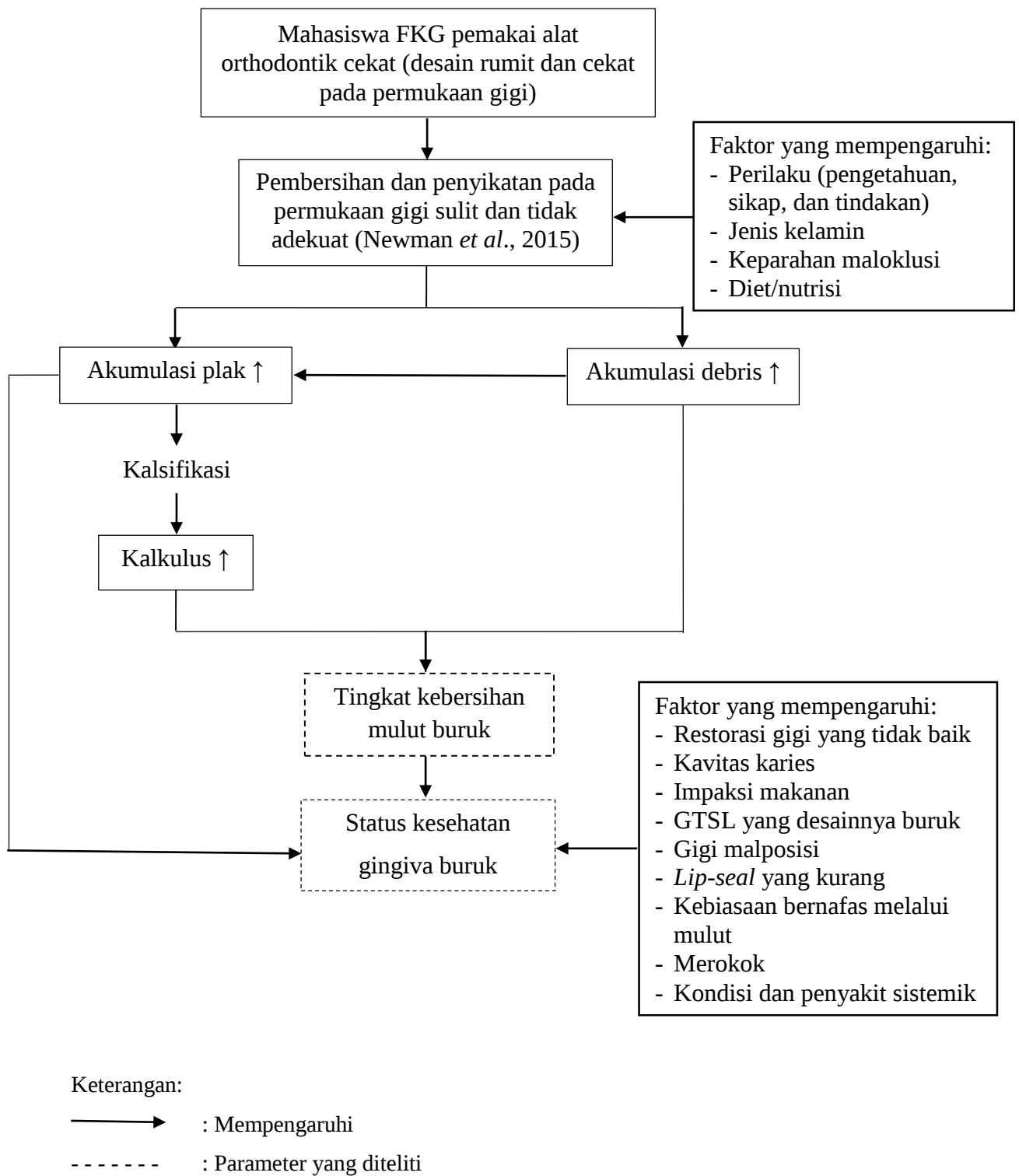
5. Domain V: Kesehatan Gigi dan Mulut Masyarakat

Dokter gigi yang mampu menyelenggarakan upaya kesehatan masyarakat menuju kesehatan gigi dan mulut yang prima.

6. Domain VI: Manajemen Praktik Kedokteran Gigi

Dokter gigi yang mampu menerapkan fungsi manajemen dalam menjalankan praktik kedokteran gigi.

## 2.8 Kerangka Konsep



Gambar 2.8 Kerangka konsep

## **2.9 Hipotesis**

Terdapat hubungan antara kebersihan mulut dengan status kesehatan gingiva mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang memakai alat orthodontik cekat yaitu semakin buruk kebersihan mulut maka status kesehatan gingivanya juga semakin buruk.

## **BAB 3. METODE PENELITIAN**

### **3.1 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang dilakukan adalah observasional.

### **3.2 Rancangan Penelitian**

Rancangan penelitian yang digunakan adalah *cross-sectional study*. *Cross-sectional study* adalah suatu penelitian dimana peneliti melakukan observasi atau pengukuran variabel hanya satu kali pada satu saat (Nugrahaeni, 2012).

### **3.3 Populasi dan Subjek Penelitian**

#### **3.3.1 Populasi Penelitian**

Populasi penelitian adalah seluruh mahasiswa Program Studi Sarjana Kedokteran Gigi Universitas Jember yang memakai alat orthodontik cekat pada rahang atas dan rahang bawah dan telah selesai menempuh semester satu yaitu sebanyak: 54 orang yang terdiri dari: 14 orang dari angkatan 2017, 23 orang dari angkatan 2016, dan 17 orang dari angkatan 2015. Pada angkatan 2018 tidak dilakukan penelitian karena angkatan 2018 belum selesai menempuh semester satu dan belum mendapatkan pengetahuan tentang bidang kedokteran gigi.

#### **3.3.2 Subjek Penelitian**

##### **a. Pengambilan Subjek**

Subjek penelitian ini diambil secara *purposive sampling* dan memenuhi kriteria sebagai berikut:

1. Memakai alat orthodontik cekat pada rahang atas dan rahang bawah dan telah menggunakan alat orthodontik cekat.
2. Tidak sedang mengonsumsi obat-obatan diantaranya: fenitoin, kontrasepsi oral, karbamazepin, ciclosporin, *calcium-channel blocker* (nifedipin, verapamil, diltiazem, sodium valproat), immunosupresan.

3. Tidak memiliki kelainan sistemik seperti: diabetes mellitus, kelainan darah, penyakit jantung, hipertensi, malnutrisi, epilepsi.
4. Tidak sedang menstruasi atau hamil.
5. Tidak memiliki kebiasaan merokok, bernapas melalui mulut, *bruxism*, *clenching*.
6. Tidak sedang menderita tumor gingiva.

b. Besar Subjek

Besar subjek minimal untuk penelitian ini dihitung menggunakan rumus subjek untuk proporsi dengan jumlah populasi terbatas sebagai berikut (Syahdrajat, 2018).

$$n = \frac{Z^2_{1-\alpha/2} P(1-P) N}{d^2(N-1) + Z^2_{1-\alpha/2} P(1-P)}$$

Keterangan:

n = besar subjek

N = besar populasi

$Z^2_{1-\alpha/2}$  = nilai Z untuk tingkat kepercayaan (1,64 untuk IK 90%, 1,96 untuk IK 95%, 2,58 untuk IK 99%), biasanya digunakan IK 95%

P = proporsi variabel yang diteliti (bisa diperoleh dari penelitian sebelumnya, apabila tidak diketahui besarnya proporsi sebenarnya, sebaiknya diambil proporsi terbesar yaitu 50% atau 0,5 dengan cara ini akan diperoleh subjek terbesar (Budiarto, 2004)

d = presisi (*margin of error* dalam memperkirakan proporsi) misalnya 10%(0,1), 5%(0,05), 1(0,01)

Penghitungan jumlah subjek berdasarkan rumus di atas adalah sebagai berikut:

$$n = \frac{(1,96)^2 (0,5)(1 - 0,5) 54}{(0,05)^2(54 - 1) + (1,96)^2 (0,5)(1 - 0,5)}$$

$$n = \frac{51,8616}{1,0929}$$

$$n = 47,45 = 47$$

Jumlah subjek yang didapatkan untuk penelitian ini adalah 47 mahasiswa S1 Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang memakai alat orthodontik cekat pada rahang atas dan rahang bawah dan telah menempuh semester satu, dengan pembagian masing-masing angkatan sebagai berikut:

$$\text{Angkatan 2015} = \frac{17}{54} \times 47 = 14,79 = 15 \text{ subjek}$$

$$\text{Angkatan 2016} = \frac{23}{54} \times 47 = 20,01 = 20 \text{ subjek}$$

$$\text{Angkatan 2017} = \frac{14}{54} \times 47 = 12,18 = 12 \text{ subjek}$$

### 3.4 Tempat dan Waktu Penelitian

#### 1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Bagian Periodonsia Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Jember.

#### 2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober tahun 2018.

### 3.5 Variabel Penelitian

1. Variabel bebas: tingkat kebersihan mulut mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang memakai alat orthodontik cekat.

2. Variabel terikat: status kesehatan gingiva mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang memakai alat orthodontik cekat.

3. Variabel terkontrol:

- a. Subjek diinstruksikan untuk menggosok gigi dan tidak diperbolehkan makan sebelum dilakukan pemeriksaan.
- b. Kriteria subjek:
  - 1) Memakai alat orthodontik cekat pada rahang atas dan rahang bawah.
  - 2) Tidak sedang mengonsumsi obat-obatan diantaranya: fenitoin, kontrasepsi oral, karbamazepin, ciclosporin, *calcium-channel blocker* (nifedipin, verapamil, diltiazem, sodium valproat), immunosupresan.
  - 3) Tidak memiliki kelainan sistemik seperti: diabetes mellitus, kelainan darah, penyakit jantung, hipertensi, malnutrisi, epilepsi.

- 4) Tidak sedang menstruasi atau hamil.
- 5) Tidak memiliki kebiasaan merokok, bernapas melalui mulut, *bruxism*, *clenching*.
- 6) Tidak sedang menderita tumor gingiva.

### 3.6 Definisi Operasional

1. Alat orthodontik cekat adalah alat yang dipasang secara cekat dengan penyemenan pada gigi pasien sehingga alat tidak bisa dilepas oleh pasien sampai perawatan selesai dan terpasang pada rahang atas dan rahang bawah.
2. Tingkat kebersihan mulut adalah gambaran kebersihan gigi dan mulut yang diukur menggunakan *Oral Hygiene Index-Simplified* (OHI-S) dari Greene dan Vermilion.
3. Status kesehatan gingiva adalah suatu kondisi tingkat kesehatan jaringan gingiva yang diukur menggunakan Indeks Gingiva dari Loe dan Silness.

### 3.7 Alat dan Bahan Penelitian

#### 3.7.1 Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain:

- a. Kaca mulut
- b. Sonde lurus
- c. Sonde *halfmoon*
- d. Probe periodontal WHO yang mempunyai ujung berbentuk bola dengan diameter 0,5 mm dan kode warna hitam pertama pada 3,5 mm sampai 5,5 mm
- e. Pinset
- f. *Nierbeaken*
- g. *Deppen glass*/tempat alkohol
- h. *Petridish* bersekat
- i. Tempat tampon
- j. Oven sterilisasi

### 3.7.2 Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. *Form informed consent*
- b. *Form* pemeriksaan OHI-S (Greene dan Vermilion) dan Indeks Gingiva (Loe dan Silness)
- c. *Form* kuesioner
- d. Alkohol 70%
- e. Gelas kumur
- f. *Cotton roll* dan tampon
- g. Masker
- h. *Handscoon*
- i. *Tissue*

### 3.8 Prosedur Penelitian

Prosedur pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengajuan kajian etik penelitian kepada Komite Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember (Lampiran A).
2. Persetujuan penelitian (*ethical approved*).
3. Sebelum dilakukan pengumpulan data, dilakukan kalibrasi pada pengamat di bawah pengawasan dosen pembimbing yang telah berpengalaman di lapangan. Kalibrasi dilakukan untuk menyamakan persepsi dan penilaian pengumpul data.
4. Pengamat menjelaskan tentang prosedur penelitian dan pemeriksaan yang akan dilakukan kepada subjek.
5. Subjek penelitian menandatangani *informed consent* dan mengisi biodata
6. Subjek penelitian mengisi kuesioner.
7. Pemeriksaan tingkat kebersihan mulut

Pemeriksaan tingkat kebersihan mulut menggunakan *Oral Hygiene Index-Simplified* (OHI-S). OHI-S terdiri atas dua komponen yaitu *Debris Index-Simplified* (DI-S) dan *Calculus Index-Simplified* (CI-S). Prosedur pemeriksaan tingkat kebersihan mulut adalah sebagai berikut:

- a. Pasien diinstruksikan untuk berkumur dengan air.
- b. Gigi indeks yang diperiksa adalah gigi 16, 11, 26, 31 pada permukaan fasial serta gigi 46, 36 pada permukaan lingual.
- c. Pemeriksaan debris untuk DI-S dilakukan dengan menggunakan kaca mulut dan sonde yang diletakkan pada permukaan gigi daerah sepertiga insisal dan digerakkan menuju sepertiga gingiva dengan kriteria sebagai berikut: 0= tidak terdapat debris atau *stain*; 1= terdapat debris lunak yang menutupi tidak lebih dari 1/3 permukaan gigi atau terdapatnya *stain* yang menutupi permukaan gigi; 2= terdapat debris lunak yang menutupi lebih dari 1/3 permukaan gigi tetapi tidak lebih dari 2/3 permukaan gigi; 3= terdapat debris lunak yang menutupi lebih dari 2/3 bagian permukaan gigi (Reddy, 2011).
- d. Skor DI-S ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$DI-S = \frac{\text{Jumlah skor debris per permukaan gigi}}{\text{Jumlah permukaan gigi yang diperiksa}}$$

- e. Pemeriksaan kalkulus untuk CI-S dilakukan dengan menggunakan sonde yang diletakkan pada *crevice* distolingual menuju daerah subgingiva dan menggerakkannya dari daerah kontak bagian distal ke mesial (meliputi daerah sekeliling gigi) atau dari mesial ke distal pada masing-masing gigi indeks. Pemeriksaan kalkulus supragingiva dilakukan dengan cara menggerakkan sonde pada sepertiga insisal menuju sepertiga gingiva pada masing-masing gigi indeks dengan kriteria sebagai berikut: 0= tidak terdapat kalkulus; 1= terdapat kalkulus supragingiva yang menutupi tidak lebih dari 1/3 bagian permukaan gigi; 2= terdapat kalkulus supragingiva yang menutupi lebih dari 1/3 bagian permukaan gigi tetapi tidak lebih dari 2/3 bagian permukaan gigi atau terdapat bercak kalkulus individual yang terletak subgingiva di sekitar bagian servikal gigi atau keduanya; 3= terdapat kalkulus supragingiva yang menutupi lebih dari 2/3 bagian permukaan gigi atau adanya kalkulus subgingiva yang tebal dan melingkar atau keduanya (Reddy, 2011).

- f. Skor CI-S ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$CI-S = \frac{\text{Jumlah skor kalkulus per permukaan gigi}}{\text{Jumlah permukaan gigi yang diperiksa}}$$

- g. Skor OHI-S dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$OHI-S = DI-S + CI-S$$

Skor dan interpretasi dari OHI-S adalah sebagai berikut:

0,0-1,2= baik

1,3-3,0= sedang

3,1-6,0= buruk (Reddy, 2011)

- h. Hal-hal yang harus diperhatikan dalam pemeriksaan OHI-S adalah sebagai berikut:

- 1) Apabila salah satu gigi anterior tersebut di atas tidak ada, boleh dipilih gigi insisivus satu atas kiri dan insisivus satu kanan bawah atau insisivus kedua
- 2) Apabila gigi molar pertama tidak ada, dapat digantikan oleh gigi di sebelahnya yaitu premolar atau molar kedua
- 3) Gigi yang telah diberi mahkota tiruan, dan gigi yang tingginya berkurang karena karies, tidak dapat dinilai, ditentukan gigi lain
- 4) Debris lunak di permukaan oklusal dan insisal tidak dinilai, sehingga dapat diabaikan

#### 8. Pemeriksaan status kesehatan gingiva

Pemeriksaan status kesehatan gingiva menggunakan Indeks Gingiva Loe dan Silness (1963). Kriteria yang dinilai dalam indeks ini adalah perubahan warna, konsistensi, ukuran, dan *bleeding on probing*. Prosedur pemeriksaannya adalah sebagai berikut:

- a. Subjek diinstruksikan untuk berkumur dengan air.
- b. Pemeriksaan pada keempat area gingiva (fasial, mesial, distal, dan lingual) dari masing-masing gigi indeks (16, 21, 24, 36, 41, dan 44) meliputi:

- 1) Pemeriksaan warna gingiva dengan cara mengeringkan gingiva menggunakan tampon dan dilihat apakah ada perubahan warna atau tidak.
  - 2) Pemeriksaan konsistensi gingiva dengan cara melakukan palpasi dan dirasakan apakah kenyal (normal), lunak, atau keras.
  - 3) Pemeriksaan ukuran gingiva dengan cara mengamati apakah ada edema (pembengkakan) atau tidak.
  - 4) Pemeriksaan *bleeding on probing* menggunakan probe periodontal WHO yang dimasukkan ke dalam sulkus gingiva secara hati-hati dan digerakkan dari mesial ke distal atau distal ke mesial, ditunggu selama  $\pm 30$  detik, dan diamati apakah terdapat perdarahan atau tidak.
- c. Skor dan kriteria pemeriksaan gingiva adalah sebagai berikut: 0= gingiva normal (tidak ada inflamasi, tidak ada perubahan warna, dan tidak ada peradangan); 1= inflamasi gingiva ringan (terlihat ada sedikit perubahan warna dan sedikit edema (pembengkakan), tetapi tidak ada perdarahan saat probing); 2= inflamasi gingiva sedang (adanya warna kemerahan, adanya edema (pembengkakan), dan terjadi perdarahan saat probing); 3= Inflamasi gingiva berat (warna merah terang atau merah menyala, adanya edema (pembengkakan), ulserasi, kecenderungan adanya perdarahan spontan) (Reddy, 2011).
- d. Indeks Gingiva ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Indeks gingiva} = \frac{\text{Jumlah skor gingiva pada gigi yang diperiksa}}{\text{Jumlah gigi indeks} \times \text{jumlah permukaan yang diperiksa}}$$

Skor dan interpretasi dari Indeks Gingiva adalah sebagai berikut:

0,1-1,0= inflamasi gingiva ringan

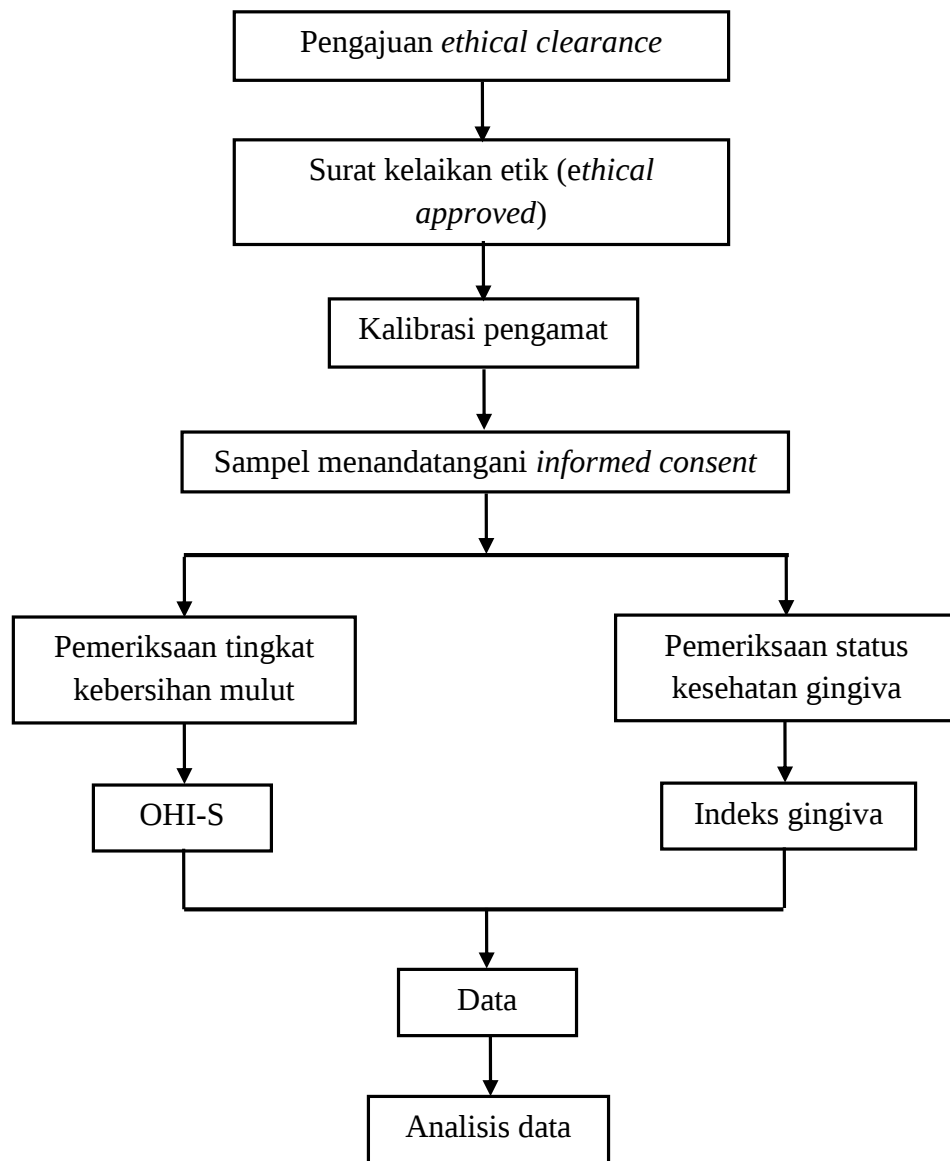
1,1-2,0= inflamasi gingiva sedang

2,1-3,0= inflamasi gingiva berat (Reddy, 2011)

### 3.9 Analisis Data

Data penelitian terlebih dahulu dilakukan uji homogenitas menggunakan uji Levene dan uji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal. Data berdistribusi normal jika nilai  $p$  yang diperoleh dari hasil analisis SPSS adalah  $p \geq 0,05$ . Kemudian dilanjutkan dengan uji korelasi yang digunakan untuk mengukur kekuatan hubungan antara dua variabel. Kedua variabel penelitian berskala data interval sehingga apabila data berdistribusi normal maka digunakan uji korelasi Pearson. Apabila data tidak berdistribusi normal maka digunakan uji korelasi Spearman (Stang, 2014). Apabila terdapat korelasi, maka dilanjutkan uji regresi linier.

### 3.10 Alur Penelitian



Gambar 3.1 Alur penelitian

## BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil Penelitian

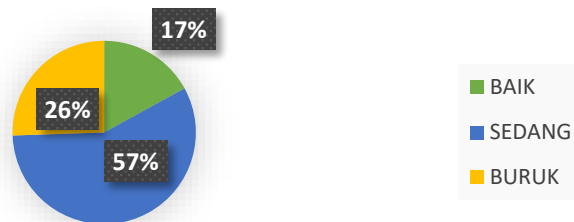
Penelitian tentang hubungan kebersihan mulut dengan kesehatan gingiva pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang memakai alat orthodontik cekat dilakukan pada 47 orang yang memenuhi kriteria subjek. Subjek terdiri atas 46 wanita dan 1 pria dengan usia antara 18-22 tahun. Hasil pemeriksaan kebersihan mulut (OHI-S) dan kesehatan gingiva (Indeks Gingiva) dapat dilihat pada lampiran H.

Berdasarkan hasil tersebut didapatkan rata-rata skor DI-S adalah  $1,71 \pm 0,82$ ; dan rata-rata skor CI-S adalah  $0,61 \pm 0,38$ . Rata-rata OHI-S adalah  $2,33 \pm 1,01$  (Tabel 4.1), yang termasuk dalam tingkat kebersihan mulut sedang. Sebanyak 17% (8 dari 47 subjek) memiliki tingkat kebersihan mulut baik, 57% (27 dari 47 subjek) memiliki tingkat kebersihan mulut sedang, dan sebanyak 26% (12 dari 49 subjek) memiliki tingkat kebersihan mulut buruk (Gambar 4.1).

Tabel 4.1 Nilai rata-rata dan standart deviasi DI-S, CI-S, OHI-S, dan Indeks Gingiva pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang memakai alat orthodontik cekat

| Indeks         | Rata-rata       | Standart Deviasi |
|----------------|-----------------|------------------|
| DI-S           | $1,71 \pm 0,82$ | 0,82             |
| CI-S           | $0,61 \pm 0,38$ | 0,38             |
| OHI-S          | $2,33 \pm 1,01$ | 1,01             |
| Indeks Gingiva | $0,58 \pm 0,30$ | 0,30             |

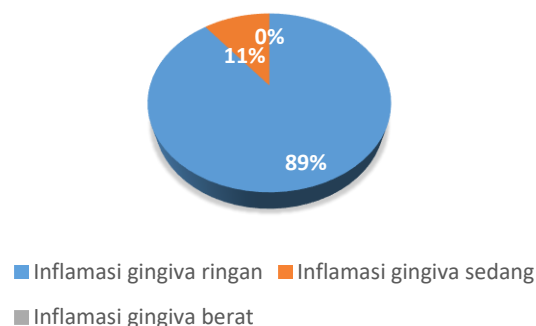
**Grafik Persentase Tingkat Kebersihan Mulut  
Menggunakan OHI-S**



Gambar 4.1 Grafik persentase tingkat kebersihan mulut menggunakan OHI-S

Sedangkan untuk kesehatan gingiva didapatkan sebanyak 89% (42 dari 47 subjek) mengalami inflamasi gingiva ringan, 11% (5 dari 47 subjek) mengalami inflamasi gingiva sedang, dan tidak ada yang mengalami inflamasi gingiva berat (Gambar 4.2). Rata-rata skor Indeks Gingiva subjek pada penelitian ini adalah  $0,58 \pm 0,30$  (Tabel 4.1) yang termasuk dalam inflamasi gingiva ringan.

**Grafik Persentase Kesehatan Gingiva  
Menggunakan Indeks Gingiva**



Gambar 4.2 Grafik persentase kesehatan gingiva menggunakan Indeks Gingiva

Hasil kuesioner menunjukkan bahwa sebagian besar subjek yaitu sebesar 90% (42 dari 47 subjek) pada penelitian ini telah memiliki kebiasaan dalam menggosok gigi dua kali sehari. Selain itu, sebagian besar subjek juga sudah menggosok gigi dengan waktu yang tepat yaitu 77% (36 dari 47 subjek) pada waktu setelah sarapan dan sebelum tidur. Sedangkan metode dalam menggosok gigi yang paling banyak adalah metode horizontal yaitu sebesar 47% (22 dari 47

subjek. Sebanyak 43% (2 dari 47 subjek) memakai kombinasi sikat gigi biasa dan sikat gigi khusus untuk *bracket*. Pada saat membersihkan gigi, 49% subjek (23 dari 47 subjek) menggunakan alat bantu pembersih interdental yaitu *dental floss* atau *interdental brush*. Sedangkan untuk penggunaan obat kumur, sebesar 72% (34 dari 47 subjek) tidak menggunakan obat kumur. Pada penelitian ini, sebanyak 60% (28 dari 47 subjek) tidak pernah terjadi perdarahan pada saat menggosok gigi dan tidak pernah mengalami pembengkakan gingiva. Sebanyak 76% (35 dari 47 subjek) rutin melakukan kontrol periodik pada dokter gigi dalam jangka waktu 1-2 bulan (Tabel 4.2).

#### 4.2 Analisis Data

Hasil uji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa data OHI-S memiliki signifikansi 0,199 dan data Indeks Gingiva memiliki signifikansi 0,127 sehingga dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal karena  $p > 0,05$  (Lampiran J.1). Hasil uji homogenitas menggunakan uji Levene menunjukkan bahwa data terdistribusi homogen dengan signifikansi 0,127 (Lampiran J.2). Untuk melihat hubungan antara kebersihan mulut (OHI-S) dengan status kesehatan gingiva (Indeks Gingiva) pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang memakai alat orthodontik cekat dilakukan uji korelasi Pearson yang hasilnya dapat dilihat pada Gambar 4.3.

| Correlations   |                     | OHI_S  | INDEKS_GINGI<br>VA |
|----------------|---------------------|--------|--------------------|
| OHI_S          | Pearson Correlation | 1      | ,665**             |
|                | Sig. (2-tailed)     |        | ,000               |
|                | N                   | 47     | 47                 |
| INDEKS_GINGIVA | Pearson Correlation | ,665** | 1                  |
|                | Sig. (2-tailed)     | ,000   |                    |
|                | N                   | 47     | 47                 |

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

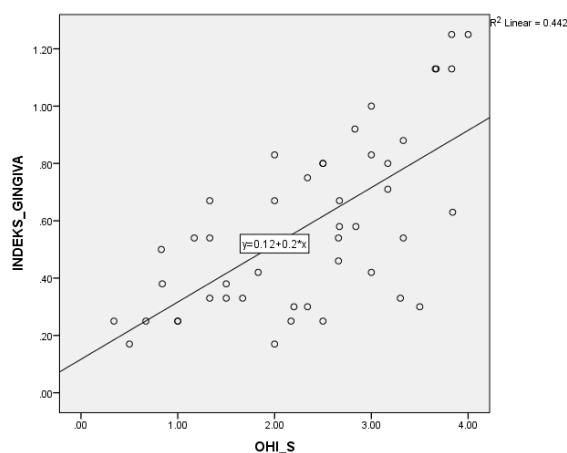
Gambar 4.3 Hasil uji korelasi Pearson

Tabel 4.2 Data hasil kuesioner

| Pertanyaan                                                                   | Jawaban                                                                   | Jumlah | Persentase |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------|------------|
| Frekuensi menggosok gigi                                                     | 1 kali sehari                                                             | 0      | 0%         |
|                                                                              | 2 kali sehari                                                             | 42     | 89%        |
|                                                                              | Lebih dari 3 kali sehari                                                  | 5      | 11%        |
| Waktu menggosok gigi                                                         | Saat mandi                                                                | 9      | 19%        |
|                                                                              | Sesudah sarapan dan sebelum tidur                                         | 36     | 77%        |
|                                                                              | Setiap sesudah makan atau setiap sesudah wudhu                            | 2      | 4%         |
| Metode menyikat gigi                                                         | Metode vertikal                                                           | 11     | 23%        |
|                                                                              | Metode horizontal                                                         | 22     | 47%        |
|                                                                              | Metode <i>roll</i>                                                        | 14     | 30%        |
| Alat bantu pembersih interdental                                             | Tidak menggunakan alat bantu                                              | 20     | 43%        |
|                                                                              | Menggunakan tusuk gigi                                                    | 4      | 8%         |
|                                                                              | Menggunakan <i>dental floss/interdental brush</i>                         | 23     | 49%        |
| Penggunaan obat kumur                                                        | Tidak menggunakan obat kumur                                              | 34     | 72%        |
|                                                                              | Menggunakan tetapi tidak rutin                                            | 13     | 28%        |
|                                                                              | Menggunakan secara rutin                                                  | 0      | 0%         |
| Jenis sikat gigi yang digunakan                                              | Sikat gigi biasa                                                          | 17     | 36%        |
|                                                                              | Sikat gigi khusus untuk <i>bracket</i>                                    | 10     | 21%        |
|                                                                              | Kombinasi sikat gigi biasa dan sikat gigi khusus untuk <i>bracket</i>     | 20     | 43%        |
| Frekuensi perdarahan saat menggosok gigi                                     | Tidak pernah                                                              | 28     | 60%        |
|                                                                              | Jarang                                                                    | 16     | 34%        |
|                                                                              | Setiap kali menggosok gigi                                                | 3      | 6%         |
| Frekuensi pembengkakan yang dialami subjek setelah penggunaan <i>bracket</i> | Tidak pernah                                                              | 31     | 66%        |
|                                                                              | Pernah tetapi sembuh sendiri                                              | 14     | 30%        |
|                                                                              | Mengalami pembengkakan sampai sekarang atau sedang mengalami pembengkakan | 2      | 4%         |
| Frekuensi kontrol periodik pada dokter gigi                                  | Lebih dari 6 bulan sekali                                                 | 3      | 6%         |
|                                                                              | 6 bulan sekali                                                            | 9      | 19%        |
|                                                                              | Setiap kontrol <i>bracket</i> (1-2 bulan sekali)                          | 35     | 76%        |

Berdasarkan hasil uji korelasi Pearson, diperoleh data nilai  $r$  (nilai korelasi) 0,665 dan nilai  $p$  ( $P$  Value) = 0,000. Menurut Colton, apabila nilai  $r = 0,600-0,799$  dapat dikatakan bahwa hubungan dua variabel secara kualitatif adalah memiliki hubungan yang kuat. Sehingga dari nilai  $r$  di atas dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan kuat antara kebersihan mulut (OHI-S) dengan kesehatan gingiva (Indeks Gingiva) pada pemakai alat orthodontik cekat mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Nilai  $r$  pada penelitian ini adalah positif, yaitu semakin tinggi skor OHI-S maka skor Indeks Gingiva juga semakin tinggi. Artinya semakin buruk kebersihan mulut maka kesehatan gingivanya juga semakin buruk. Untuk melihat seberapa besar pengaruh kebersihan mulut (OHI-S) terhadap kesehatan gingiva (Indeks Gingiva), maka digunakan uji regresi linier sederhana.

Berdasarkan uji linier sederhana antara skor OHI-S dengan skor Indeks Gingiva didapatkan koefisien determinasi 0,442 (Lampiran J.4). Nilai tersebut berarti bahwa pengaruh kebersihan mulut (OHI-S) terhadap kesehatan gingiva (Indeks Gingiva) adalah sebesar 44,2% dan sisanya sebesar 55,8% dipengaruhi oleh faktor-faktor lain. Persamaan regresi yang didapatkan adalah  $Y = 0,12 + 0,2X$  (Gambar 4.3). Persamaan regresi digunakan untuk memperkirakan nilai skor Indeks Gingiva apabila diketahui nilai skor OHI-Snya. Berdasarkan persamaan regresi yang didapat, dapat disimpulkan bahwa variabel Indeks Gingiva akan bertambah sebesar 0,2 apabila skor OHI-S bertambah 1.



Gambar 4.3 Grafik prediksi pada uji linier sederhana

### 4.3 Pembahasan

Perawatan orthodontik yang populer sekarang ini adalah alat orthodontik cekat. Fenomena tersebut terjadi akibat peningkatan tingkat kesadaran pentingnya susunan gigi geligi sebagai penunjang penampilan dan pengaruhnya terhadap psikologi dan perkembangan karir seseorang (Anggraeni *et al.*, 2011). Penggunaan alat orthodontik cekat diindikasikan untuk penanganan kasus yang luas karena kemampuan alat orthodontik cekat untuk menggerakkan gigi geligi yang tidak dapat digerakkan oleh alat orthodontik lepasan. Walaupun begitu, terdapat beberapa kerugian yang akan dialami akibat pemakaian alat orthodontik cekat. Salah satu masalah tersebut biasanya terjadi saat perawatan orthodontik cekat berjalan, yaitu masalah kesehatan rongga mulut (Foster, 1997). Komponen alat orthodontik cekat yang menempel pada permukaan gigi pasien akan menciptakan daerah retensi sisa-sisa makanan dan akumulasi plak, menyebabkan karies, inflamasi gingiva, dan penyakit periodontal (Bishara, 2001).

Hasil penelitian ini mendapatkan sebanyak 17% subjek memiliki tingkat kebersihan mulut baik, 57% subjek memiliki tingkat kebersihan mulut sedang, dan sebanyak 26% subjek memiliki tingkat kebersihan mulut buruk. Hasil tersebut menunjukkan bahwa mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang memakai alat orthodontik cekat dalam menjaga kebersihan mulut masih belum optimal karena masih sedikit subjek yang memiliki tingkat kebersihan mulut baik bahkan lebih banyak subjek yang mempunyai tingkat kebersihan mulut buruk dibandingkan tingkat kebersihan mulut baik.

Pemakaian alat orthodontik cekat yang dipasang dengan cara dicekatkan pada permukaan gigi merupakan faktor predisposisi akumulasi debris dan kalkulus. Hal tersebut terbukti pada hasil penelitian ini, dengan didapatkannya rata-rata skor debris adalah 1,71; yang menandakan bahwa hampir setiap permukaan gigi indeks yang diperiksa memiliki skor debris 2 artinya terdapat debris lunak yang menutupi lebih dari 1/3 gingiva namun tidak lebih dari setengah permukaan gigi. Rata-rata debris berada di area *bracket* dipasang yang sulit terjangkau pada saat menggosok gigi. Walaupun subjek telah diinstruksikan untuk menggosok gigi dahulu dan tidak makan sebelum dilakukan pemeriksaan,

namun peneliti tetap menemukan debris pada permukaan gigi subjek, dan tidak ada yang bebas dari debris.

Sedangkan rata-rata skor kalkulus adalah 0,61 yang menandakan bahwa hampir setiap permukaan gigi indeks yang diperiksa memiliki skor 1, yaitu terdapat kalkulus supragingiva yang menutupi tidak lebih dari 1/3 bagian permukaan; yang artinya kalkulus paling banyak berada di sekitar margin gingiva. Margin gingiva merupakan daerah yang sempit dan dekat dengan sulkus gingiva yang berbentuk huruf V sehingga mudah terjadi akumulasi plak dan saliva. Semakin banyak saliva yang terakumulasi akan menyebabkan semakin banyak garam mineral yang akan terpresipitasi ke dalam akumulasi plak sehingga lebih mudah terbentuk kalkulus (Manson dan Eley, 2004).

Selain disebabkan oleh pemakaian alat orthodontik cekat, tingkat kebersihan mulut juga dapat dipengaruhi oleh perilaku dalam membersihkan mulut. Pada penelitian ini, tidak dilakukan pengamatan perilaku subjek dalam menjaga kebersihan mulutnya namun subjek diberi kuesioner untuk mengetahui sikap-sikap subjek dalam menjaga kebersihan mulut. Meskipun sebagian besar subjek sudah menggosok gigi dengan waktu yang tepat dan kontrol periodik 1-2 bulan sekali, tetapi rata-rata tingkat kebersihan mulut mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang memakai alat orthodontik cekat adalah sedang. Hal ini kemungkinan dipengaruhi oleh: metode menggosok gigi, alat bantu pembersih interdental, dan jenis sikat gigi yang digunakan.

Metode dalam menggosok gigi yang paling banyak digunakan adalah metode horizontal yaitu sebesar 47% subjek, dilanjutkan dengan metode *roll* sebesar 30%, dan metode vertikal sebesar 23%. Metode horizontal mudah diaplikasikan pada pemakai alat orthodontik cekat, tetapi dapat menyebabkan trauma pada gingiva. Metode *roll* sulit untuk dilakukan pada pemakai alat orthodontik cekat karena metode *roll* membutuhkan gerakan memutar pada permukaan labial dan bukal. Sedangkan pada permukaan tersebut terpasang alat orthodontik cekat, sehingga bulu sikat sulit untuk menjangkau permukaan gigi. Metode vertikal memungkinkan terdorongnya sisa makanan ke dalam subgingiva sehingga kurang efektif (Newman *et al.*, 2019).

Sebanyak 43% subjek menggunakan kombinasi sikat gigi biasa dan sikat gigi khusus untuk *bracket*, 36% subjek menggunakan sikat gigi biasa dan sisanya 21% menggunakan sikat gigi khusus *bracket*. Pada penelitian ini, ditemukan lebih banyak subjek yang menggunakan kombinasi sikat gigi biasa dan sikat gigi khusus untuk *bracket* dibandingkan dengan yang hanya menggunakan sikat gigi khusus untuk *bracket*. Pada pemakai alat orthodontik cekat, disarankan menggunakan sikat gigi khusus untuk *bracket* karena desainnya sudah disesuaikan dengan alat orthodontik yang terpasang pada permukaan gigi sehingga lebih efektif dalam membersihkan gigi (Newman *et al.*, 2019). Sikat gigi khusus ini adalah sikat gigi dengan *bi-level brush* (bulu sikat ganda, lebih panjang bulu sikatnya pada bagian tepi-tepinya, dan lebih pendek pada bagian tengahnya). Tipe bulu sikat tersebut dapat membersihkan daerah di atas dan di bawah *brackets* (Anuwongnukroh *et al.*, 2017).

Sebanyak 43% subjek tidak menggunakan alat bantu pembersih interdental. Padahal papilla interdental dan margin gingiva merupakan daerah yang sulit terjangkau ketika menggosok gigi, sehingga akumulasi plak banyak terjadi di area tersebut. Pemakaian tusuk gigi ditemukan pada 8% subjek. Penggunaan tusuk gigi tidak tepat bagi gingiva. Bentuknya yang tidak sesuai dengan anatomis gingiva akan menyebabkan luka dan perdarahan pada gingiva. Tusuk gigi yang tidak steril dapat menyebabkan infeksi pada gingiva. Gerakan menusuk dan mengungkit pada saat menggunakan tusuk gigi akan menyebabkan inflamasi pada gingiva (Erwana, 2013).

Pada penelitian ini, didapatkan sebanyak 89% subjek mengalami inflamasi gingiva ringan, 10% mengalami inflamasi gingiva sedang, dan tidak ada yang mengalami inflamasi gingiva berat. Rata-rata mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang memakai alat orthodontik cekat mengalami inflamasi gingiva ringan. Berdasarkan hasil kuesioner, sebanyak 6% subjek hampir setiap kali menggosok gigi mengalami perdarahan, 34% mengalami perdarahan namun jarang. Sebesar 4% subjek mengalami pembengkakan, dan 36% pernah mengalami pembengkakan namun sembuh sendiri. Inflamasi gingiva adalah suatu proses inflamasi pada jaringan gingiva yang menyebabkan

perdarahan gingiva disertai pembengkakan, kemerahan, adanya eksudat, dan perubahan kontur gingiva dari normal, namun tanpa disertai adanya kerusakan tulang alveolar. Pada gingivitis warna gingiva adalah merah karena adanya peningkatan vaskularisasi atau adanya penurunan derajat keratinisasi (Newman *et al.*, 2019).

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya korelasi atau hubungan antara tingkat kebersihan mulut dengan status kesehatan gingiva yaitu semakin buruk kebersihan mulut maka status kesehatan gingivanya juga semakin buruk. Pengaruh tingkat kebersihan mulut terhadap status kesehatan gingiva adalah sebesar 44,2%. Etiologi utama inflamasi gingiva adalah infeksi bakteri yang berasal dari akumulasi plak pada permukaan gigi. Debris dan kalkulus adalah faktor-faktor yang memudahkan retensi plak. Debris merupakan sisa makanan yang dapat dibersihkan dari permukaan gigi melalui aliran saliva dan proses mekanik dari bibir, lidah, pipi. Debris menyediakan substrat bagi metabolisme bakteri. Sedangkan kalkulus adalah deposit keras yang terbentuk melalui mineralisasi plak gigi dan umumnya ditutupi oleh plak karena permukaannya yang kasar (Newman *et al.*, 2019).

Peran plak dalam menyebabkan inflamasi gingiva dijelaskan dalam *ecological plaque hypothesis*, dimana total jumlah plak yang tersusun atas komposisi mikroba yang spesifik berkontribusi terhadap transisi kondisi gingiva sehat ke kondisi patologis. Perubahan kondisi *host*, seperti inflamasi, degradasi jaringan, peningkatan aliran cairan krevikuler gingiva akan menyebabkan transisi bakteri gram positif dan bakteri anaerob fakultatif menjadi bakteri gram negatif dan bakteri anaerob obligat. Hal tersebut sangat bergantung pada sifat dasar bakteri dan virulensinya dan respon *host* terhadap bakteri tersebut yang berupa perlindungan atau kerusakan (Newman *et al.*, 2019).

Bakteri dan produknya merusak barier epitel krevikular. Sel-sel epitel gingiva merupakan sel pertama pada jaringan periodontal yang berhadapan dengan bakteri patogen. Sel tersebut dapat menghasilkan sitokin-sitokin untuk merespons adanya infiltrasi bakteri patogen dan produk dari bakteri patogen seperti *lipopolysaccharides* (LPSs). Hampir seluruh bakteri patogen menstimulasi

sel epitel gingiva untuk mensekresi IL-8 yaitu aktivator dan *chemoattractant* PMN dan ICAM-1 yang berperan dalam perekrutan leukosit dari pembuluh darah ke jaringan periodontal. Sehingga PMN, makrofag dan sel mast terakumulasi pada jaringan gingiva menyebabkan terjadinya inflamasi pada gingiva (Newman *et al.*, 2019).

Alat orthodontik juga ikut berperan sebagai etiologi sekunder. Bagian-bagian gigi maupun *bracket* yang sempit dan sulit terjangkau dalam pembersihan biasanya merupakan tempat akumulasi plak berada (Manson dan Eley, 2004). Selain itu, selama perawatan orthodontik cekat, sering terjadi pembesaran gingiva yang berakibat pada terbentuknya *pseudopocket*. *Pseudopocket* adalah kondisi dimana margin gingiva berada lebih koronal dari permukaan gigi. Poket yang dalam akan menyediakan celah untuk akumulasi bakteri plak, saliva, dan *food debris* (Lastianny, 2012)

Sebesar 55,8% status kesehatan gingiva pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang memakai alat orthodontik cekat dipengaruhi oleh faktor lain di luar penelitian ini. Faktor tersebut kemungkinan adalah faktor genetik dan perilaku sehari-hari subjek dalam menjaga kebersihan rongga mulut dan kesehatan gingiva. Faktor genetik pada penyakit periodontal khususnya sangat berperan pada mekanisme respon *host* terhadap adanya invasi bakteri patogen. Perilaku sehari-hari subjek dalam menjaga kebersihan rongga mulut dan kesehatan gingiva tidak dilakukan pengamatan pada penelitian ini. Data yang didapat hanya berdasarkan kuesioner yang diberikan kepada subjek. Untuk itu, faktor-faktor lain yang berperan terhadap tingkat kebersihan mulut dan status kesehatan gingiva pemakai alat orthodontik perlu diteliti lebih lanjut.

## **BAB 5. PENUTUP**

### **5.1 Kesimpulan**

Kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian ini adalah:

1. Sebanyak 17% mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang memakai alat orthodontik cekat memiliki tingkat kebersihan rongga mulut baik, 57% memiliki tingkat kebersihan rongga mulut sedang, 26% memiliki tingkat kebersihan rongga mulut buruk, dan rata-rata tingkat kebersihan mulutnya adalah sedang.
2. Sebanyak 89% mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang memakai alat orthodontik cekat mengalami inflamasi gingiva ringan, 11% mengalami inflamasi gingiva sedang, tidak ada yang mengalami inflamasi gingiva berat, dan rata-rata status kesehatan gingivanya adalah mengalami inflamasi gingiva ringan.
3. Terdapat hubungan yang kuat antara tingkat kebersihan mulut (OHI-S) dengan status kesehatan gingiva (Indeks Gingiva) pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang memakai alat orthodontik cekat, yaitu semakin buruk tingkat kebersihan mulut maka status kesehatan gingivanya juga semakin buruk.

### **5.2 Saran**

Saran pada penelitian ini adalah:

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai faktor-faktor individu lain yang dapat mempengaruhi kebersihan rongga mulut dan penyakit gingiva seperti umur, jenis kelamin, tingkat keparahan maloklusi, dan lama pemakaian alat orthodontik cekat.
2. Perlu dilakukan penelitian tentang perbedaan tingkat kebersihan mulut dan status kesehatan gingiva pada pemakai alat orthodontik cekat mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi dengan mahasiswa fakultas lain non-kedokteran gigi.

3. Pihak RSGM perlu meningkatkan usaha promotif dan preventif agar dapat mendorong para mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang memakai alat ortodontik cekat agar dapat memerhatikan dan meningkatkan perilaku yang baik dalam memelihara kebersihan mulut dan kesehatan gingiva.

## DAFTAR PUSTAKA

- Acret, T. 2016. The Orthodontic Patient. <https://www.ems-dental.com/en/orthodontic-patient-hell-heaven> [Diakses 7 Juni 2018].
- Alawiyah, T. 2017. Komplikasi dan resiko yang berhubungan dengan perawatan ortodonti. *Jurnal Ilmial WIDYA*. 4(1): 256-261.
- Anggraeni, R., I. Malik, dan I. Hendiani. 2011. Gingival and oral hygiene conditions in patients with fixed orthodontic appliance wearers. *Padjajaran Journal of Dentistry*. 23(2): 131-135.
- Azodo, C.C., dan B. Unamatokpa. 2012. Gender differences in oral health perception and practices among Medical House Officer. *Russian Open Medical Journal*. 1(208): 1-4.
- Anuwongnukroh, N., S. Dechkunakorn, dan R. Kanpiputana. 2017. Oral hygiene behavior during fixed orthodontics treatment. *Dentistry*. 7(10): 1-5.
- Ashalina, D. A. 2017. Gingiva. <https://www.dictio.id/t/apa-yang-dimaksud-dengan-gingiva/14640/2> [Diakses pada 30 Mei 2018].
- Bahirrah, Siti. 2018. Relationship of crowded teeth and oral hygiene among urban population in Medan. *IOP Conf: Earth and Environmental Science* 126.
- Basavaraj, S.P., 2011. *Orthodontics Principles and Practice*. India: Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd.
- Bishara, S.E. 2001. *Textbook of Orthodontics*. Philadelphia: W.B Saunders Company.
- Budiarto, E. 2004. *Metodologi Penelitian Kedokteran: Sebuah Pengantar*. Jakarta: EGC.
- Burt, B. A., S. A. Eklund. 2005. *Dentistry, Dental Practice, and the Community Sixth Edition*. Missouri: Elsevier Saunders.
- Chamberland, S. 2017. Oral Hygiene. <https://www.sylvainchamberland.com/en/faq-en/oral-hygiene/> (Diakses pada 10 Juni 2018).
- Dorland, W. A. N. 2011. *Dorland's Pocket Medical Dictionary*. Edisi 28. Singapore: Elsevier (Singapore): EGC. Terjemahan oleh A.A. Mahode. 2012. *Kamus Saku Kedokteran Dorland*. Jakarta: EGC.

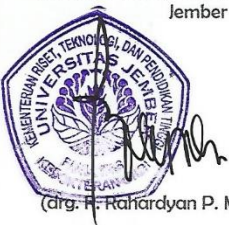
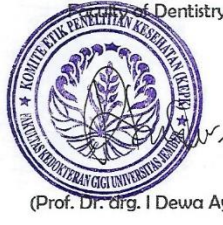
- Erwana, A. F. 2013. *Seputar Kesehatan Gigi dan Mulut*. Yogyakarta: Rapha Publishing.
- Evans, E. W., C. Hayes, C.A. Palmer, O. I. Bermudez, S. A. Cohen, A. Must. 2013. Dietary intake and severe early childhood caries in low-income, young-children. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics* 2013. 113: 1057-1061.
- Foster, T.D. 1997. *A Textbook of Orthodontics*. London: Blackwell Scientific Publications. Terjemahan oleh L. Yuwono. 1999. *Buku Ajar Ortodonti*. Edisi 3. Jakarta: EGC.
- Galag, C. J. R., P.S. Anadita, dan O. Waworuntu. 2015. Status kebersihan mulut pada pengguna alat ortodonti cekat berdasarkan oral hygiene index simplified di Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Manado. *Jurnal e-Gigi (eG)*. 3(2): 298-30.
- Gede K.K. Y.I., K. Pandelaki, dan N.W. Mariati. 2013. Hubungan pengetahuan kebersihan gigi dan mulut dengan status kebersihan gigi dan mulut pada siswa SMA Negeri 9 Manado. *Jurnal e-GiGi (eG)*. 1(2): 84-88.
- Gill, D.S. 2015. *Ortodonsia at A Glance*. Jakarta: EGC.
- Hadnyanawati, H., Kiswaluyo, R. W. E. Yani, dan Z. Meilawaty. 2013. Perilaku menjaga kesehatan gigi dan mulut pada santri pondok pesantren al-azhar Jember. *Stomatognatic (J. K. G Unej)*. 10(1): 17-20.
- Jeremiah, H.G., D. Bister, dan J.T. Newton. 2010. Social perceptions of adults wearing orthodontic appliance: a cross-sectional study. *European Journal of Orthodontics*. 1-7.
- Kateeb, E. 2010. Gender-specific oral health attitudes and behavior among dental students in Palestine. *Eastern Mediterranean Health Journal*. 16(3): 329-333.
- Kementrian Kesehatan RI. 2013. *Riset Kesehatan Dasar*. 2013. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Konsil Kedokteran Indonesia. 2006. *Standar Kompetensi Dokter Gigi*. Edisi Pertama. Jakarta: Konsil Kedokteran Indonesia.
- Krisnanda, S.S., S. Hardjono, dan S. Suparwitri. 2015. Perawatan ortodontik cekat pada pasien disertai bruxism dengan teknik edgewise yang dikombinasikan dengan trainer for braces. *MKGK*. 1(1): 33-38.

- Laguhi, V.A., P.S. Anindita, dan P. N. Gunawan. 2014. Gambaran maloklusi dengan menggunakan HMAR pada pasien di rumah sakit gigi dan mulut Universitas Sam Ratulangi Manado. *Jurnal e-Gigi (eG)*. 2(2).
- Lang, N. P., dan J. Lindhe. 2015. *Clinical Periodontology and Implant Dentistry*. Sixth Edition. United Kingdom: Wiley Blackwell.
- Lastianny, S.P. 2012. Dampak pemakaian alat ortodontik terhadap kesehatan jaringan periodontal. *Majalah Kedokteran Gigi*. 19(2): 181-184.
- Leonita, T. 2014. Resiko Umum yang Dialami oleh Pengguna Alat Orthodontik Cekat. <http://leonidrain.blogspot.com/2014/11/resiko-umum-yang-dialami-oleh-pengguna.html> [Diakses pada 2 Juni 2018].
- Manson, J. D., dan B. M. Eley. 2004. *Periodontics*. Fifth Edition. United Kingdom: Elsevier Limited.
- Marchelina, G. A. R., P. S. Anadita, dan O. A. Waworuntu. 2016. Status kesehatan gingiva pada pengguna alat ortodontik cekat di SMA Negeri 1 Manado. *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi*. 5(1): 150-157.
- Mitchell, L., D. A. Mitchell, dan L. McCaul. 2009. *Oxford Handbook of Clinical Dentistry*. Fifth Edition. London: OUP Oxford. Terjemahan oleh Purwanto. 2015. *Kedokteran Gigi Klinik Semua Bidang Kedokteran Gigi*. Edisi 5. Jakarta: EGC.
- Naretto, dan Silvano. 2011. *Principles in Contemporary Orthodontics*. Croatia: InTech Europe.
- Natalia, D. 2017. Periodontal. <https://www.sumber.com/kesehatan/istilah-kesehatan/istilah-bidang-kesehatan/sumber/periodontal.html> [Diakses pada 30 Mei 2019].
- Nayoan, G. S. J., D. H. C. Pangemanan, dan C. N. Mintjelungan. 2015. Status kebersihan gigi dan mulut pada nelayan di Kelurahan Bahu Kecamatan Malalayang Kota Manado Sulawesi Utara. *Jurnal e-GiGi (eG)*. 3(2): 495-501.
- Newman, M. G., H. H. Takei. P. R. Klokkevold, dan F. A. Carranza. 2019. *Newman and Carranza's Clinical Periodontology*. Thirteenth Edition. Canada: Elsevier Saunders.
- Notoatmodjo S. 2014. *Ilmu Perilaku Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nugrahaeni, D.K. 2012. *Konsep Dasar Epidemiologi*. Jakarta: EGC.

- Panagakos, Fotinos, dan M. R. Davis. 2011. *Gingival Diseases - Their Aetiology, Prevention, and Treatment*. Croatia: InTech Europe.
- Prasanti, A., dan O. Santoso. 2016. Perbedaan indeks periodontal dan skor pembesaran gingiva kelompok pemakai dan bukan pemakai pesawat ortodonti cekat. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*. 5(1): 1-8.
- Proffit, W. R., H. W. Fields, dan D. M. Sarver. 2007. *Comtemporary Orthodontics*. Fourth Edition. Canada: Mosby Elsevier.
- Putri, M. H., E. Herijulianti, dan N. Nurjannah. 2013. *Ilmu Pencegahan Penyakit Jaringan Keras dan Jaringan Pendukung Gigi*. Jakarta: EGC.
- Reddy, Shantipriya. 2011. *Essentials of Clinical Periodontology and Periodontics*. Third Edition. India: Jaypee Brothers Medical Publishers.
- Stang. 2014. *Cara Praktis Penentuan Uji Statistik dalam Penelitian Kesehatan dan Kedokteran*. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Syahdrajat, T. 2018. *Panduan Menulis Tugas Akhir Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta: Prenada Media Grup.
- Virdi, Mandeep. 2012. *Oral Health Care - Pediatric, Research, Epidemiolog and Clinical Practice*. Croatia: InTech Europe.
- Zafar-ul-islam, Attiya S., Mubassar F. 2014. Plaque index in multi-bracket fixed appliances. *Journal of the College of Physicians sand Surgeon Pakistan*. 24(11): 791-795.

## LAMPIRAN

### Lampiran A. Surat keterangan *ethical clearance*

|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                  | <p>KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN (KEPK)<br/>         FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI UNIVERSITAS JEMBER<br/>         (THE ETHICAL COMMITTEE OF MEDICAL RESEARCH<br/>         FACULTY OF DENTISTRY UNIVERSITAS JEMBER)</p> |
| <p><b>ETHIC COMMITTEE APPROVAL</b><br/> <u>No. 138/UN25.8/KEPK/DL/2018</u></p>                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                       |
| Title of research protocol                                                                                                                                                        | : "The Relationship between Oral Hygiene with Gingival Health of Fixed Orthodontic Users at Dental Students of Jember University"                                                                                     |
| Document Approved                                                                                                                                                                 | : Research Protocol                                                                                                                                                                                                   |
| Principal investigator                                                                                                                                                            | : Iga Nadya Putri                                                                                                                                                                                                     |
| Member of research                                                                                                                                                                | : 1. Sita Amelia<br>2. Devita Titania Nindy<br>3. Moch. Bahrul Ulum                                                                                                                                                   |
| Responsible Physician                                                                                                                                                             | : Iga Nadya Putri                                                                                                                                                                                                     |
| Date of approval                                                                                                                                                                  | : August 10 <sup>th</sup> , 2018                                                                                                                                                                                      |
| Place of research                                                                                                                                                                 | : Periodontal Clinic RSGM Universitas Jember                                                                                                                                                                          |
| <p>The Research Ethic Committee Faculty of Dentistry Universitas Jember states that the above protocol meets the ethical principle outlined and therefore can be carried out.</p> |                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>Jember, August 14<sup>th</sup>, 2018</p>                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>Dean of Faculty of Dentistry Universitas Jember</p>                                                                                                                            | <p>Chairperson of Research Ethics Committee of Dentistry Universitas Jember</p>                                                                                                                                       |
|                                                                                                |                                                                                                                                   |
| <p>(dr. F. Rahardyan P. M. Kes, Sp. Pros)</p>                                                                                                                                     | <p>(Prof. Dr. I Dewa Ayu Ratna Dewanti, M.Si)</p>                                                                                                                                                                     |

## Lampiran B. Surat ijin penelitian



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
Jl. Kalimantan No. 37 Jember ☎ (0331) 333536, Fak. 331991

---

Nomor : 3796/UN25.8.TL/2018  
Perihal : Ijin Penelitian

Kepada Yth.  
Kepala Bagian Periodonsia RSGM UNEJ  
di  
Jember

Dalam rangka pengumpulan data penelitian guna penyusunan skripsi maka, dengan hormat kami mohon bantuan dan kesediaannya untuk memberikan ijin penelitian bagi mahasiswa kami dibawah ini :

|    |                         |                                                                                                                                                                 |
|----|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Nama                    | : Iga Nadya Putri                                                                                                                                               |
| 2  | NIM                     | : 151610101076                                                                                                                                                  |
| 3  | Semester/Tahun          | : 2017/2018                                                                                                                                                     |
| 4  | Fakultas                | : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember                                                                                                                   |
| 5  | Alamat                  | : Jl. Danau Toba Gang 7 No 225 Jember                                                                                                                           |
| 6  | Judul Penelitian        | : Hubungan Kebersihan Rongga Mulut dengan Kesehatan Gingiva Pemakai Alat Orthodontik Cekat pada Mahasiswa Kedokteran Gigi Universitas Jember                    |
| 7  | Lokasi Penelitian       | : Klinik Periodonsia Rumah Sakit Gigi Dan Mulut Universitas Jember                                                                                              |
| 8  | Data/alat yang dipinjam | : Dental Chair, Oven Sterilisasi, dll                                                                                                                           |
| 9  | Waktu                   | : Oktober 2018 s/d Selesai                                                                                                                                      |
| 10 | Tujuan Penelitian       | : Untuk menganalisis hubungan kebersihan rongga mulut dengan kesehatan gingiva pemakai alat orthodontik cekat pada mahasiswa kedokteran gigi Universitas Jember |
| 11 | Dosen Pembimbing        | : 1. drg. Depi Praharani, M.Kes<br>2. drg. Peni Pujiastuti, M.Kes                                                                                               |

Demikian atas perkenan dan kerja sama yang baik disampaikan terimakasih



02 OCT 2018

Dr. drg. Ida Susilawati, M.Kes  
NIP. 196109031986022001

### Lampiran C. Surat pernyataan kesediaan menjadi subjek penelitian

#### SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN MENJADI SUBJEK PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :

Umur :

Jenis Kelamin :

Alamat :

Menyatakan bersedia untuk menjadi subjek penelitian dari:

Nama : Iga Nadya Putri

NIM : 151610101076

Fakultas : Kedokteran Gigi

Dengan judul penelitian skripsi “Hubungan Kebersihan Mulut dengan Kesehatan Gingivia pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang Memakai Alat Orthodontik Cekat”, dimana prosedur pelaksanaan penelitian untuk pengambilan subjek ini tidak akan menimbulkan resiko dan menimbulkan sedikit ketidaknyamanan pada subjek yang bersangkutan, dan segala informasi dan data yang didapat dari penelitian ini akan dijamin kerahasiaannya.

Dengan ini saya menyatakan kesanggupan untuk dilakukan pemeriksaan terhadap diri saya. Demikian surat persetujuan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, tanpa paksaan, tekanan, dan dengan kesadaran.

Jember, .....

Yang menyatakan

(.....)

## Lampiran D. Kuesioner

### KUESIONER

#### I. Data umum

Nama : .....

Umur : .....tahun

Jenis kelamin : L/P

Alamat : .....

Lama pemakaian *bracket*: .....

#### II. Petunjuk Kuesioner

1. Baca dan pahami masing-masing pertanyaan.
2. Lingkari salah satu jawaban yang dianggap paling benar.
3. Jawablah sesuai dengan keadaan sebenarnya.
4. Jika ada pertanyaan yang kurang dimengerti dapat ditanyakan pada peneliti dan setelah pertanyaan dijawab, kuesioner ini mohon dikembalikan pada peneliti.

#### III. Pertanyaan

1. Berapa kali anda menggosok gigi dalam satu hari ?
  - A. 1 kali
  - B. 2 kali
  - C. Lebih dari 3 kali
2. Kapan anda menggosok gigi ?
  - A. Saat mandi
  - B. Sesudah sarapan dan sebelum tidur
  - C. Setiap sesudah makan atau setiap sesudah wudhu
3. Metode apa yang anda gunakan untuk menyikat gigi ?
  - A. Metode vertikal
  - B. Metode horizontal
  - C. Metode *roll*
4. Apakah anda menggunakan alat bantu untuk membersihkan gigi ?
  - A. Tidak menggunakan alat bantu

- B. Menggunakan tusuk gigi
  - C. Menggunakan *dental floss/interdental brush*
5. Apakah anda menggunakan obat kumur ?
- A. Tidak menggunakan obat kumur
  - B. Menggunakan tetapi tidak rutin
  - C. Menggunakan secara rutin
6. Jenis sikat gigi apa yang anda gunakan ?
- A. Sikat gigi biasa
  - B. Sikat gigi khusus untuk *bracket*
  - C. Kombinasi sikat gigi biasa dan sikat gigi khusus untuk *bracket*
7. Apakah anda sering mengalami perdarahan saat menggosok gigi ?
- A. Tidak pernah
  - B. Jarang
  - C. Setiap kali menggosok gigi
8. Apakah semenjak menggunakan *bracket* anda pernah mengalami pembengkakan pada gusi ?
- A. Tidak pernah
  - B. Pernah tetapi sembuh sendiri
  - C. Mengalami pembengkakan sampai sekarang
9. Berapa kali anda melakukan kontrol periodik pada dokter gigi ?
- A. Tidak pernah
  - B. 6 bulan sekali
  - C. Setiap kontrol *bracket* (1-2 bulan sekali)

## Lampiran E. Formulir pemeriksaan klinis

### FORMULIR PEMERIKSAAN KLINIS

Nama operator :

Tanggal :

#### DATA DIRI

Nama Lengkap :

Jenis Kelamin : L/P

TTL :

Alamat :

No Telepon :

Lama penggunaan : bulan/tahun

#### PEMERIKSAAN KLINIS

##### 1. *Oral Hygiene Index* (Greene dan Vermilion)

Tabel penilaian debris

| Bukal<br>16   | Labial<br>11 | Bukal<br>26   |
|---------------|--------------|---------------|
|               |              |               |
|               |              |               |
| Lingual<br>46 | Labial<br>31 | Lingual<br>36 |

Tabel penilaian kalkulus

| Bukal<br>16   | Labial<br>11 | Bukal<br>26   |
|---------------|--------------|---------------|
|               |              |               |
|               |              |               |
| Lingual<br>46 | Labial<br>31 | Lingual<br>36 |

$$\text{Indeks debris} = \frac{\sum \text{debris}}{\sum \text{permukaan}} = \frac{\dots\dots}{\dots\dots} = \dots\dots$$

$$\text{Indeks kalkulus} = \frac{\sum \text{kalkulus}}{\sum \text{permukaan}} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \dots\dots\dots$$

Skor OHI-S = Skor debris + Skor kalkulus

= ..... + .....

= ..... (.....)

| Skor    | Interpretasi |
|---------|--------------|
| 0-1,2   | Baik         |
| 1,3-3,0 | Sedang       |
| 3,1-6,0 | Buruk        |

## 2. Indeks Gingiva (Loe dan Silness)

| Rahang atas |   |   |   |     | Rahang bawah |   |   |   |     |
|-------------|---|---|---|-----|--------------|---|---|---|-----|
|             | M | D | B | L/P |              | M | D | B | L/P |
| 16          |   |   |   |     | 36           |   |   |   |     |
| 12          |   |   |   |     | 32           |   |   |   |     |
| 24          |   |   |   |     | 44           |   |   |   |     |

Indeks gingiva =  $\frac{\text{Total skor gingiva}}{\text{Jumlah indeks gigi x jumlah permukaan yang diperiksa}}$

Jumlah indeks gigi x jumlah permukaan yang diperiksa

=  $\frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots}$  = ..... (.....)

| Skor    | Interpretasi      |
|---------|-------------------|
| 0,1-1,0 | Gingivitis ringan |
| 1,1-2,0 | Gingivitis sedang |
| 2,1-3,0 | Gingivitis berat  |

## Lampiran F. Foto alat dan bahan penelitian

### 1. Foto alat penelitian

| No  | Gambar                                                                              | Keterangan                |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 1.  |    | Kaca mulut                |
| 2.  |    | Sonde lurus               |
| 3.  |    | Sonde <i>halfmoon</i>     |
| 4.  |    | Probe periodontal WHO     |
| 5.  |   | Pinset                    |
| 6.  |  | <i>Nierbeaken</i>         |
| 7.  |  | <i>Deppen glass</i>       |
| 8.  |  | <i>Petridish</i> bersekat |
| 9.  |  | Tempat tampon             |
| 10. |  | Oven sterilisasi          |

## 2. Foto bahan penelitian

| No | Gambar                                                                              | Keterangan         |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1. |    | Alkohol 70%        |
| 2. |    | Gelas kumur        |
| 3. |    | <i>Cotton roll</i> |
| 4. |    | Tampon             |
| 5. |  | Masker             |
| 6. |  | <i>Handscoon</i>   |
| 7. |  | <i>Tissue</i>      |

### Lampiran G. Foto penelitian



Pemeriksaan kebersihan mulut



Pemeriksaan gingiva

**Lampiran H. Data pemeriksaan OHI-S dan Indeks Gingiva pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang memakai alat orthodontik cekat**

| No | Subjek    | Skor DI-S | Skor CI-S | Skor OHI-S | Skor Indeks Gingiva |
|----|-----------|-----------|-----------|------------|---------------------|
| 1  | Subjek 1  | 2,67      | 0,5       | 3,17       | 0,8                 |
| 2  | Subjek 2  | 1,83      | 0,17      | 2          | 0,83                |
| 3  | Subjek 3  | 2,67      | 0,83      | 3,5        | 0,3                 |
| 4  | Subjek 4  | 2,5       | 0,17      | 2,67       | 0,67                |
| 5  | Subjek 5  | 1,33      | 0         | 1,33       | 0,67                |
| 6  | Subjek 6  | 2,83      | 1         | 3,83       | 1,13                |
| 7  | Subjek 7  | 1,67      | 0,33      | 2          | 0,67                |
| 8  | Subjek 8  | 2,17      | 0,17      | 2,34       | 0,3                 |
| 9  | Subjek 9  | 2,5       | 1,33      | 3,83       | 1,25                |
| 10 | Subjek 10 | 0,67      | 0,17      | 0,84       | 0,38                |
| 11 | Subjek 11 | 0,33      | 1,17      | 1,5        | 0,33                |
| 12 | Subjek 12 | 2,83      | 0,5       | 3,33       | 0,88                |
| 13 | Subjek 13 | 1         | 0,5       | 1,5        | 0,38                |
| 14 | Subjek 14 | 0,5       | 0,33      | 0,83       | 0,5                 |
| 15 | Subjek 15 | 2         | 0,67      | 2,67       | 0,58                |
| 16 | Subjek 16 | 2         | 0,83      | 2,38       | 0,92                |
| 17 | Subjek 17 | 1,33      | 0,67      | 2          | 0,54                |
| 18 | Subjek 18 | 2,5       | 1,17      | 3,67       | 1,13                |
| 19 | Subjek 19 | 2         | 0,5       | 2,5        | 0,8                 |
| 20 | Subjek 20 | 2,17      | 0         | 2,17       | 0,25                |
| 21 | Subjek 21 | 0,67      | 1         | 1,67       | 0,33                |
| 22 | Subjek 22 | 0,5       | 0         | 0,5        | 0,17                |
| 23 | Subjek 23 | 2,5       | 0,5       | 3          | 1                   |
| 24 | Subjek 24 | 0,5       | 0,67      | 1,17       | 0,54                |

|           |           |      |      |        |       |
|-----------|-----------|------|------|--------|-------|
| 25        | Subjek 25 | 2    | 0,5  | 2,5    | 0,8   |
| 26        | Subjek 26 | 2,33 | 1,33 | 2,66   | 0,46  |
| 27        | Subjek 27 | 2,33 | 1    | 3,33   | 0,54  |
| 28        | Subjek 28 | 0,5  | 0,5  | 1      | 0,25  |
| 29        | Subjek 29 | 1    | 0,83 | 1,83   | 0,42  |
| 30        | Subjek 30 | 2,17 | 1    | 3,17   | 0,71  |
| 31        | Subjek 31 | 2,67 | 0,33 | 3      | 0,42  |
| 32        | Subjek 32 | 2,83 | 1,17 | 4      | 1,25  |
| 33        | Subjek 33 | 2,3  | 1    | 3,3    | 0,33  |
| 34        | Subjek 34 | 1    | 0,33 | 1,33   | 0,54  |
| 35        | Subjek 35 | 0,5  | 0,5  | 1      | 0,25  |
| 36        | Subjek 36 | 2,67 | 1,17 | 3,84   | 0,63  |
| 37        | Subjek 37 | 1,67 | 0,67 | 2,34   | 0,75  |
| 38        | Subjek 38 | 2,33 | 0,33 | 2,66   | 0,54  |
| 39        | Subjek 39 | 0,17 | 0,17 | 0,34   | 0,25  |
| 40        | Subjek 40 | 1,5  | 0,5  | 2      | 0,17  |
| 41        | Subjek 41 | 1    | 0,33 | 1,33   | 0,33  |
| 42        | Subjek 42 | 2,33 | 1,33 | 3,66   | 1,13  |
| 43        | Subjek 43 | 1,17 | 0,7  | 2,84   | 0,58  |
| 44        | Subjek 44 | 2,33 | 0,67 | 3      | 0,83  |
| 45        | Subjek 45 | 1,83 | 0,67 | 2,5    | 0,25  |
| 46        | Subjek 46 | 0,5  | 0,17 | 0,67   | 0,25  |
| 47        | Subjek 47 | 1,7  | 0,5  | 2,2    | 0,3   |
| Jumlah    |           | 80,5 | 28,8 | 109,35 | 27,33 |
| Rata-rata |           | 1,71 | 0,61 | 2,33   | 0,58  |
| St Dev    |           | 0,82 | 0,38 | 1,01   | 0,30  |
| Maks      |           | 2,83 | 1,33 | 4      | 1,25  |
| Min       |           | 0,17 | 0    | 0,34   | 0,17  |

### Lampiran I. Data hasil kuesioner

| Pertanyaan                                                                   | Jawaban                                                                   | Jumlah |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------|
| Frekuensi menggosok gigi                                                     | 1 kali sehari                                                             | 0      |
|                                                                              | 2 kali sehari                                                             | 42     |
|                                                                              | Lebih dari 3 kali sehari                                                  | 5      |
| Waktu menggosok gigi                                                         | Saat mandi                                                                | 9      |
|                                                                              | Sesudah sarapan dan sebelum tidur                                         | 36     |
|                                                                              | Setiap sesudah makan atau setiap sesudah wudhu                            | 2      |
| Metode menyikat gigi                                                         | Metode vertikal                                                           | 11     |
|                                                                              | Metode horizontal                                                         | 22     |
|                                                                              | Metode <i>roll</i>                                                        | 14     |
| Alat bantu pembersih interdental                                             | Tidak menggunakan alat bantu                                              | 20     |
|                                                                              | Menggunakan tusuk gigi                                                    | 4      |
|                                                                              | Menggunakan <i>dental floss/interdental brush</i>                         | 23     |
| Penggunaan obat kumur                                                        | Tidak menggunakan obat kumur                                              | 34     |
|                                                                              | Menggunakan tetapi tidak rutin                                            | 13     |
|                                                                              | Menggunakan secara rutin                                                  | 0      |
| Jenis sikat gigi yang digunakan                                              | Sikat gigi biasa                                                          | 17     |
|                                                                              | Sikat gigi khusus untuk <i>bracket</i>                                    | 10     |
|                                                                              | Kombinasi sikat gigi biasa dan sikat gigi khusus untuk <i>bracket</i>     | 20     |
| Frekuensi perdarahan saat menggosok gigi                                     | Tidak pernah                                                              | 28     |
|                                                                              | Jarang                                                                    | 16     |
|                                                                              | Setiap kali menggosok gigi                                                | 3      |
| Frekuensi pembengkakan yang dialami subjek setelah penggunaan <i>bracket</i> | Tidak pernah                                                              | 31     |
|                                                                              | Pernah tetapi sembuh sendiri                                              | 14     |
|                                                                              | Mengalami pembengkakan sampai sekarang atau sedang mengalami pembengkakan | 2      |
| Frekuensi kontrol periodik pada dokter gigi                                  | Lebih dari 6 bulan sekali                                                 | 3      |
|                                                                              | 6 bulan sekali                                                            | 9      |
|                                                                              | Setiap kontrol <i>bracket</i> (1-2 bulan sekali)                          | 35     |

## Lampiran J. Hasil analisis data

### 1. Uji normalitas

#### Tests of Normality

|                | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |       | Shapiro-Wilk |    |      |
|----------------|---------------------------------|----|-------|--------------|----|------|
|                | Statistic                       | df | Sig.  | Statistic    | df | Sig. |
| OHI_S          | .079                            | 47 | .200* | .967         | 47 | .199 |
| INDEKS_GINGIVA | .104                            | 47 | .200* | .962         | 47 | .127 |

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

### 2. Uji homogenitas

#### Test of Homogeneity of Variances

OHI\_S

| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|------------------|-----|-----|------|
| 1,837            | 12  | 26  | ,094 |

### 3. Uji korelasi Pearson

#### Correlations

|                |                     | OHI_S  | INDEKS_GINGI<br>VA |
|----------------|---------------------|--------|--------------------|
| OHI_S          | Pearson Correlation | 1      | ,665**             |
|                | Sig. (2-tailed)     |        | ,000               |
|                | N                   | 47     | 47                 |
| INDEKS_GINGIVA | Pearson Correlation | ,665** | 1                  |
|                | Sig. (2-tailed)     | ,000   |                    |
|                | N                   | 47     | 47                 |

\*\*. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

### 4. Uji regresi linier

#### Variables Entered/Removed<sup>a</sup>

| Model | Variables<br>Entered | Variables<br>Removed | Method |
|-------|----------------------|----------------------|--------|
| 1     | OHI_S <sup>b</sup>   | .                    | Enter  |

a. Dependent Variable: INDEKS\_GINGIVA

b. All requested variables entered.

**Model Summary**

| Model | R                 | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate |
|-------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|
| 1     | .665 <sup>a</sup> | .442     | .430              | .22720                     |

a. Predictors: (Constant), OHI\_S

**ANOVA<sup>a</sup>**

| Model |            | Sum of Squares | df | Mean Square | F      | Sig.              |
|-------|------------|----------------|----|-------------|--------|-------------------|
| 1     | Regression | 1.842          | 1  | 1.842       | 35.679 | .000 <sup>b</sup> |
|       | Residual   | 2.323          | 45 | .052        |        |                   |
|       | Total      | 4.165          | 46 |             |        |                   |

a. Dependent Variable: INDEKS\_GINGIVA

b. Predictors: (Constant), OHI\_S

**Coefficients<sup>a</sup>**

| Model |            | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t     | Sig. |
|-------|------------|-----------------------------|------------|---------------------------|-------|------|
|       |            | B                           | Std. Error | Beta                      |       |      |
| 1     | (Constant) | .117                        | .085       |                           | 1.384 | .173 |
|       | OHI_S      | .200                        | .033       | .665                      | 5.973 | .000 |

a. Dependent Variable: INDEKS\_GINGIVA

