



**HUBUNGAN ANTARA INDEKS MASSA TUBUH PADA
PASIEAN OBESITAS DENGAN KESEHATAN JARINGAN
PERIODONTAL DIUKUR MENGGUNAKAN *COMMUNITY
PERIODONTAL INDEX OF TREATMENT NEEDS (CPITN)***

**SKRIPSI
UNTUK MEMENUHI PERSYARATAN
MEMPEROLEH GELAR SARJANA**

Oleh :

**KURNIA PUTRI ALVIANTI
165160101111036**

**PROGRAM STUDI SARJANA KEDOKTERAN GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG**

2019



**HUBUNGAN ANTARA INDEKS MASSA TUBUH PADA
PASIEŒ OBESITAS DENGAN KESEHATAN JARINGAN
PERIODONTAL DIUKUR MENGGUNAKAN *COMMUNITY
PERIODONTAL INDEX OF TREATMENT NEEDS (CPITN)***

**SKRIPSI
UNTUK MEMENUHI PERSYARATAN
MEMPEROLEH GELAR SARJANA**

Oleh :

**KURNIA PUTRI ALVIANTI
165160101111036**

**PROGRAM STUDI SARJANA KEDOKTERAN GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG**

2019



HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**HUBUNGAN ANTARA INDEKS MASSA TUBUH PADA
PASIEAN OBESITAS DENGAN KESEHATAN JARINGAN
PERIODONTAL DIUKUR MENGGUNAKAN *COMMUNITY
PERIODONTAL INDEX OF TREATMENT NEEDS (CPITN)***

Oleh :

KURNIA PUTRI ALVIANTI

165160101111036

Menyetujui untuk diuji:

Pembimbing

dr. Novi Khila Firani, M.Kes., Sp.PK

NIP. 197611022003122001



HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

**HUBUNGAN ANTARA INDEKS MASSA TUBUH PADA
PASIEEN OBESITAS DENGAN KESEHATAN JARINGAN
PERIODONTAL DIUKUR MENGGUNAKAN *COMMUNITY
PERIODONTAL INDEX OF TREATMENT NEEDS (CPITN)***

Oleh:

KURNIA PUTRI ALVIANTI

165160101111036

Telah diujikan di depan Majelis Penguji pada tanggal

5 Desember 2019

dan dinyatakan memenuhi syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana dalam Bidang Kedokteran Gigi

Menyetujui,
Pembimbing

dr. Novi Khila Firani, M.Kes., Sp.PK

NIP. 197611022003122001

Malang,

Mengetahui,

**Ketua Program Studi Sarjana Kedokteran Gigi
Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya**

drg. Yuliana Ratna Kumala, Sp.KG

NIP. 198004092008122004

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiasi, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh SARJANA dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No.20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, 5 Desember 2019
Yang Membuat Pernyataan

Kurnia Putri Alvianti

165160101111036



KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan pada kehadiran Allah SWT yang telah memberi rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh pada Pasien Obesitas dengan Kesehatan Jaringan Periodontal Diukur Menggunakan *Community Periodontal Index of Treatment Needs (CPITN)*”

Dengan selesainya skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. drg. R. Setyohadi, MS selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya dan penguji I yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam memberikan masukan dalam skripsi ini
2. drg. Yuliana Ratna Kumala, Sp.KG selaku Ketua Program Studi Sarjana Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya
3. dr. Novi Khila Firani, M.Kes., Sp.PK. selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dengan penuh kesabaran membimbing serta memberikan arahan, saran dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini
4. drg. Khusnul Munika Listari, Sp.Perio selaku penguji II yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam memberikan masukan dalam skripsi ini
5. Seluruh dosen dan staf Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya atas segala ilmu yang telah diberikan
6. Segenap anggota Tim Pengelola Skripsi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya yang telah membantu melancarkan urusan administrasi
7. Yang tercinta, Ayah Agus Budi Siswanto dan Bunda Luluk Chusnul Chotimah serta adik-adikku tersayang, Muhammad Farhan Alvianto dan Muhammad Fachri Alvianto yang selalu memberikan doa, motivasi dan kasih sayang yang tak terhingga sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini



8. Guru-guru saya yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat sebagai bekal di masa depan kepada penulis
9. Teman-teman skripsi saya dari Departemen Biokimia, Tatas Hayun dan Ni Luh Gede Anita yang membantu kelancaran dalam menyelesaikan skripsi ini
10. Teman Janti squad, Risyah Rahmadani dan Monica Amelia yang telah bersama-sama dalam melakukan penelitian ini sehingga skripsi ini dapat terselesaikan
11. Teman-teman yang selalu mendukung dan memberi semangat, Ryana, Risyah, Ivoji, Herlina, Sita, Nadea, Priska, dan Riskayanti sehingga skripsi ini dapat terselesaikan
12. Teman yang menemani dan memberi dukungan, Aleina dan Eva sehingga skripsi ini dapat terselesaikan
13. Seluruh teman angkatan 2016 (Kesatria Bumantara) yang telah memberikan semangat kepada penulis
14. Seluruh pihak yang telah terlibat yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu

Semoga Allah SWT memberikan kemudahan dalam segala urusan dunia dan akhirat, kesehatan dan amalannya diterima di sisiNya. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis menerima segala saran dan kritik yang sifatnya membangun. Demikian, mohon maaf atas kekurangan, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Malang, 5 Desember 2019

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xvii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat penelitian	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Obesitas.....	7
2.1.1 Definisi dan Epidemiologi Obesitas	7
2.1.2 Etiologi Obesitas	9
2.1.3 Konsumsi Kalori.....	11
2.1.4 Patogenesis Obesitas	11
2.1.5 Klasifikasi Obesitas	12
2.1.5.1 Klasifikasi Obesitas berdasarkan IMT	12
2.1.5.2 Klasifikasi Obesitas berdasarkan	
timbunan lemak	14
2.1.6 Faktor Resiko Pasien Obesitas.....	16
2.2 Jaringan Periodontal.....	18
2.2.1 Definisi Jaringan Periodontal	18
2.2.2 Anatomi Jaringan Periodontal	18
2.2.3 Gambaran Klinis Jaringan Periodontal	23
2.3 Gangguan Kesehatan Jaringan Periodontal	23
2.3.1 Gingivitis.....	24
2.3.1.1 Definisi Gingivitis.....	24





2.3.1.2	Klasifikasi Gingivitis	24
2.3.2	Periodontitis	26
2.3.2.1	Definisi Periodontitis	26
2.3.2.2	Klasifikasi Periodontitis	26
2.3.2.3	Patogenesis Periodontitis	29
2.4	Poket Periodontal	30
2.4.1	Definisi Poket Periodontal	30
2.4.2	Cara Melakukan Probing	31
2.5	CPITN	32
2.5.1	Definisi CPITN	32
2.5.2	Prinsip Kerja CPITN	32
2.6	OHI-S	38
2.6.1	Definisi OHI-S	38
2.6.2	Prinsip Kerja OHI-S	38
2.7	Hubungan Antara IMT pada Obesitas dan Kesehatan Jaringan Periodontal	43
BAB III. KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS...		45
3.1	Kerangka Konsep	45
3.2	Hipotesis Penelitian	47
BAB IV. METODE PENELITIAN		49
4.1	Rancangan Penelitian	49
4.2	Populasi Penelitian	49
4.3	Sampel Penelitian	51
4.3.1	Jumlah Sampel Penelitian	51
4.3.2	Kriteria Sampel yang digunakan	52
4.3.3	Metode Pengambilan Sampel	53
4.4	Variabel Penelitian	54
4.4.1	Variabel Bebas (<i>Independen</i>)	54
4.4.2	Variabel Terikat (<i>Dependen</i>)	54
4.4.3	Variabel Kontrol	54
4.5	Lokasi dan Waktu Penelitian	54
4.6	Instrumen Penelitian	54
4.7	Definisi Operasional Penelitian	55
4.7.1	Obesitas	55
4.7.2	Kesehatan Jaringan Periodontal	56
4.7.3	<i>Oral Hygine</i> Pasien	57
4.8	Prosedur Penelitian	58

4.8.1 Tahap Persiapan Penelitian.....	58
4.8.2 Tahap Pelaksanaan Penelitian.....	59
4.9 Pengolahan Data.....	67
4.10 Analisis Data.....	67
4.11 Etika Penelitian.....	69
4.12 Alur Penelitian.....	70
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	71
5.1 Gambaran Umum Penelitian	71
5.2 Hasil Penelitian Secara Umum.....	71
5.2.1 Data Demografi berdasarkan Jenis Kelamin	71
5.2.2 Data Demografi berdasarkan OHI-S	73
5.2.3 Data Demografi berdasarkan CPITN	74
5.3 Analisis Data.....	75
5.3.1 Uji Beda <i>chi square</i>	76
5.3.1.1 Uji <i>chi square</i> antara IMT dan CPITN ..	76
5.3.1.2 Uji <i>chi square</i> antara OHI-S dan CPITN ..	77
5.3.1.3 Uji <i>chi square</i> antara IMT dan OHI-S...	78
5.3.2 Uji Korelasi <i>spearman rank</i>	79
5.3.2.1 Uji Korelasi antara IMT dan CPITN	79
5.3.2.2 Uji Korelasi antara OHI-S dan CPITN ..	79
5.4 Pembahasan.....	80
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	87
6.1 Kesimpulan.....	87
6.2 Saran.....	87
DAFTAR PUSTAKA	89
LAMPIRAN.....	95

DAFTAR TABEL

No	Judul Tabel	Halaman
2.1	Prevalensi Obesitas di Wilayah Asia Tenggara	8
2.2	Klasifikasi berat badan berlebih dan obesitas Berdasarkan IMT menurut kriteria asia pasifik.....	13
2.3	Kelompok umur beserta gigi indeks yang diperiksa dan Kemungkinan skor yang diperoleh pada penilaian CPITN	34
2.4	Kriteria CPITN	36
2.5	Relasi skor tertinggi dengan KKP, tenaga dan Pelayanan	37
2.6	Kriteria <i>Debris Index-simplified</i> (DI-S)	40
2.7	Kriteria <i>Calculus Index-simplified</i> (CI-S)	41
2.8	Kriteria DI-S dan CI-S	42
2.9	Kriteria <i>Oral Hygiene Index simplified</i> (OHI-S)	42
4.1	Data Jumlah Pasien Obesitas menurut Jenis Kelamin, Kecamatan, dan Puskesmas di Kota Malang	50
4.2	Klasifikasi Obesitas yang digunakan dalam Penelitian	56
4.3	Klasifikasi CPITN yang digunakan dalam Penelitian	56
4.4	Kriteria OHI-S yang digunakan dalam Penelitian	58
4.5	Kelompok Umur Beserta Ggi Indeks yang diperiksa dan kemungkinan skor yang diperoleh	62



4.6	Kriteria <i>Debris Index-simplified</i> (DI-S)	65
4.7	Kriteria <i>Calculus Index-simplified</i> (CI-S).....	66
4.8	Kriteria DI-S dan CI-S.....	66
4.9	Kriteria <i>Oral Hygine Index simplified</i> (OHI-S)	67
5.1	Data Demografi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin	72
5.2	Data Demografi Responden Berdasarkan OHI-S.....	73
5.3	Data Demografi Responden Berdasarkan CPITN	74
5.4	Data Presentase Responden Obesitas Berdasarkan CPITN	74
5.5	Data Presentase Responden Non-Obesitas Berdasarkan CPITN	74
5.6	Hasil Analisis <i>chi square</i> antara IMT dan CPITN	76
5.7	Hasil Analisis <i>chi square</i> antara OHI-S dan CPITN ..	77
5.8	Hasil Analisis <i>chi square</i> antara IMT dan OHI-S	78
5.9	Hasil Analisis korelasi <i>spearman</i> antara IMT & CPITN	79
5.10	Hasil Analisis korelasi <i>spearman</i> antara OHI-S & CPITN	79



DAFTAR GAMBAR

No	Judul Gambar	Halaman
2.1	Kecenderungan prevalensi obesitas pada dewasa umur >18 tahun menurut provinsi.....	8
2.2	Kecenderungan prevalensi obesitas kategori dewasa umur >18 tahun pada 2007-2018.....	9
2.3	Lingkar pinggang dan lingkar panggul untuk laki-laki dan perempuan.....	15
2.4	<i>Apple-shaped obesity</i> dan <i>Pear Shaped Obesity</i>	15
2.5	Mekanisme yang berhubungan antara obesitas dan Periodontitis.....	17
2.6	Keadaan Jaringan Periodontal	18
2.7	Anatomi Gingiva	19
2.8	Gingiva Normal pada orang dewasa	20
2.9	Attached Gingiva pada gigi permanen.....	20
2.10	Sementum.....	21
2.11	Ligamen Periodontal.....	21
2.12 (A)	Letak Tulang Alveolar (B) Batas antara Tulang Alveolar dan Tulang Basal	22
2.13	Gambaran Klinis Jaringan Periodontal Sehat.....	23
2.14	Proporsi masalah kesehatan gigi dan mulut dan pelayanan tenaga medis gigi menurut provinsi tahun 2018	24



2.15	Gambaran Klinis Periodontitis Kronis.....	27
2.16	Gambaran Klinis LAP.....	28
2.17	Gambaran Klinis GAP.....	28
2.18	Deteksi Kedalaman Poket Periodontal.....	30
2.19	(A) Kedalaman Poket Biologis (B) Klinis.....	31
2.20	Teknik Probing Paralel (Sirkumferensial).....	32
2.21	WHO <i>Periodontal Probe</i>.....	33
2.22	Enam sekstan yang diperiksa.....	33
2.23	Kriteria CPITN.....	35
2.24	Gigi Indeks OHIS.....	39
2.25	Kriteria DI-S.....	40
2.26	Kriteria CI-S.....	41
2.27	Gambar sebelah kiri menunjukkan sulkus gingiva normal dan gambar sebelah kanan menunjukkan gangguan kesehatan jaringan.....	44
3.1	Skema Kerangka Konsep Penelitian.....	45
4.1	Gigi Indeks OHI-S.....	63
4.2	Kriteria DI-S.....	64
4.3	Kriteria CI-S.....	65
4.4	Alur Prosedur Penelitian.....	70
5.1	Grafik Prevalensi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin.....	72

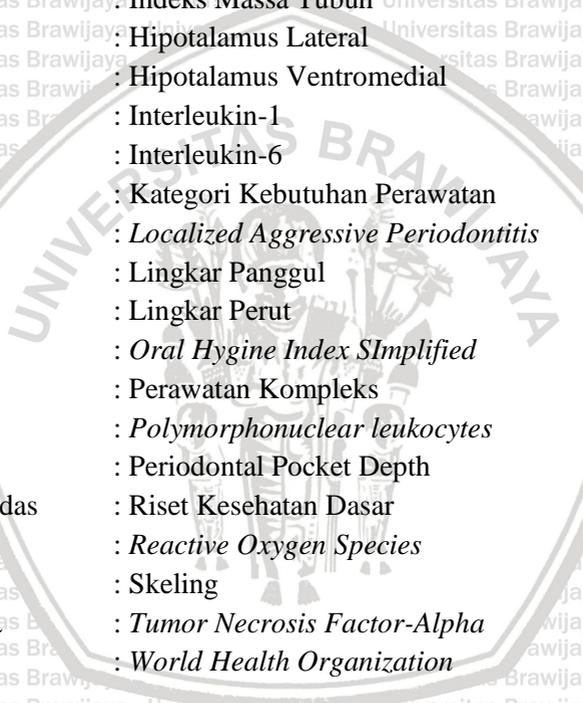


5.2 Grafik Prevalensi Responden Berdasarkan OHI-S 73

5.3 Grafik Prevalensi Responden Berdasarkan CPITN..... 75



DAFTAR SINGKATAN



CEJ	: <i>Cemento Enamel Junction</i>
CPITN	: <i>Community Periodontal Index of Treatment Needs</i>
CRP	: <i>C-reactive protein</i>
EIKM	: <i>Edukasi Instruksi Kesehatan Mulut</i>
GAP	: <i>Generalized Aggressive Periodontitis</i>
IMT	: <i>Indeks Massa Tubuh</i>
HL	: <i>Hipotalamus Lateral</i>
HVM	: <i>Hipotalamus Ventromedial</i>
IL-1	: <i>Interleukin-1</i>
IL-6	: <i>Interleukin-6</i>
KKP	: <i>Kategori Kebutuhan Perawatan</i>
LAP	: <i>Localized Aggressive Periodontitis</i>
LPa	: <i>Lingkar Panggul</i>
LPe	: <i>Lingkar Perut</i>
OHI-S	: <i>Oral Hygiene Index Simplified</i>
PK	: <i>Perawatan Kompleks</i>
PMNs	: <i>Polymorphonuclear leukocytes</i>
PPD	: <i>Periodontal Pocket Depth</i>
Riskesdas	: <i>Riset Kesehatan Dasar</i>
ROS	: <i>Reactive Oxygen Species</i>
SK	: <i>Skeling</i>
TNF- α	: <i>Tumor Necrosis Factor-Alpha</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>



ABSTRAK

Alvianti, Kurnia Putri., NIM : 165160101111036. Program Studi Sarjana Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya Malang, Tanggal 5 Bulan Desember Tahun 2019, **“Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh pada Pasien Obesitas dengan Kesehatan Jaringan Periodontal Diukur Menggunakan *Community Periodontal Index of Treatment Needs* (CPITN)”**, Pembimbing : dr. Novi Khila Firani, M.Kes., Sp.PK

Obesitas dapat didefinisikan sebagai kelebihan berat badan akibat akumulasi lemak berlebih yang beresiko terhadap kesehatan dan diduga dapat menyebabkan gangguan kesehatan jaringan periodontal melalui produksi sitokin proinflamasi yang dapat meningkatkan inflamasi sistemik sehingga *host* rentan terhadap infeksi periodontal. Gangguan kesehatan jaringan periodontal merupakan masalah yang terjadi pada jaringan pendukung gigi dan ditandai dengan inflamasi pada gingiva, poket periodontal dan resesi dengan faktor utama adalah bakteri plak. Kondisi tersebut dapat diketahui melalui suatu indeks dari *world health organization* (WHO) yaitu *community periodontal index of treatment needs* (CPITN) yang ditandai dengan adanya peningkatan skor pada hasil pemeriksaan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara indeks massa tubuh pada pasien obesitas dengan kesehatan jaringan periodontal yang diukur menggunakan CPITN. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian observasional analitik dengan pendekatan *crosssectional study*. Sampel diambil sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi penelitian. Berdasarkan hasil uji *chi square* dengan $p=0,002$ ($p<0,05$) menunjukkan terdapat perbedaan keparahan CPITN antara kategori obesitas dan non obesitas. Hasil uji korelasi *spearman rank* menunjukkan terdapat korelasi positif dengan $r=0,344$, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara indeks massa tubuh dan kesehatan jaringan periodontal yang diukur dengan *community periodontal index of treatment needs* (CPITN).

Kata kunci : *community periodontal index of treatment needs*, indeks massa tubuh, kesehatan jaringan periodontal, obesitas

ABSTRACT

Alvianti, Kurnia Putri. NIM : 165160101111036. Bachelor of Dentistry Program, Faculty of Dentistry, Brawijaya University Malang. Day 5 Month Desember Year 2019, **“Relationship Between Body Mass Index in Obesity Patients and Periodontal Tissue Health Measured Using Community Periodontal Index of Treatment Needs (CPITN)”**, Supervisor : dr. Novi Khila Firani, M.Kes., Sp.PK

Obesity can be defined as excess weight due to the accumulation of excess fat accumulations that were at risk of health and were suspected to cause periodontal health disorder through proinflammatory cytokines production which could increase systemic inflammation and thereby increasing the host's susceptibility to periodontal infection. Periodontal tissue health disorder is a problem that occurs in the supporting tissues of the teeth and were characterized by inflammation of gingiva, periodontal pocket and the recession with the main factor being bacterial plaque. This condition can be identified through an index from world health organization (WHO), namely the community periodontal index of treatment needs (CPITN), which is marked by an increase in the score on the examination results. The purpose of this study is to determine the relationship between body mass index in obesity patients and periodontal tissue health as measured using CPITN. The research method used was analytic observational research with the crossectional study approach. Samples were taken according to the inclusion and exclusion criteria of study. Based on the results of the chi square test with $p = 0.002$ ($p < 0.05$) showed there were the difference in the severity of CPITN between the categories of obesity and non obesity. The results of the correlation spearman rank test showed there were significant correlation with $r = 0.344$ between body mass index and periodontal tissue health as measured by community periodontal index of treatment needs (CPITN).

Keyword : community periodontal index of treatment needs, body mass index, periodontal tissue health, obesity

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Obesitas merupakan kelebihan berat badan akibat penimbunan lemak berlebih yang dapat terjadi pada anak-anak, remaja, dewasa dan usia lanjut (Pujiastuti, 2012). Berdasarkan *world health organization* (WHO), obesitas merupakan keadaan abnormal pada tubuh atau kelebihan berat badan yang disebabkan oleh akumulasi lemak berlebihan sehingga menyebabkan timbulnya faktor resiko terhadap kesehatan (WHO, 2018). Penyebab obesitas sangatlah kompleks salah satunya adalah akibat mengkonsumsi kalori berlebihan dari yang diperlukan oleh tubuh.

Menurut beberapa sumber telah disebutkan bahwa obesitas disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu faktor genetik, nutrisi, lingkungan, psikologi, hormonal, neurologis dan sosial (Rahmatullah, 2000). Obesitas juga dapat disebabkan oleh adanya interaksi antara faktor genetik dan lingkungan yaitu aktivitas dan gaya hidup seseorang (Guyton, 2008). Faktor-faktor tersebut yang dapat menyebabkan semakin bertambahnya prevalensi pasien obesitas pada berbagai negara di dunia. Berdasarkan data dari *world health organization* (WHO), pada tahun 2016 sekitar 650 juta orang di dunia mengalami obesitas. Pada daerah Asia, disebutkan bahwa 300 ribu orang meninggal akibat obesitas (WHO, 2011). Berdasarkan data dari riset kesehatan dasar (Riskesdas) tahun 2018, prevalensi pasien obesitas dewasa yang berusia lebih dari 18 tahun yaitu mencapai angka 21,8% (Riskesdas, 2018). Prevalensi tersebut meningkat dari data riset kesehatan dasar (Riskesdas) pada tahun-tahun sebelumnya yaitu pada tahun 2007 dan 2010 pasien yang mengalami obesitas secara berturut-turut yaitu berjumlah 10,5% dan 14,8% (Riskesdas, 2013). Salah satu provinsi di Indonesia yang memiliki jumlah prevalensi obesitas tinggi diatas prevalensi nasional adalah provinsi

Jawa Timur. Prevalensi masyarakat Jawa Timur yang mengalami obesitas menurut indeks massa tubuh (IMT) klasifikasi WHO Asia Pasifik yaitu pada tahun 2007, angka obesitas mencapai 14,8%, pada tahun 2013 jumlah prevalensi pasien obesitas naik mencapai angka lebih dari 15,4% dan pada tahun 2018 mencapai lebih dari 21,8% (Risksedas, 2018).

Dalam tubuh manusia, jaringan adiposa terletak menyebar secara menyeluruh. Pada perempuan 18% berat badan merupakan lemak, sedangkan pada laki-laki 16% berat badan merupakan lemak (WHO, 2018). Dalam bidang kedokteran, obesitas merupakan salah satu faktor resiko kesehatan yang saat ini dialami oleh negara-negara berkembang di seluruh dunia yaitu dapat menyebabkan munculnya kelainan sistemik contohnya diabetes melitus, hipertensi dan penyakit kardiovaskular. Dalam bidang kedokteran gigi, obesitas merupakan penyakit kronis yang diduga dapat menyebabkan gangguan kesehatan jaringan periodontal (Hererra, 2017). Gangguan kesehatan jaringan periodontal merupakan suatu penyakit pada jaringan pendukung gigi yang ditandai oleh adanya inflamasi pada gingiva, poket periodontal dan resesi gingiva. Penyebab utama hal tersebut adalah adanya plak (Ramadhani, 2014). Gangguan kesehatan jaringan periodontal yang sering ditemui adalah gingivitis dan periodontitis (Ramadhani, 2014). Gangguan kesehatan jaringan periodontal tersebut merupakan masalah kesehatan gigi dan mulut yang sering dialami oleh masyarakat Indonesia dengan prevalensi sebesar 96,58% pada semua kelompok umur (Nandya *et al.*, 2015).

Masyarakat Indonesia masih banyak yang belum mengetahui bahwa gangguan kesehatan jaringan periodontal diduga memiliki hubungan dengan terjadinya penyakit sistemik yaitu obesitas. Kebiasaan buruk masyarakat Indonesia yaitu pergi ke dokter gigi ketika merasakan sakit saja dan tidak melakukan kontrol rutin minimal enam bulan sekali yang masih menjadi masalah utama kesehatan gigi dan mulut. Mereka cenderung mengabaikan untuk menjaga *oral hygiene* (kebersihan gigi dan mulut) yang merupakan hal terpenting

dalam mencegah timbulnya berbagai macam penyakit yang berhubungan dengan faktor lokal ataupun faktor sistemik. Sebagian besar penelitian menunjukkan bahwa proses inflamasi sebagai penyebab yang diduga terjadi pada pasien obesitas. Pada obesitas, adiposit akan mensekresi sitokin proinflamasi seperti *tumor necrosis factor-alpha* (TNF- α), *interleukin-1* (IL-1) dan *interleukin-6* (IL-6) yang merangsang peningkatan produksi reaktan fase akut pada liver, seperti *C-reactive protein* (CRP) dan mengakibatkan peningkatan inflamasi sistemik dan gangguan respon imun sehingga *host* rentan terhadap infeksi bakteri. Apabila organisme terpapar oleh bakteri maka akan memicu respon imun antara bakteri dan *host*. Akibat adanya sitokin proinflamasi tersebut akan memicu peningkatan jumlah produksi *polymorphonukleat leucocytes* (PMNs). Pada awal terjadinya penyakit periodontal, ditandai dengan peningkatan *polymorphonukleat leucocytes* (PMNs) yang sekaligus akan meningkatkan pengeluaran radikal bebas seperti *reactive oxygen species* (ROS) dalam proses fagositosis melawan infeksi. Pasien dengan gangguan kesehatan jaringan periodontal mempunyai kadar *polymorphonukleat leucocytes* (PMNs) tinggi dan *reactive oxygen species* (ROS) berlebihan yang akan menyebabkan destruksi jaringan gingiva, ligament periodontal dan tulang alveolar melalui berbagai cara termasuk merusak DNA dan merangsang pembentukan sitokin proinflamasi (Carranza *et al.*, 2015). Hal itulah yang diduga, keduanya memiliki hubungan yang sangat erat walaupun dalam mekanisme patofisiologi belum terbukti secara pasti (Herrera, 2017).

Salah satu cara untuk mengetahui keadaan jaringan periodontal seseorang yaitu dapat dievaluasi melalui suatu indeks periodontal yang disebut dengan *community periodontal index of treatment needs* (CPITN). Indeks ini diciptakan pada saat *Congress* dari Federasi Kedokteran Gigi Internasional (FDI) di Rio De Janeiro pada bulan September 1983. Berdasarkan indeks tersebut, kebutuhan

perawatan dapat disesuaikan dengan derajat skor dari masing-masing keparahan penyakit jaringan periodontal (Manson & Eley, 2012).

Berdasarkan hal tersebut di atas, maka penulis ingin melakukan penelitian mengenai hubungan antara indeks massa tubuh pada pasien obesitas dimana indeks massa tubuh merupakan salah satu cara untuk mendeteksi adanya obesitas terhadap kesehatan jaringan periodontal yang dievaluasi melalui *community periodontal index treatment needs*. Harapan untuk kedepannya dapat dijadikan tambahan informasi ilmiah mengenai keterkaitan antara obesitas dengan kesehatan jaringan periodontal sehingga untuk jangka panjang dapat menurunkan prevalensi obesitas dan penyakit periodontal.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat hubungan antara indeks massa tubuh (IMT) pada pasien obesitas dengan kesehatan jaringan periodontal diukur menggunakan *community periodontal index of treatment needs* (CPITN) ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui adanya hubungan antara indeks massa tubuh pada pasien obesitas dengan kesehatan jaringan periodontal diukur menggunakan *community periodontal index of treatment needs* (CPITN).

1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah :

1. Menganalisis hubungan antara indeks massa tubuh pada pasien obesitas dengan kesehatan jaringan periodontal yang diukur menggunakan *community periodontal index of treatment needs*

2. Mengetahui kesehatan jaringan periodontal pasien yang diukur menggunakan *community periodontal index of treatment needs* pada pasien obesitas
3. Mengetahui kesehatan jaringan periodontal pasien yang diukur menggunakan *community periodontal index of treatment needs* pada pasien non obesitas

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Akademik

1. Menambah pengetahuan tentang hubungan antara obesitas dan terjadinya gangguan kesehatan jaringan periodontal serta bagaimana mekanisme yang terjadi didalamnya
2. Sebagai tambahan informasi dalam bidang medis terutama di kedokteran umum dan kedokteran gigi yang dapat dijadikan sebagai dasar penelitian lebih lanjut dan dapat dikembangkan sebagai perkembangan ilmu medis.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Memberikan informasi bagi masyarakat khususnya pasien obesitas mengenai resiko terkena gangguan kesehatan jaringan periodontal sehingga menyadari pentingnya menjaga kesehatan tubuh.
2. Menjadikan informasi tambahan bagi dokter umum, dokter gigi dan tenaga kesehatan lainnya dalam hal penanganan terhadap pasien obesitas dimana salah satu risikonya adalah terkena gangguan kesehatan jaringan periodontal.
3. Dapat dijadikan sumber data bagi peneliti-peneliti selanjutnya untuk menganalisis lebih lanjut hubungan antara indeks massa tubuh pada pasien obesitas dan kesehatan jaringan periodontal.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Obesitas

2.1.1 Definisi dan Epidemiologi Obesitas

Obesitas merupakan keadaan abnormal pada tubuh atau kelebihan berat badan yang disebabkan oleh akumulasi lemak berlebihan sehingga menyebabkan timbulnya faktor resiko terhadap kesehatan (WHO, 2018). Obesitas dapat terjadi pada anak-anak, remaja, dewasa dan usia lanjut (Pujiastuti, 2012).

Prevalensi pasien obesitas di dunia mengalami peningkatan yang cukup tinggi setiap tahunnya. Berdasarkan data dari *world health organization* (WHO), pada tahun 2016 sekitar 650 juta orang di dunia mengalami obesitas (WHO, 2018). Data riset kesehatan dasar (Riskesdas) tahun 2018 menyebutkan bahwa prevalensi pasien obesitas di Indonesia pada usia dewasa yang lebih dari 18 tahun mencapai angka 21,8 % (Riskesdas, 2018). Prevalensi tersebut meningkat dari data riset kesehatan dasar (Riskesdas) tahun-tahun sebelumnya yaitu pada tahun 2007 dan 2010, pasien yang mengalami obesitas secara berturut-turut berjumlah 10,5% dan 14,8%.

Salah satu provinsi di Indonesia yang memiliki prevalensi obesitas tinggi diatas prevalensi nasional adalah provinsi Jawa Timur. Prevalensi obesitas di Jawa Timur menurut indeks massa tubuh (IMT) klasifikasi *world health organization* (WHO) Asia Pasifik yaitu pada tahun 2007, angka obesitas mencapai 14,8%, sedangkan pada tahun 2013 jumlah prevalensi obesitas naik mencapai angka lebih dari 15,4% dan pada tahun 2018 mencapai angka lebih dari 21,8% (Riskesdas, 2018). Angka prevalensi obesitas yang tiap tahun meningkat tersebut disebabkan oleh beberapa faktor yang akan mempengaruhi keadaan tubuh pada masing-masing individu. Berikut ini merupakan tabel dan grafik yang menggambarkan prevalensi obesitas.



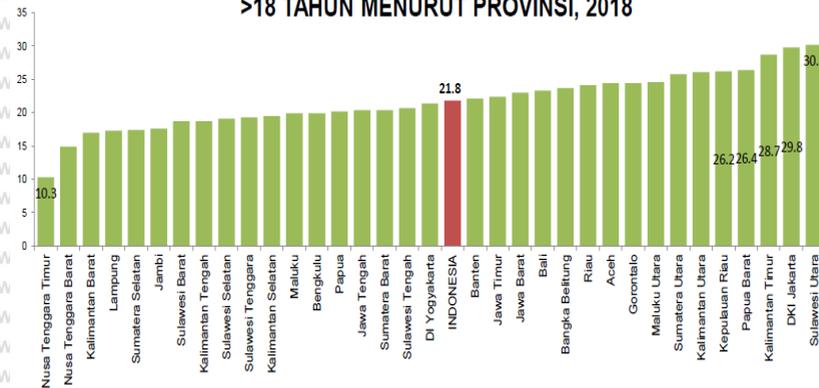
Tabel 2.1 Prevalensi Obesitas di Wilayah Asia Tenggara

Member countries	Overweight (BMI _≥ 25 kg/m ²)			Overweight (BMI _≥ 30 kg/m ²)		
	Male	Female	Both sexes	Male	Female	Both sexes
Bangladesh	7.6	7.8	7.7	1.0	1.3	1.1
Bhutan	25	24	24	4.7	6.6	5.5
India	10	13	11	1.3	2.5	1.9
Indonesia	16	25	21	2.5	6.9	4.7
Maldives	29	53	41	6.5	26	16
Myanmar	14	24	19	2.0	6.1	4.1
Nepal	9.8	8.9	9	1.4	1.6	1.5
Sri Lanka	17	27	22	2.6	7.3	5.0
Thailand	26	36	31	4.9	12	8.5

Sumber : *World Health Organization. Global status report on noncommunicable disease 2010. Geneva 2011 (WHO,2011).*

Gambar 2.1 Kecenderungan prevalensi obesitas pada dewasa umur >18 tahun menurut provinsi (Riskesdas, 2018)

PROPORSI OBESITAS PADA DEWASA UMUR >18 TAHUN MENURUT PROVINSI, 2018



Gambar 2.2 Kecenderungan prevalensi obesitas kategori dewasa umur >18 tahun pada 2007-2018 (Risikesdas, 2018)



2.1.2 Etiologi Obesitas

Penyebab obesitas sangatlah kompleks salah satunya adalah mengkonsumsi kalori berlebihan yang diperlukan oleh tubuh.

Obesitas dapat disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya :

1. Faktor fisiologis

Faktor fisiologis merupakan faktor yang bersifat herediter maupun non herediter. Faktor herediter merupakan faktor yang muncul secara internal dari keturunan pada setiap individu, sedangkan faktor non herediter merupakan faktor yang berasal dari luar / eksternal pada setiap individu. Contoh faktor eksternal adalah pola makan, tingkat asupan gizi, tingkat aktivitas fisik yang dilakukan oleh setiap individu, serta kondisi sosial ekonomi (Wulandari *et al*, 2016)

2. Faktor psikologis

Faktor psikologis yang dapat memicu obesitas adalah kondisi emosional pada tiap individu. Ketika kondisi emosional tidak

stabil, maka akan mempengaruhi pikiran seseorang sehingga akan meluapkan reaksi emosinya dengan makan sebagai pelarian diri untuk mengurangi stress yang dialami (Farida El Baz, 2009).

3. Faktor obat-obatan

Obesitas juga dapat dipicu oleh obat-obatan yang dikonsumsi. Beberapa obat-obatan yang menjadi penyebab munculnya obesitas adalah golongan steroid, antidiabetic (insulin, sulfonilurea, antihistamin, antihipertensi (α dan β -bloker) dan protease inhibitor) (Shils, 2006).

4. Faktor neurologis

Pemicu obesitas dapat disebabkan oleh faktor neurologis yaitu ketika terjadi lesi di nukleus ventromedial hipotalamus yang dapat meningkatkan nafsu makan individu. Bagian hipotalamus yang mempengaruhi penyerapan makanan dan menggerakkan nafsu makan (awal atau pusat makan) adalah hipotalamus lateral (HL) sedangkan hipotalamus ventromedial (HVM) bertugas mengatur nafsu makan (pemberhentian atau pusat kenyang). Berdasarkan hasil dari beberapa penelitian didapatkan bahwa apabila hipotalamus lateral (HL) rusak, maka individu akan cenderung untuk menolak makanan atau minuman sedangkan apabila kerusakan terjadi pada hipotalamus ventromedial (HVM) maka individu akan cenderung menjadi rakus dan dapat terjadi kegemukan.

5. Faktor hormonal

Dalam segi hormonal terdapat leptin, insulin, kortisol dan peptida usus. Leptin merupakan sitokin yang menyerupai polipeptida yang dihasilkan adiposit melalui aktivasi reseptor hipotalamus dan mengakibatkan penurunan jumlah makanan yang dikonsumsi. Insulin memiliki peran dalam hal penyimpanan dan penggunaan energi pada sel adiposa (Wilborn *et al*, 2005).

6. Faktor lingkungan

Faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi obesitas adalah makanan yang dikonsumsi, frekuensi untuk mengkonsumsi

makanan tersebut, dan bagaimana aktivitas fisik yang dilakukan masing-masing individu. Faktor lingkungan yang dapat diubah untuk mengurangi resiko terjadinya obesitas (Farida El Baz, 2009)

2.1.3 Konsumsi Kalori

Beras adalah makanan pokok masyarakat Indonesia. Kandungan kalori dalam beras cukup tinggi yaitu sebesar 3,622 kkal per 1 kg beras. Berdasarkan survei sosial ekonomi nasional tahun 2016, beras merupakan bahan makanan yang memiliki kontribusi besar dalam konsumsi kalori mencapai 863,26 kkal. Selain beras, makanan yang memiliki kontribusi besar dalam konsumsi kalori penduduk Indonesia adalah minyak kelapa/goreng, gula pasir, daging ayam ras/kampung serta ikan dan udang segar dengan konsumsi kalori masing-masing sebesar 236,50 kkal, 74,46 kkal, 47,83 kkal dan 32,71 kkal (Badan Pusat Statistik, 2016).

2.1.4 Patogenesis Obesitas

Obesitas terjadi akibat asupan energi yang masuk ke dalam tubuh tidak sebanding dengan pengeluaran energi sehingga terjadi kelebihan energi yang akan disimpan dalam bentuk lemak (Sjarif, 2005). Secara garis besar terdapat 3 komponen yang mempengaruhi mekanisme neurohormonal yang mengatur keseimbangan energi sehingga dapat mempengaruhi berat badan yaitu (Kane & Kumar, 2004) :

1. Sistem aferen yang akan menghasilkan sinyal hormonal dari jaringan adiposa (leptin), pankreas (insulin), dan perut (ghrelin)
2. *Central processing unit* yang terdapat pada hipotalamus dimana terintegrasi dengan sinyal aferen
3. Sistem efektor yang membawa perintah dari *hypothalamic nuclei* dalam bentuk reaksi untuk makan dan pengeluaran energi

Ketika energi yang tersimpan di dalam jaringan adiposa memiliki jumlah yang berlebih, maka sinyal adiposa aferen (leptin, insulin, ghrelin) akan dikirim ke sistem saraf pusat pada hipotalamus sehingga menghambat jalur anabolisme dan mengaktifkan jalur katabolisme. Dalam hal ini, leptin merupakan sitokin yang memiliki peran lebih dalam pengaturan homeostasis energi di sistem saraf pusat. Lengan efektor pada sistem saraf pusat ini akan mengatur keseimbangan energi. Keseimbangan energi menghasilkan reaksi yang menghambat masuknya makanan dan memicu untuk pengeluaran energi sehingga akan mereduksi energi yang tersimpan di dalam tubuh. Apabila energi yang tersimpan sedikit, jalur katabolisme akan aktif menggantikan jalur anabolisme sehingga energi akan disimpan dalam bentuk jaringan adiposa dan akan terjadi keseimbangan antara keduanya. Apabila siklus ini terbalik yaitu jaringan adiposa sedikit dan jumlah leptin juga rendah sehingga terjadi obesitas (Kane & Kumar, 2004).

2.1.5 Klasifikasi Obesitas

2.1.5.1 Klasifikasi Obesitas Berdasarkan IMT

Klasifikasi obesitas yang biasanya digunakan adalah klasifikasi berdasarkan indeks massa tubuh (IMT). Klasifikasi tersebut dapat digunakan untuk mengukur tingkat populasi berat badan berlebih dan obesitas pada kategori dewasa. Pengukuran indeks massa tubuh didapatkan dari berat badan dalam kilogram (kg) dibagi dengan tinggi pada individu dalam meter kuadrat (m^2). Indeks massa tubuh (IMT) dapat dijadikan indikator untuk menghitung jumlah adiposit dalam tubuh bukan jumlah distribusi massa yang ada dalam tubuh. (Herrera *et al*, 2017).

World health organization (WHO) telah menetapkan suatu klasifikasi obesitas tidak tergantung pada umur dan jenis kelamin. Tabel dibawah ini merupakan klasifikasi *overweight* (berat badan berlebih) dan obesitas pada kategori dewasa menurut Kriteria Asia Pasifik :

Tabel 2.2 Klasifikasi Berat Badan Berlebih dan Obesitas berdasarkan IMT menurut Kriteria Asia Pasifik

Klasifikasi	IMT (kg/m ²)
Berat badan kurang (<i>Underweight</i>)	<18,5
Normal	18,5 -22,9
Berat badan berlebih (<i>Overweight</i>)	≥ 23,0
At risk	23,0 -24,9
Obesitas I	25,0 – 29,9
Obesitas II	≥ 30,0

Sumber : WHO WPR/IASO/IOTF dalam *The Asian-Pasific Perspective : Redefining Obesity and its treatment* (2006)

Pada pengukuran indeks massa tubuh (IMT) memiliki keterbatasan dan kelebihan, yaitu (Sedeaud *et al*, 2014), yaitu :

1. Keterbatasan Indeks Massa Tubuh (IMT)
 - a. Pengukuran IMT tidak dapat membedakan otot dengan lemak. Selain itu, IMT tidak dapat menggambarkan distribusi lemak di dalam tubuh yang merupakan faktor penentu utama resiko gangguan metabolisme yang dikaitkan dengan kelebihan berat badan.
 - b. Olahragawan yang sangat terlatih memiliki IMT yang tinggi karena peningkatan massa otot yang cenderung akan menghasilkan kategori obesitas dalam indeks massa tubuh walaupun kadar lemak tubuh mereka dalam kadar yang rendah
 - c. Pada anak-anak tidak dapat digunakan rumus IMT yang sesuai dengan dewasa karena percepatan pertumbuhan ukuran linear tubuh (tinggi badan) dan berat badan tidak berlangsung dengan kecepatan yang sama.
 - d. Tidak akurat pada bangsa tertentu yang memiliki perbedaan komposisi tubuh sehingga memerlukan modifikasi untuk IMT

- e. Tidak dapat digunakan untuk mengukur berat badan ibu hamil karena peningkatan berat badan ibu hamil disebabkan oleh asupan gizi yang diperlukan oleh janin bukan semata-mata status gizi ibu yang berlebih
2. Kelebihan Indeks Massa Tubuh (IMT)
 - a. Biaya yang diperlukan murah
 - b. Pengukuran sederhana yaitu pengukuran tinggi badan dan berat badan
 - c. Mudah dikerjakan dan hasil pengukuran sesuai dengan nilai standar yang telah dinyatakan pada tabel IMT

2.1.5.2 Klasifikasi Obesitas Berdasarkan Timbunan Lemak

Dalam tubuh manusia, jaringan adiposa terletak menyebar secara menyeluruh. Pada wanita 18% berat badan merupakan lemak, sedangkan pada pria 16% berat badan merupakan lemak (WHO, 2018). Pada tubuh manusia, pendistribusian lemak dibagi menjadi 2 kategori yaitu disimpan pada area pinggul dan kaki ("*pear-shaped*") atau yang biasa disebut dengan obesitas perifer dan disimpan terpusat disekitar abdomen ("*apple-shaped*") atau yang biasa disebut dengan obesitas sentral (WHO, 2018).

- a. Obesitas tipe sentral (*apple-shaped obesity*)

Obesitas tipe ini terjadi apabila lemak/adiposa tertimbun disetengah bagian atas perut yaitu perut dada, punggung dan muka. Pada umumnya tipe ini terjadi pada pria.

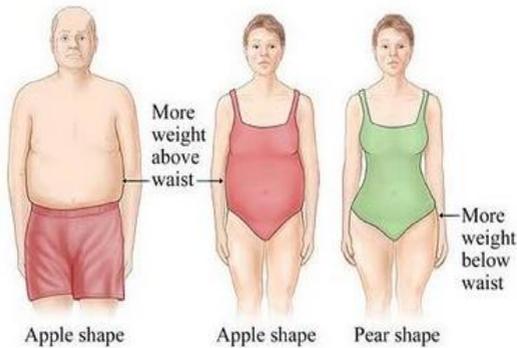
- b. Obesitas tipe perifer (*pear-shaped obesity*)

Obesitas tipe ini terjadi apabila lemak/adiposa tertimbun di setengah bagian bawah tubuh yaitu pinggul dan paha. Pada umumnya tipe ini banyak dialami oleh wanita.

Cara untuk membedakan obesitas bawah tubuh (pinggul) dan bagian atas tubuh (pinggang dan perut) adalah dengan rasio lingkaran perut (LPe) dan lingkaran pinggul (LPa). Jika rasio antara lingkaran pinggang dan lingkaran pinggul untuk perempuan diatas 0,85 dan untuk laki-laki 0,95 maka berkaitan dengan obesitas sentral dan

memiliki resiko stroke, diabetes melitus, dan penyakit jantung koroner. Sebaliknya bila rasio lingkaran pinggang dan lingkaran panggul untuk perempuan dibawah 0,85 dan untuk laki-laki dibawah 0,95 disebut dengan obesitas perifer (WHO, 2018).

Gambar 2.3 Lingkaran pinggang dan lingkaran panggul untuk laki-laki dan perempuan (Adam,2011)



Gambar 2.4 *Apple-shaped obesity* dan *pear-shaped obesity* (Adam,2011)



© ADAM, Inc.

Mengetahui jumlah total lemak didalam tubuh sangat penting untuk mengetahui tingkat obesitas dan bahaya kesehatan. Selain itu, juga penting bagi kita untuk mengetahui distribusi lemak yang ada melalui tubuh. Distribusi lemak yang berada di bagian atas tubuh (di sekitar perut) memberikan resiko yang lebih tinggi dibandingkan distribusi lemak dibagian bawah tubuh (di daerah paha).

2.1.6 Faktor Resiko Pasien Obesitas

Obesitas merupakan salah satu faktor resiko kesehatan yang dialami oleh negara-negara berkembang di seluruh dunia. Menurut Amin El Sayed (2010), obesitas dapat menjadi faktor resiko terjadinya penyakit sistemik, yaitu :

1. Resistensi Insulin

Insulin berfungsi menghantarkan glukosa sebagai bahan pembentukan energi ke dalam sel sehingga insulin ini akan tetap menjaga kadar gula darah seseorang pada kadar normal. Pada individu yang kelebihan berat badan akan terjadi penimbunan lemak yang tinggi, sementara lemak resisten terhadap insulin sehingga ketika glukosa dihantarkan oleh insulin ke dalam sel lemak maka insulin akan diproduksi dalam jumlah banyak agar kadar gula darah tetap normal. Namun, seiring berjalannya waktu pankreas tidak mampu memproduksi insulin dalam jumlah besar sehingga kadar gula darah akan semakin meningkat dan menyebabkan diabetes mellitus tipe 2.

2. Hipertensi

Pada individu yang memiliki berat badan berlebih akan membutuhkan suplai darah yang lebih banyak untuk menghantarkan oksigen dan makanan ke seluruh tubuh sehingga volume darah yang beredar melalui pembuluh darah akan meningkat, curah jantung ikut meningkat sehingga tekanan darah akan ikut meningkat (Sulastris *et al*, 2012)

3. Serangan Jantung

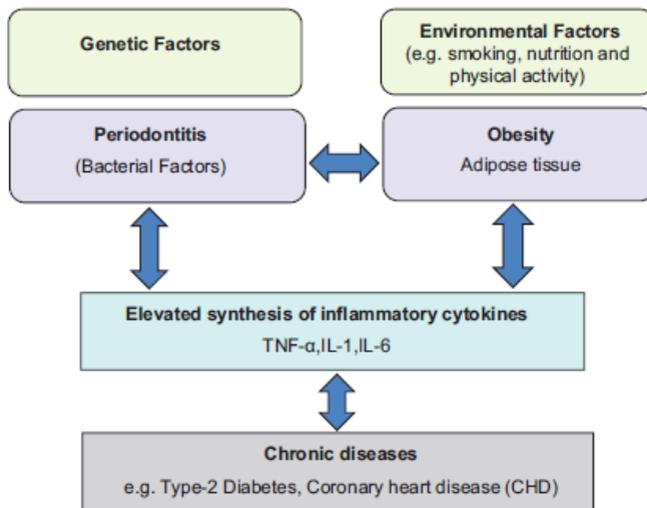
Obesitas memiliki resiko terhadap penyakit jantung yang setiap peningkatan satu kilogram berat badan akan meningkatkan resiko

kematian sebesar 1%. Pada penelitian terakhir menunjukkan bahwa penyakit jantung koroner pada individu yang obesitas akan memiliki resiko sebesar tiga sampai empat kali lipat lebih tinggi dibandingkan orang individu normal.

4. Gangguan Kesehatan Jaringan Periodontal

Pada beberapa penelitian telah disebutkan bahwa obesitas memiliki faktor resiko terhadap munculnya kelainan pada jaringan periodontal. Efek obesitas terhadap jaringan periodontal yaitu dapat memicu terbentuknya sitokin pro-inflamasi seperti *tumor necrosis factor-alpha* (TNF- α) dan *interleukin-6* (IL-6), adipokin (leptin, *adiponectin*, *resistin*, dan *plasminogen activator inhibitor-1*) dan beberapa zat bioaktif lainnya seperti *reactive oxygen species* (ROS). Adanya obesitas dapat meningkatkan *reactive oxygen species* (ROS) yang dapat menyebabkan destruksi tulang, rusaknya jaringan gingiva sehingga meningkatkan progresifitas penyakit periodontal (Dahiya *et al.*, 2018).

Gambar 2.5 Mekanisme yang berhubungan antara obesitas dan periodontitis (Dahiya *et al*, 2018)



2.2 Jaringan Periodontal

2.2.1 Definisi Jaringan Periodontal

Jaringan periodontal merupakan jaringan yang mendukung dan berada di sekeliling gigi. Jaringan periodontal normal terdiri dari 4 bagian utama yang diperlukan untuk mempertahankan gigi dalam menjalankan fungsi yaitu (Carranza, 2015). :

1. Gingiva,
2. Sementum,
3. Ligamen periodontal
4. tulang alveolar

Gambar 2.6 Keadaan Jaringan Periodontal (Mario, 2017)



2.2.2 Anatomi Jaringan Periodontal

Berikut ini adalah penjelasan dari masing-masing bagian anatomi dari jaringan periodontal, yaitu :

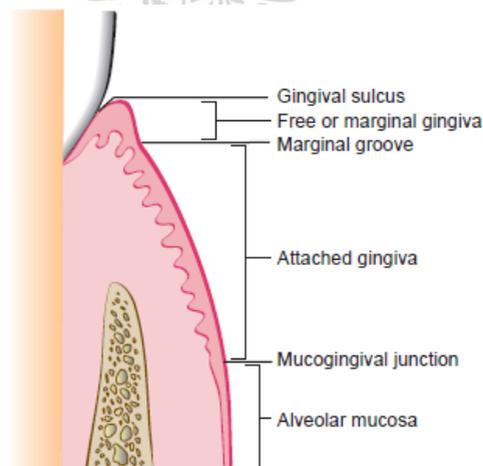
1. Gingiva
Gingiva normal merupakan bagian mukosa di dalam rongga mulut yang mengelilingi bagian servikal gigi dan menutupi ridge alveolar. Gingiva terdiri atas epitel tipis pada lapisan terluar dan

jaringan ikat di bawahnya. Secara anatomi, bagian dari gingiva antara lain *marginal*, *attached* dan daerah interdental (Carranza, 2015)

Marginal gingiva atau *unattached gingiva* merupakan batas gingiva yang mengelilingi gigi seperti kerah dengan lebar sekitar 1 mm dan membentuk dinding jaringan lunak dari sulkus gingiva. Sulkus gingiva merupakan celah dangkal atau ruang berbentuk “V” disekitar gigi yang dibatasi oleh permukaan gigi dan lapisan epitel. Kedalaman probing secara klinis, sulkus gingiva normal pada manusia adalah 2 hingga 3 mm (Carranza, 2015).

Gingiva normal memiliki ciri khas yaitu berwarna merah muda/*coral pink* yang diakibatkan oleh adanya suplai darah dan derajat lapisan keratin epitelium serta sel-sel pigmen, tidak ada oedem atau bengkak, konsistensi kenyal, melekat erat pada gigi dan prosesus alveolaris, tidak mudah berdarah dan tidak mengandung eksudat, teksturnya seperti kulit jeruk (*stippling*) yang akan terlihat jelas saat gingiva dikeringkan dengan semprotan udara, dan papila interdental lancip (Fiorellini dan Stathopoulou, 2015).

Gambar 2.7 Anatomi Gingiva (Carranza, 2015)



Gambar 2.8 Gingiva normal pada orang dewasa, (Carranza, 2015)



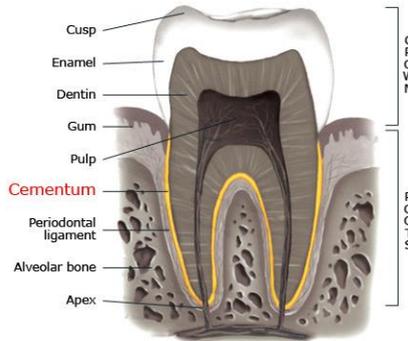
Gambar 2.9 Attached gingiva pada gigi permanen (Carranza, 2015)



2. Sementum

Sementum berupa lapisan tipis dari jaringan ikat terkalsifikasi yang menutupi dentin di area akar gigi, berwarna kuning mengkilat dan secara klinis tidak terlihat namun ketika terjadi resesi gingiva maka sementum akan terlihat. Resorpsi sementum dapat disebabkan karena stres oklusal yang berlebihan, gerakan ortodonti dan defisiensi kalsium atau vitamin D. Fungsi sementum adalah memberikan perlekatan dengan fibrin kolagen dari ligamen periodontal untuk menopang gigi, memelihara integritas akar dan terlibat dalam perbaikan serta remodeling gigi dan tulang alveolar (Carranza, 2015).

Gambar 2.10 Sementum (Marcovitch, 2005)

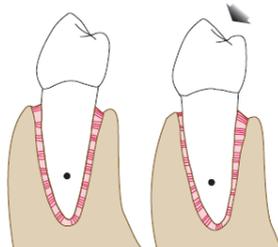


3. Ligamen Periodontal

Ligamen periodontal terdiri atas pembuluh darah kompleks dan serabut jaringan ikat kolagen yang mengelilingi akar gigi dan melekatkan akar gigi terhadap tulang alveolar. Fungsi ligamen periodontal antara lain (Carranza, 2015) :

- a. Sebagai pelindung jaringan lunak, pembuluh darah dan saraf dari luka akibat tekanan mekanik,
- b. Memelihara gigi dalam soket,
- c. Memiliki fungsi sensoris yaitu dapat merasakan nyeri saat terjadi tekanan berlebihan,
- d. Menyediakan nutrisi bagi sementum, tulang dan gingiva
- e. Memiliki fungsi formatif dan remodelling yaitu membentuk sementum dan tulang alveolar serta dapat meremodeling tulang alveolar saat terjadi resorpsi tulang akibat tekanan pengunyahan

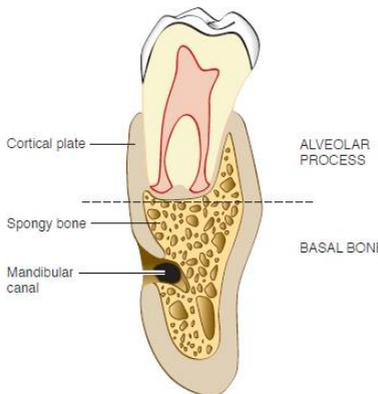
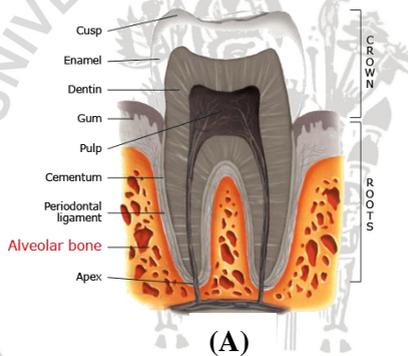
Gambar 2.11 Ligamen Periodontal (daerah yang berwarna merah) (Carranza, 2015)



4. Tulang alveolar

Tulang alveolar adalah bagian dari maksila dan mandibula yang membentuk soket gigi (alveoli) yang terdiri atas puncak alveolar (*alveolar crest*), tulang interproksimal, dan tulang interradikular yaitu tulang antara 2 akar gigi. Puncak alveolar berada paling koronal dari prosesus alveolaris, normalnya 1 - 2 mm dari *cemento enamel junction* (CEJ) dan tampak dari aspek fasial gigi. Puncak alveolar mengelilingi gigi seperti bentuk bergelombang dan mengikuti kontur permukaan CEJ (Carranza, 2015).

Gambar 2.12 (A) Letak Tulang Alveolar (Marcovitch, 2005)
(B) Batas antara tulang alveolar dan tulang basal (Carranza, 2015)



2.2.3 Gambaran Klinis Jaringan Periodontal

Gambaran klinis jaringan periodontal adalah memiliki kontur gingiva berlekuk, berkerut seperti kulit jeruk dan licin serta melekat dengan gigi dan tulang alveolar dengan ketebalan gingiva bebas sebesar 0,5 – 1 mm menutupi leher gigi. Warna gingiva tepi dan gingiva cekat secara umum berwarna pink akibat dari suplai darah serta bergantung pada derajat vaskularisasi, ketebalan epitel, derajat keratinisasi dan konsentrasi pigmen melanin (Fiorellini *et al.*, 2015).

Gambar 2.13 Gambaran Klinis Jaringan Periodontal sehat (Fiorellini *et al.*, 2015).



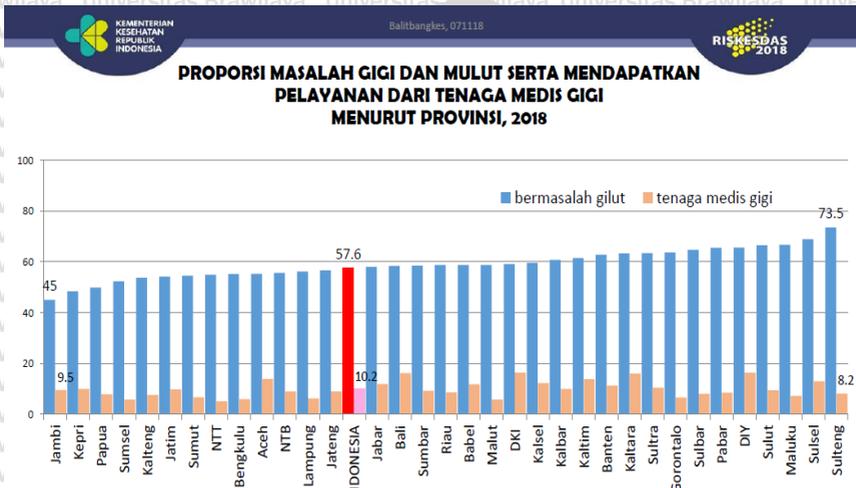
2.3 Gangguan Kesehatan Jaringan Periodontal

Gangguan kesehatan jaringan periodontal merupakan suatu penyakit pada jaringan pendukung gigi yang ditandai oleh adanya inflamasi pada gingiva, poket periodontal dan resesi gingival. Penyebab utama dari penyakit periodontal tersebut adalah adanya plak, akumulasi kalkulus dan bakteri. Penyakit periodontal yang sering ditemui adalah gingivitis dan periodontitis (Ramadhani, 2014).

Gangguan kesehatan jaringan periodontal merupakan masalah kesehatan gigi dan mulut yang sering dialami oleh masyarakat Indonesia dengan prevalensi 96,58% pada semua kelompok umur (Nandya *et al.*, 2015). Berdasarkan data dari riset kesehatan dasar (Riskesdas) pada tahun 2018, prevalensi masyarakat Jawa Timur yang

memiliki masalah terhadap kesehatan gigi dan mulut adalah sebesar lebih dari 45% dan masih sekitar 9,5% diantaranya yang mendapat pelayanan dari tenaga medis gigi (Riskesdas, 2018)

Gambar 2.14 Proporsi masalah kesehatan gigi dan mulut dan pelayanan tenaga medis gigi menurut provinsi tahun 2018 (Riskesdas, 2018)



2.3.1 Gingivitis

2.3.1.1 Definisi Gingivitis

Gingivitis merupakan inflamasi pada gingiva yang ditandai dengan gingiva yang berwarna merah sampai kebiruan dengan pembesaran kontur gingiva akibat edema, mudah berdarah jika diberikan stimulasi seperti ketika menyikat gigi (Marcuschamer *et al.*, 2009).

2.3.1.2 Klasifikasi Gingivitis

Klasifikasi gingivitis dibagi atas dua tipe yaitu gingivitis yang disebabkan oleh plak dan gingivitis yang disebabkan oleh non plak (Pujiastuti, 2012).



1. Gingivitis yang disebabkan oleh dental plak

a. Gingivitis yang disebabkan oleh dental plak saja

Gingivitis yang disebabkan oleh plak merupakan bentuk yang paling umum pada penyakit jaringan gingiva. Pada pemeriksaan klinis menunjukkan bahwa tidak adanya kehilangan perlekatan pada gingiva, terdapat kemerahan pada marginal gingiva dan terjadi pembengkakan. (Carranza, 2015).

b. Gingivitis yang terjadi akibat faktor sistemik

Faktor sistemik yang menjadi kontribusi terhadap terjadinya penyakit periodontitis yaitu perubahan endokrin yang berhubungan dengan pubertas, siklus menstruasi, kehamilan dan diabetes.

c. Gingivitis yang terjadi akibat medikasi

Gingivitis yang disebabkan oleh adanya obat-obatan yang dapat meningkatkan prevalensi *gingival enlargement* contohnya adalah obat antikonvulsan (contohnya phenytoin), immunosupresan (contohnya cyclosporine) dan *calcium channel blockers* (contohnya nifedipine, verapamil, diltiazem dan sodium valproate).

d. Gingivitis yang terjadi akibat malnutrisi

Tanda klinis terjadinya gingivitis akibat malnutrisi diantaranya adalah kemerahan, bengkak dan terjadi pendarahan pada gingiva akibat defisiensi vitamin C.

2. Gingivitis yang disebabkan oleh non-plak

a. Gingivitis akibat adanya bakteri spesifik,

b. Gingivitis yang disebabkan oleh penyakit seksual contohnya gonorrhoea

c. Gingivitis akibat adanya virus contohnya virus herpes,

d. Gingivitis akibat adanya infeksi jamur,

e. Gingivitis oleh karena faktor genetik,

f. Gingivitis sebagai manifestasi sistemik dan

g. Gingivitis akibat lesi traumatik.

2.3.2 Periodontitis

2.3.2.1 Definisi Perodontitis

Penyakit periodontal merupakan suatu inflamasi pada jaringan pendukung gigi (periodontium) yang ditandai dengan adanya inflamasi gingiva, poket periodontal, dan resesi gingival. Penyebab utama terjadinya penyakit periodontal adalah adanya plak dan kalkulus. (Ramadhani *et al*, 2014).

Periodontitis adalah suatu inflamasi kronis pada jaringan pendukung gigi (periodontium) dimana pada pemeriksaan klinis terdapat peningkatan kedalaman poket, perdarahan saat probing yang dilakukan dengan perlahan ditempat aktifnya penyakit dan perubahan kontur fisiologis. Selain itu, ditemukan gingiva yang kemerahan dan bengkak dan biasanya tidak terdapat rasa sakit. Tanda klinis yang membedakan periodontitis dengan gingivitis adalah adanya *attachment loss* (hilangnya perlekatan). Kehilangan perlekatan ini seringkali dihubungkan dengan pembentukan poket periodontal dan berkurangnya kepadatan serta ketinggian dari tulang alveolar dibawahnya (Carranza *et al.*, 2015).

2.3.2.2 Klasifikasi Periodontitis

Klasifikasi periodontitis terdiri atas tiga tipe yaitu (Manson & Eley, 2012):

1. Periodontitis kronis,
2. Periodontitis agresif dan
3. Periodontitis sebagai manifestasi dari penyakit sistemik

Berikut ini merupakan penjelasan dari klasifikasi periodontitis, yaitu :

1. Periodontitis kronis

Periodontitis kronis merupakan kasus yang paling sering terjadi. Sekitar 95% dari semua kasus periodontitis merupakan periodontitis kronis (Samaranayake, 2012). Periodontitis kronis banyak terjadi pada orang dewasa diatas 35 tahun dengan tipe progresif yang lambat (Carranza *et al.*, 2015) Periodontitis kronis ini

merupakan hasil dari respon host pada agregasi bakteri di permukaan gigi dan mengakibatkan kerusakan irreversibel pada jaringan perlekatan, yang menghasilkan pembentukan poket periodontal dan kehilangan tulang alveolar. Inflamasi yang terjadi berasal dari gingivitis yang tidak dirawat, dan bila proses berlanjut maka dapat menginvasi struktur di bawahnya sehingga akan terbentuk poket periodontal, kerusakan ligamen periodontal dan menyebabkan hilangnya perlekatan klinis yang progresif, serta resorpsi tulang alveolar. Akibatnya gigi menjadi goyang dan akhirnya harus dicabut (Holtfreter *et al*, 2015).

Gambaran klinis penyakit periodontitis kronis yang membedakannya dari penyakit gingivitis adalah adanya *attachment loss* (kehilangan perlekatan) pada gingiva terhadap jaringan pendukung gigi yang dapat dideteksi. Hal ini terkadang disertai dengan pembentukan poket periodontal dan perubahan pada densitas dan tinggi tulang alveolar yang berdekatan (Preshaw *et al.*, 2015).

Gambar 2.15 Gambaran Klinis Periodontitis kronis
(Preshaw *et al*, 2011)



2. Periodontitis agresif

Periodontitis agresif merupakan penyakit periodontal yang mengenai seorang individu yang berusia kurang dari 30 tahun meskipun pasien yang lebih tua juga dapat terjadi. Periodontitis agresif

dapat dibedakan dari periodontitis kronis dilihat dari usia, tingkat progressifitas penyakit yang terjadi secara cepat, sifat dan komposisi mikroflora yang berhubungan dan perubahan respon imun host.

Periodontitis agresif dapat diklasifikasikan menjadi *Localized Aggressive Periodontitis* (LAP) dan *Generalized Aggressive Periodontitis* (GAP). *Localized Aggressive Periodontitis* (LAP) terutama mengenai gigi molar pertama dan insisivus dengan poket yng dalam dan kehilangan tulang lebih lanjut. *Generalized Aggressive Periodontitis* (GAP) biasanya terjadi pada dewasa muda dan terjadi akibat merokok. (Carranza, 2015)

Gambar 2.16 Gambaran Klinis *Localized Aggressive Periodontitis* (LAP) (Carranza, 2015)



Gambar 2.17 Gambaran Klinis *Generlized Aggressive Periodontitis* (GAP) (Cafiero & Matarasso, 2013)



3. Periodontitis sebagai manifestasi penyakit sistemik

Penyakit periodontitis sebagai manifestasi penyakit sistemik contohnya adalah neutropenia, leukemia.

2.3.2.3 Patogenesis Periodontitis

Patogenesis penyakit periodontal disebabkan oleh faktor lokal yaitu adanya akumulasi bakteri di sulkus gingiva, yang berhubungan erat dan berperan sebagai penyebab terjadinya kerusakan jaringan periodontal. Umumnya, faktor lokal merupakan penyebab utama penyakit periodontal dan diperberat oleh keadaan sistemik yang kurang menguntungkan dan memungkinkan terjadinya keadaan yang progresif (Benedetto *et al.*, 2013).

Etiologi utama periodontitis adalah bakteri fakultatif gram negatif yang terdapat di dalam lapisan biofilm subgingiva. Bakteri ini akan memproduksi toksin yang akan menghancurkan epitel dan struktur periodontal. Apabila organisme terpapar oleh bakteri maka akan memicu respon imun antara bakteri dan *host*. Bakteri tersebut akan melepaskan sitokin proinflamasi seperti *interleukin-6* (IL-6) dan *tumor necrosis factor-alpha* (TNF- α) sehingga akan meningkatkan jumlah produksi *polymorphonukleat leucocytes* (PMNs). Pada awal terjadinya periodontitis, terjadi peningkatan *polymorphonukleat leucocytes* (PMNs) yang sekaligus akan meningkatkan pengeluaran radikal bebas dalam proses fagositosis melawan infeksi. Pasien dengan periodontitis mempunyai kadar PMNs yang tinggi dan *reactive oxygen species* (ROS) yang berlebihan sehingga akan menyebabkan destruksi jaringan gingiva, ligament periodontal dan tulang alveolar melalui berbagai cara termasuk merusak DNA dan merangsang pembentukan sitokin proinflamasi (Carranza *et al.*, 2015). Kondisi inflamasi ini disebut sebagai periodontitis. Pada kasus yang parah dapat terjadi supurasi dan gigi menjadi goyang (Hernandez *et al.*, 2011).

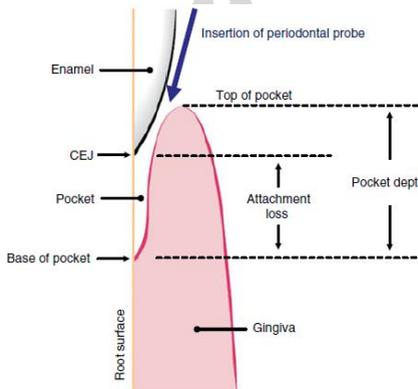
Selain faktor bakteri, keadaan sistemik yang akan memperberat antara lain pengaruh hormonal pada masa pubertas, kehamilan, penuaan atau menopause, defisiensi vitamin, dan diabetes mellitus. Dalam hal ini dikemukakan bahwa defisiensi vitamin D berperan penting dalam proses patogenesis penyakit periodontal (Anand *et al.*, 2013).

2.4 Poket periodontal (*Periodontal Pocket Depth/PPD*)

2.4.1 Definisi Poket Periodontal

Poket periodontal didefinisikan sebagai proses bertambah dalamnya sulkus gingiva secara patologis yang terjadi akibat adanya migrasi epitel periodontal ke arah apikal karena desakan plak subgingiva dan invasi bakteri. Pendalaman sulkus dapat terjadi karena pergerakan tepi gingiva bebas ke arah koronal, seperti pada gingivitis, dan perpindahan epitel jungsional ke arah apikal, bagian koronal epitel terlepas dari permukaan gigi (Preshaw *et al.*, 2015). Kedalaman poket dapat diukur menggunakan alat yang bernama *world health organization (WHO) probe periodontal*. Kedalaman poket merupakan jarak antara dasar poket dan margin gingiva.

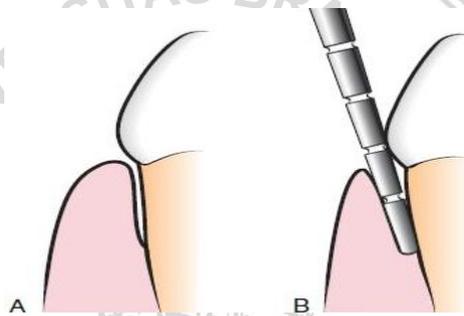
Gambar 2.18 Deteksi kedalaman poket periodontal (Preshaw *et al.*, 2015)



Menurut Takei dan Carranza, (2012) kedalaman poket dibedakan menjadi dua jenis, antara lain:

1. Kedalaman biologis, yaitu jarak antara marginal gingiva dengan dasar poket (ujung koronal dari *junctional epithelium*).
2. Kedalaman klinis, yaitu jarak dimana sebuah instrumen probe masuk ke dalam poket.

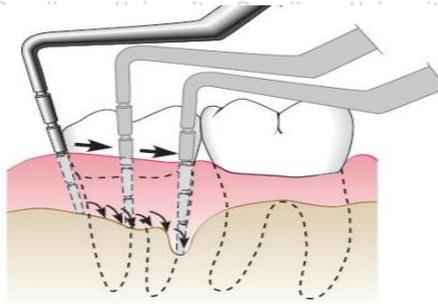
Gambar 2.19 (A). Kedalaman poket biologis ;
(B) Klinis (Takei dan Carranza, 2012)



2.4.3 Cara Melakukan Probing

Cara probing untuk pemeriksaan poket adalah dengan menyelipkan probe dengan tekanan ringan ke dalam poket dengan posisi sejajar dengan poros panjang gigi, kemudian bergerak secara sirkumferensial mengelilingi permukaan setiap gigi untuk mendeteksi daerah dengan penetrasi terdalam. (Armitage, 2004). Apabila terdapat banyak karang gigi, biasanya sulit untuk mengukur kedalaman poket karena karang gigi menghalangi masuknya probe, maka dilakukan pembersihan karang gigi terlebih dahulu sebelum dilakukan pengukuran poket.

Gambar 2.20 Teknik probing paralel (sirkumferensial)
(Takei dan Carranza, 2012)



2.5 Community Periodontal Index of Treatment Needs (CPITN)

2.5.1 Definisi CPITN

Community periodontal index of treatment needs (CPITN) merupakan indeks yang diciptakan pada saat *congress* dari Federasi Kedokteran Gigi Internasional (FDI) di Rio De Janeiro pada bulan September 1983. Indeks ini digunakan untuk mengetahui keadaan jaringan periodontal dan kebutuhan perawatan. Perawatan yang diperlukan disesuaikan dengan derajat skor yang mencakup promosi kesehatan, skeling yang merupakan tindakan preventif, tindakan kuratif yang sederhana dan kompleks guna mengembalikan fungsi kunyah (Manson & Eley, 2012).

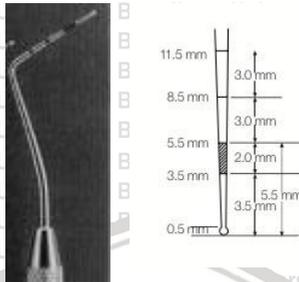
2.5.2 Prinsip Kerja CPITN

Berikut ini merupakan prinsip kerja yang harus dilakukan peneliti untuk mendapatkan data penelitian, yaitu (Herijulianti *et al*, 2000) :

1. Alat yang digunakan untuk pemeriksaan CPITN

Alat yang digunakan adalah *world health organization* (WHO) *periodontal probe*.

Gambar 2.21 WHO Periodontal Probe (Hefti, 1997)

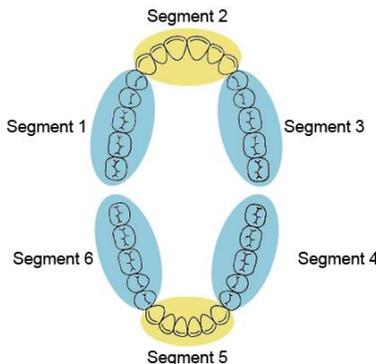


2. Sektan

Dalam pemeriksaan CPITN, terdapat sektan yang dibagi atas 6 sektan, yaitu sektan kanan atas, sektan anterior atas, sektan kiri atas, sektan kiri bawah, sektan anterior bawah dan sektan kanan bawah seperti terlihat pada Gambar 2.22 dibawah ini. Tiap sektan dapat diperiksa jika terdapat minimal 2 gigi dan bukan merupakan indikasi pencabutan. Jika pada sektan hanya ada satu gigi, gigi tersebut dimasukkan ke sektan sebelahnya. Pada sektan yang tidak bergigi, tidak diberi skor. Penilaian untuk satu sektan adalah keadaan yang terparah / skor tertinggi (Putri *et al.*, 2012).

Gambar 2.22 Enam sektan yang diperiksa

(Sumber : <http://periobasics.com/epidemiology-of-periodontal-diseases-and-gingival-and-periodontal-indices.html>)



3. Gigi Indeks

Pada studi epidemiologi, dilakukan menggunakan gigi indeks. Gigi Indeks yang harus diperiksa pada penilaian CPITN bergantung dari umur individu. Berdasarkan hal tersebut terdapat tiga kelompok umur untuk pengukuran ini, yaitu kelompok umur yang berumur 20 tahun atau lebih, kelompok umur 16 sampai 19 tahun dan kelompok umur kurang dari 15 tahun. Penentuan gigi indeks yang diperiksa berdasarkan kelompok umur dapat dilihat pada tabel 2.3 berikut.

Tabel 2.3 Kelompok umur beserta gigi indeks yang diperiksa dan kemungkinan skor yang diperoleh pada penilaian CPITN

Umur	Gigi Indeks			Skor
20 tahun ke atas	7 6	1 1	6 7	0,1,2,3,4
	7 6	1 1	6 7	
19 tahun ke bawah	6	1	6	0,1,2,3,4
	6	1	6	
15 tahun ke bawah	6	1	6	0,1,2
	6	1	6	

Sumber : Ilmu Pencegahan Jaringan Keras dan Jaringan Pendukung Gigi (Putri et al., 2012)

Berkaitan dengan gigi indeks, beberapa hal yang perlu diperhatikan adalah (Putri *et al.*, 2012) :

- a. Apabila ada salah satu gigi molar maupun insisif tidak ada maka tidak perlu dilakukan penggantian gigi tersebut
- b. Apabila dalam sekstan tidak terdapat gigi indeks, semua gigi yang ada dalam sekstan tersebut diperiksa dan dinilai. Diambil yang mempunyai keadaan terparah yang mempunyai skor tertinggi yang terdapat pada sekstan tersebut



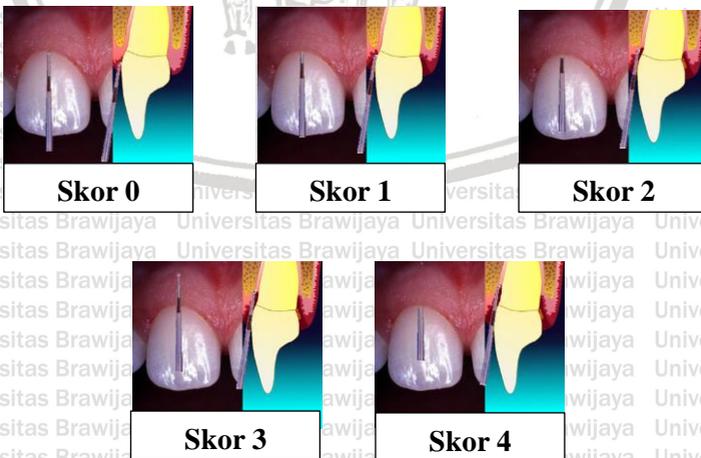
- c. Anak usia 19 tahun kebawah tidak perlu dilakukan pemeriksaan gigi molar kedua. Hal ini dilakukan untuk menghindari terjadinya poket palsu.
- d. Anak usia 15 tahun ke bawah pencatatan dilakukan hanya jika ada pendarahan dan karang gigi saja
- e. Bila tidak ada gigi indeks dan gigi pengganti, sektan tersebut diberi tanda X

4. Skor pada tiap sektan

Setelah gigi indeks dipilih, pada masing-masing gigi dilakukan probing, dengan cara menggerakkan *WHO Periodontal Probe* ke sekeliling gigi untuk menilai enam titik yaitu mesiofasial, midfasial, distofasial dan pada aspek lingual atau palatal. Pemeriksaan yang paling parah dicatat sebagai skor sekstan. Terdapat skor untuk berbagai tingkatan kondisi jaringan periodontal (skor dapat dilihat pada tabel 2.4 yaitu kriteria *community periodontal index for treatment needs* (CPITN) (Putri *et al.*, 2012)

Gambar 2.23 Kriteria CPITN

(Sumber : http://www.iqb.es/odonto/atlas/cap1/c1_167sm.htm)



Tabel 2.4 Kriteria CPITN

Skor	Status Periodontal	Kode	Kebutuhan Perawatan
0	Tidak terdapat pendarahan, tidak terdapat kalkulus, tidak terdapat poket patologis	0	Tidak membutuhkan perawatan
1	Adanya pendarahan ketika probing, tidak terdapat kalkulus, tidak terdapat poket patologis	1	Memerlukan perbaikan <i>oral hygiene</i>
2	Saat probing terdapat kalkulus (sub atau supragingiva) dengan atau tanpa pendarahan, tidak terdapat poket patologis	2	Perbaikan <i>oral hygiene</i> dan dilakukan skelling
3	Kedalaman Poket Patologis sedalam 4-5 mm	3	Perbaikan <i>Oral hygiene</i> dan dilakukan skelling
4	Kedalaman Poket Patologis sedalam 6 mm atau lebih	4	Perbaikan <i>Oral hygiene</i> dan dilakukan skelling & perawatan kompleks (bedah)

Sumber : Maduaktor et al., 2000



5. Menentukan relasi skor tertinggi dengan Kategori Kebutuhan Perawatan (KKP), tenaga dan tipe pelayanan

Setelah mengetahui skor tertinggi pada setiap individu maupun suatu kelompok populasi dapat ditentukan tipe pelayanan untuk perawatan kasus yang ditemukan, demikian pula jenis atau tenaga kesehatan yang diperlukan. Apabila pelayanan hanya berupa instruksi kebersihan mulut, tenaga yang dapat memenuhi kebutuhan tersebut adalah seorang kader penyuluh, seperti guru atau perawat gigi sebagai tenaga penyuluh profesional. Namun, apabila tindakan yang lebih kompleks, perlu didatangkan tenaga kesehatan seperti perawat gigi maupun dokter gigi.

Tabel 2.5 Relasi skor tertinggi dengan KKP, tenaga dan tipe pelayanan

Skor	Kondisi Periodontal	KKP	Tipe Pelayanan	Tenaga
0	Periodonsium sehat	-	0	-
1	Perdarahan	EIKM	I	Guru/prg
2	Karang gigi	EIKM+SK	II	prg/drg
3	Poket dangkal	EIKM+SK	II	prg/drg
4	Poket dalam	EIKM+PK	III	drg

Sumber : Ilmu Pencegahan Jaringan Keras dan Jaringan Pendukung Gigi (Putri et al., 2012)

Keterangan :

EIKM = Edukasi Instruksi Kesehatan Mulut

SK = Skeling

PK = Perawatan Kompleks

prg = Perawat gigi

drg = dokter gigi

2.6 Oral Hygiene Index Simplified (OHI-S)

2.6.1 Definisi Oral Hygiene Index Simplified (OHI-S)

Oral hygiene index simplified (OHI-S) merupakan indeks yang digunakan untuk mengetahui status kesehatan gigi dan mulut setiap individu yang dilakukan dengan menjumlahkan *debris index-simplified* (DI-S) dan *calculus index-simplified* (CI-S), masing-masing dari indeks tersebut ditentukan dari jumlah debris dan kalkulus pada 6 permukaan gigi (Narulita *et al*, 2016).

Debris index-simplified (DI-S) merupakan nilai yang diperoleh berdasarkan pemeriksaan terhadap endapan lunak di permukaan gigi yang dapat berupa plak, material alba dan *food debris*, sedangkan *calculus index-simplified* (CI-S) merupakan nilai yang diperoleh berdasarkan hasil pemeriksaan dari endapan keras yang terjadi akibat endapan garam-garam anorganik yang komposisi utamanya adalah kalsium karbonat dan kalsium fosfat yang bercampur dengan debris, mikroorganisme dan sel epitel deskuamasi (Putri *et al.*, 2012). OHI-S digunakan karena metodenya simpel untuk mengukur kebersihan gigi dan mulut secara individu maupun kelompok, waktu yang dibutuhkan sebentar sehingga dapat digunakan dalam studi epidemiologi penyakit periodontal (Hiremath, 2007).

2.6.2 Prinsip Kerja Oral Hygiene Index Simplified (OHI-S)

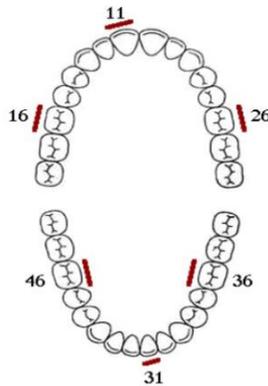
Berikut ini merupakan prinsip kerja yang harus dilakukan peneliti untuk mendapatkan data penelitian dengan pemeriksaan menggunakan *oral hygiene index simplified* (OHI-S), yaitu (Putri *et al.*, 2012) :

1. Gigi Indeks OHI-S

Menurut Green dan Vermillion (1964), cara mengukur *oral hygiene* seseorang adalah dengan melihat enam permukaan gigi indeks tertentu yang cukup mewakili segmen anterior maupun posterior dari seluruh permukaan gigi yang ada dalam rongga mulut. Gigi yang dipilih sebagai gigi indeks beserta permukaan gigi indeks yang dianggap mewakili tiap gigi segmen adalah sebagai berikut : gigi 16

pada permukaan bukal, gigi 11 pada permukaan labial, gigi 26 pada permukaan bukal, gigi 36 pada permukaan lingual, gigi 31 pada permukaan labial, dan gigi 46 pada permukaan lingual.

Gambar 2.24 Gigi Indeks OHIS (Green & Vermillion, 1964)



Gigi indeks yang tidak ada pada suatu segmen akan dilakukan penggantian gigi tersebut dengan ketentuan sebagai berikut (Putri *et.al.*, 2012) :

- a. Apabila molar pertama tidak ada, penilaian dilakukan pada molar kedua. Jika molar pertama dan molar kedua tidak ada maka dilakukan penilaian pada molar ketiga. Namun, apabila molar pertama, kedua, ketiga tidak ada maka tidak ada penilaian untuk segmen tersebut.
- b. Apabila gigi insisif pertama kanan atas tidak ada, dapat diganti dengan gigi insisif kiri dan jika insisif kiri bawah tidak ada, dapat diganti dengan gigi insisif pertama kanan bawah, akan tetapi jika gigi insisif pertama kiri atau kanan tidak ada, maka tidak ada penilaian untuk segmen tersebut.
- c. Gigi indeks dianggap tidak ada pada keadaan seperti : gigi hilang karena dicabut, gigi yang merupakan sisa akar, gigi yang merupakan *crown* baik yang terbuat dari akrilik maupun logam, mahkota gigi yang sudah hilang atau rusak lebih dari 1/2 bagian

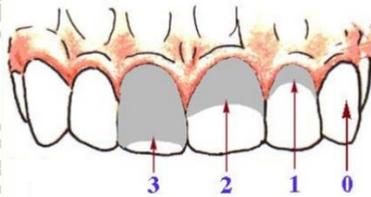
pada permukaan indeks akibat karies maupun fraktur, gigi yang erupsinya belum mencapai 1/2 tinggi mahkota klinis.

d. Penilaian dapat dilakukan jika terdapat minimal dua gigi indeks yang diperiksa

2. Kriteria *Debris Index-Simplified* (DI-S)

Berikut ini merupakan kriteria *Debris Index-Simplified* (DI-S) berdasarkan kondisi dari gigi individu (Putri *et al.*, 2012) :

Gambar 2.25 Kriteria DI-S (Putri *et al.*, 2012)



Tabel 2.6 Kriteria *Debris Index-Simplified* (DI-S)

Skor	Kondisi
0	Tidak ada <i>stain</i> atau debris
1	Plak menutup tidak lebih dari 1/3 permukaan servikal atau terdapat <i>stain</i> ekstrinsik di permukaan gigi
2	Plak menutup lebih dari 1/3 tetapi kurang dari 2/3 permukaan yang diperiksa
3	Plak menutup lebih dari 2/3 permukaan yang diperiksa

Sumber : Ilmu Pencegahan Jaringan Keras dan Jaringan Pendukung Gigi (Putri *et al.*, 2012)

Untuk menghitung DI-S, digunakan rumus sebagai berikut :

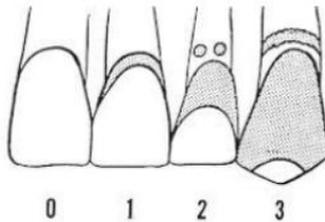
$$\text{Debris Indeks} = \frac{\text{Jumlah skor debris}}{\text{Jumlah gigi yang diperiksa}}$$



3. Kriteria *Calculus Index-Simplified* (CI-S)

Berikut ini merupakan kriteria *Calculus Index-Simplified* (CI-S) berdasarkan kondisi dari gigi individu (Putri *et al.*, 2012):

Gambar 2.26 Kriteria CI-S (Putri *et al.*, 2012)



Tabel 2.7 Kriteria *Calculus Index-Simplified* (CI-S)

Skor	Kondisi
0	Tidak ada kalkulus
1	<i>Calculus supra gingival</i> menutup tidak lebih dari 1/3 permukaan servikal yang diperiksa
2	<i>Calculus supra gingival</i> menutup lebih dari 1/3 tetapi kurang dari 2/3 permukaan yang diperiksa, atau ada bercak-bercak <i>calculus sub gingival</i> di sekeliling servikal gigi
3	<i>Calculus supra gingival</i> menutup lebih dari 2/3 permukaan yang diperiksa atau ada <i>calculus sub gingival</i> di sekeliling servikal gigi

Sumber : Ilmu Pencegahan Jaringan Keras dan Jaringan Pendukung Gigi (Putri *et al.*, 2012)

Untuk menghitung CI-S, digunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Calculus Indeks} = \frac{\text{Jumlah skor calculus}}{\text{Jumlah gigi yang diperiksa}}$$



4. *Penilaian debris dan calculus*

Menurut Green dan Vermillion (1964), kriteria penilaian *debris* dan *calculus* sama yaitu mengikuti ketentuan yang terdapat pada tabel

2.8 berikut ini.

Tabel 2.8 Kriteria Skor DI-S dan (CI-S)

Kriteria	Skor
Baik	0-0,6
Sedang	0,7-1,8
Buruk	1,9-3,0

Sumber : Ilmu Pencegahan Jaringan Keras dan Jaringan Pendukung Gigi (Putri et al., 2012)

5. *Penilaian Oral Hygine Index Simplified (OHI-S)*

Menurut Green dan Vermillion (1964), kriteria *Oral Hygine Index Simplified* (OHI-S) yaitu dengan menjumlahkan antara *debris index-simplified* (DI-S) dan *calculus index-simplified* (CI-S) mengikuti ketentuan yang terdapat pada tabel 2.9 berikut ini.

$\text{OHI-S} = \text{Indeks debris (DI-S)} + \text{Indeks Kalkulis (CI-S)}$
--

Tabel 2.9 Kriteria Skor *Oral Hygine Index Simplified* (OHI-S)

Kriteria	Skor
Baik	0-1,2
Sedang	1,3-3,0
Buruk	3,1-6,0

Sumber : Ilmu Pencegahan Jaringan Keras dan Jaringan Pendukung Gigi (Putri et al., 2012)



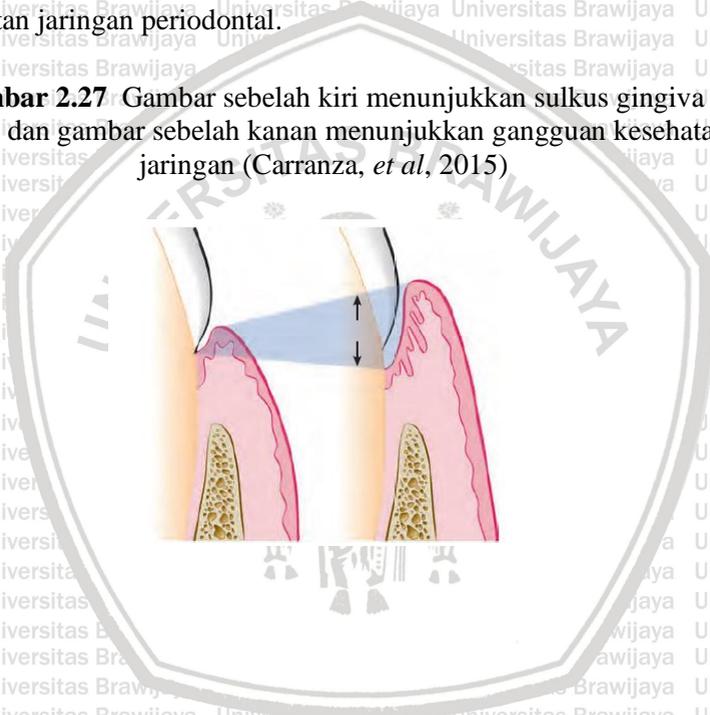
2.7 Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh pada Obesitas dengan Kesehatan Jaringan Periodontal

Obesitas memiliki resiko terhadap munculnya masalah kesehatan pada jaringan periodontal. Gangguan kesehatan jaringan periodontal merupakan 10 diantara penyakit kronis yang memiliki prevalensi terbesar di dunia. Hubungan antara obesitas dan gangguan kesehatan jaringan periodontal di dalam beberapa penelitian masih belum menemukan mekanisme biologis secara pasti. Akan tetapi, pada pasien obeitas jaringan adiposa akan melepaskan sitokin proinflamasi dan hormon yang merangsang adipositokin untuk menginduksi proses inflamasi dan stress oksidatif. (Herrera, 2017)

Beberapa studi menganalisis molekul proinflamasi di dalam serum dalam upaya untuk mengidentifikasi mekanisme kausal yang mungkin terjadi pada obesitas dan gangguan kesehatan jaringan periodontal. Sebagian besar penelitian, menunjukkan bahwa proses inflamasi sebagai penyebab yang mungkin. Pada pasien obesitas, adiposit akan mensekresi sitokin proinflamasi seperti *Tumor Necrosis Factor-Alpha* (TNF- α) dan *Interleukin-6* (IL-6) yang merangsang peningkatan produksi reaktan fase akut pada liver seperti *C-Reactive protein* (CRP) dan mengakibatkan terjadinya peningkatan inflamasi sistemik dan gangguan respon imun sehingga *host* rentan terhadap infeksi bakteri. Etiologi utama penyakit periodontal adalah bakteri fakultatif gram negatif yang terdapat di dalam lapisan biofilm subgingiva. Pada rongga mulut pasien, bakteri ini akan memproduksi toksin yang akan menghancurkan epitel dan struktur periodontal. Apabila organisme terpapar oleh bakteri maka akan memicu respon imun antara bakteri dan *host*. Akibat adanya sitokin proinflamasi tersebut akan memicu peningkatan jumlah produksi *polymorphonukleat leucocytes* (PMNs). Pada awal terjadinya gangguan kesehatan jaringan periodontal, ditandai dengan peningkatan *polymorphonukleat leucocytes* (PMNs) yang sekaligus akan meningkatkan pengeluaran radikal bebas seperti *reactive oxygen*

species (ROS) dalam proses fagositosis melawan infeksi. Pasien dengan gangguan kesehatan jaringan periodontal mempunyai kadar *polymorphonukleat leucocytes* (PMNs) tinggi dan *reactive oxygen species* (ROS) berlebihan yang akan menyebabkan destruksi jaringan gingiva, ligament periodontal dan tulang alveolar melalui berbagai cara termasuk merusak DNA dan merangsang pembentukan sitokin proinflamasi (Carranza *et al.*, 2015) sehingga terjadi gangguan kesehatan jaringan periodontal.

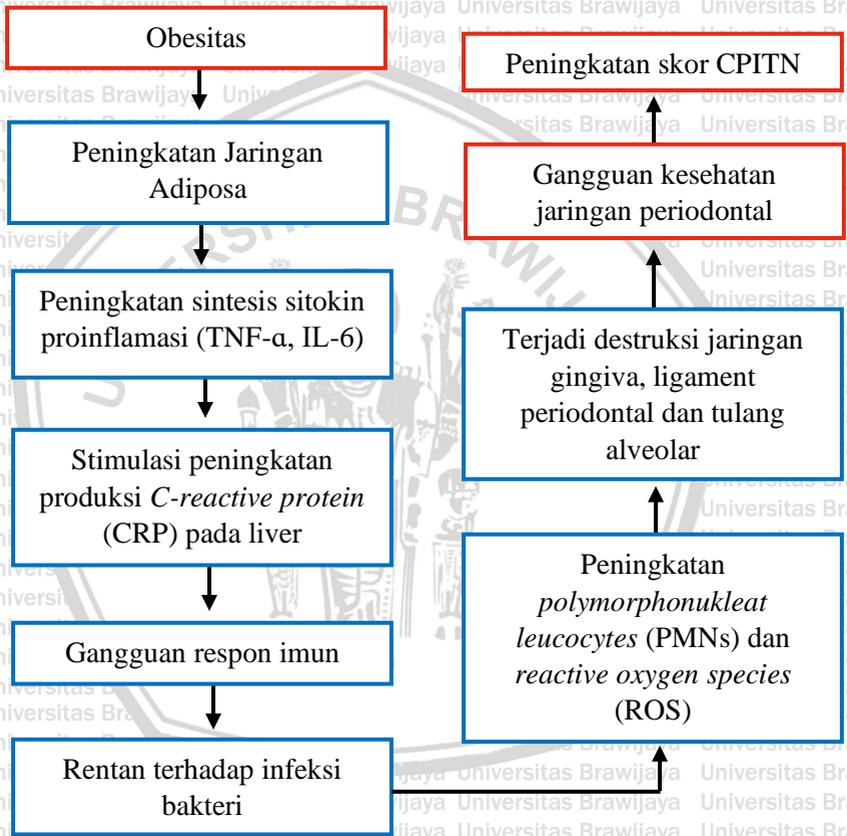
Gambar 2.27 Gambar sebelah kiri menunjukkan sulkus gingiva normal dan gambar sebelah kanan menunjukkan gangguan kesehatan jaringan (Carranza, *et al.*, 2015)



BAB III
KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN

3.1 Kerangka Konsep

Gambar 3.1 Skema Kerangka Konsep Penelitian



Keterangan

 : Variabel yang diteliti

 : Variabel yang tidak diteliti



Pada pasien obesitas, terjadi peningkatan adiposa ditandai dengan peningkatan sitokin proinflamasi seperti *tumor necrosis factor-alpha* (TNF- α) dan *interleukin-6* (IL-6) yang merangsang peningkatan produksi reaktan fase akut pada liver seperti *C-reactive protein* (CRP). Hal ini akan mengakibatkan terjadinya peningkatan inflamasi sistemik dan gangguan respon imun sehingga *host* rentan terhadap infeksi periodontal. Etiologi utama penyakit periodontal adalah bakteri fakultatif gram negatif yang terdapat di dalam lapisan biofilm subgingiva. Pada rongga mulut pasien, bakteri ini akan memproduksi toksin yang akan menghancurkan epitel dan struktur periodontal. Apabila organisme terpapar oleh bakteri maka akan memicu respon imun antara bakteri dan *host*. Akibat adanya sitokin proinflamasi tersebut akan memicu peningkatan jumlah produksi *polymorphonukleat leucocytes* (PMNs). Pada awal terjadinya penyakit periodontal, ditandai dengan peningkatan *polymorphonukleat leucocytes* (PMNs) yang sekaligus akan meningkatkan pengeluaran radikal bebas seperti *reactive oxygen species* (ROS) dalam proses fagositosis melawan infeksi. Kadar *polymorphonukleat leucocytes* (PMNs) tinggi dan *reactive oxygen species* (ROS) berlebihan yang akan menyebabkan destruksi jaringan gingiva, ligamen periodontal dan tulang alveolar melalui berbagai cara termasuk merusak DNA dan merangsang pembentukan sitokin proinflamasi (Carranza *et al.*, 2015) sehingga terjadi gangguan kesehatan jaringan periodontal.

Gangguan kesehatan jaringan periodontal merupakan suatu penyakit pada jaringan pendukung gigi yang ditandai oleh adanya inflamasi pada gingiva, poket periodontal dan resesi gingiva. Penyebab utama dari penyakit periodontal tersebut adalah adanya bakteri plak. Gangguan kesehatan jaringan periodontal yang sering ditemui adalah gingivitis dan periodontitis (Ramadhani, 2014). Periodontitis merupakan suatu inflamasi pada jaringan pendukung gigi yang disebabkan oleh mikroorganisme, yang ditandai dengan terjadinya destruksi pada ligamen periodontal dan tulang alveolar dengan meningkatnya kedalaman poket, resesi atau keduanya. Tanda

klinis yang dapat membedakan antara gingivitis dan periodontitis adalah adanya *attachment loss* (kehilangan perlekatan) pada gingiva pasien yang menderita periodontitis (Carranza, 2015).

Cara untuk mengetahui kondisi kesehatan jaringan periodontal dapat dievaluasi berdasarkan indeks dari WHO yaitu *community periodontal index of treatment needs* (CPITN) dimana terdapat skor tertentu yang dapat membedakan derajat keparahan dari gangguan kesehatan jaringan periodontal beserta rencana perawatan yang mungkin akan dilakukan oleh dokter gigi untuk mengurangi keluhan yang muncul di masa yang akan datang. Berdasarkan kriteria *community periodontal index of treatment needs* (CPITN), semakin parah kondisi jaringan periodontalnya, maka akan terjadi peningkatan skor pada hasil pemeriksaan kesehatan jaringan periodontal.

3.2 Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini adalah terdapat hubungan antara indeks massa tubuh pada pasien obesitas dan kesehatan jaringan periodontal diukur menggunakan *community periodontal index of treatment needs* (CPITN).



BAB IV METODE PENELITIAN

4.1 Rancangan Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian observasional analitik dengan pendekatan *crosssectional study*, dimana penelitian dilakukan dengan pengambilan data dari setiap populasi sampel yang dilakukan hanya satu kali pada waktu tertentu yang bertujuan untuk mengetahui hubungan antara obesitas dan periodontitis (Amin, 2010). Ciri lain dari metode yang digunakan peneliti adalah tidak semua subyek penelitian dilakukan observasi dalam hari yang sama atau dalam satu waktu yang sama (Nursalam, 2008)

4.2 Populasi Penelitian

Menurut Buku Penelitian oleh Sugiyono (2016), populasi penelitian merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas subyek dan obyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang telah ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya setelah melakukan penelitian.

Dalam penelitian ini, terdapat 2 populasi yang akan digunakan oleh peneliti, yaitu :

- a. Populasi target yang digunakan dalam penelitian ini adalah pasien obesitas kategori dewasa (dengan usia ≥ 18 tahun) di Kota Malang
- b. Populasi terjangkau nya yaitu pasien obesitas kategori dewasa (dengan usia ≥ 18 tahun yang datang untuk berobat di Puskesmas)



Berikut ini merupakan data jumlah pasien obesitas menurut jenis kelamin,

Tabel 4.1 Data jumlah pasien obesitas menurut jenis kelamin, kecamatan dan puskesmas di Kota Malang pada tahun 2017

KECAMATAN	PUSKESMAS	OBESITAS		
		Laki-laki	Perempuan	Jumlah Pasien
Kedungkandang	Kedungkandang	1913	2338	4251
	Gribig	628	2414	3042
	Arjowonangun	461	2622	3083
Sukun	Janti	2190	2677	4867
	Ciptomulyo	1719	2101	3820
	Mulyorejo	1080	1321	2401
Klojen	Arjuno	1499	1834	3333
	Bareng	1704	1922	3626
	Rampal Claket	339	414	753
Blimbing	Cisadea	1092	376	1468
	Kendalkerep	2142	2619	4761
	Pandanwangi	1225	1497	2722
	Polowijen	458	221	679
Lowokwaru	Dinoyo	1583	1707	3290
	Mojolangu	1120	1205	2325
	Kendalsari	1788	582	2370
Jumlah		20941	25850	46791

Sumber: Data Dinas Kesehatan Kota Malang tahun 2017



4.3 Sampel Penelitian

Sampel penelitian merupakan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2016) dimana sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah pasien obesitas. Sampel tersebut diambil berdasarkan rumus besar sampel untuk koefisien korelasi (Sastroasmoro *et al.*, 2014), yaitu :

$$n = \left[\frac{(z\alpha + z\beta)^2}{0,5 \ln \left[\frac{(1+r)}{(1-r)} \right]} \right] + 3$$

Keterangan :

- r : Perkiraan koefisien korelasi [dari pustaka]
- α : Tingkat kemaknaan [ditetapkan oleh peneliti]
- $z\alpha$: kesalahan tipe I [ditetapkan oleh peneliti]
- $z\beta$: *Power* penelitian /kesalahan tipe II [ditetapkan oleh peneliti]

Pengambilan sampel tersebut diambil menggunakan teknik *non-probability sampling* dengan metode *concecutive sampling*, dimana setiap pasien yang memenuhi kriteria penelitian akan dimasukkan sampai kurun waktu tertentu sehingga jumlah pasien yang diperlukan dalam penelitian terpenuhi.

4.3.1 Jumlah Sampel Penelitian

Dalam menentukan jumlah sampel (n) yang akan diteliti, maka akan diambil data berdasarkan rumus besar sampel untuk koefisien korelasi (Sastroasmoro *et al.*, 2014), yaitu :

r (koefisien korelasi) = 0,4326 (Rathod *et al.*, 2017)

Maka, jumlah sampel dapat dihitung sebagai berikut

$$n = \left[\frac{(z\alpha + z\beta)^2}{0,5 \ln \left[\frac{(1+r)}{(1-r)} \right]} \right] + 3$$

$$n = \left[\frac{(1,96 + 1,282)}{0,5 \ln \left[\frac{(1 + 0,4326)}{(1 - 0,4326)} \right]} \right]^2 + 3$$

$$n = \left[\frac{(3,242)}{0,5 \ln \left[\frac{(1,4326)}{(0,5674)} \right]} \right]^2 + 3$$

$$n = \left[\frac{(3,242)^2}{0,463} \right] + 3$$

$$n = [7,0]^2 + 3$$

$$n = 49 + 3$$

$$n = 52$$

Keterangan =

- r : Perkiraan koefisien korelasi [0,4326]
- α : Tingkat kemaknaan [ditetapkan sebesar 5% dengan hipotesis dua arah sehingga tingkat kesalahan tipe I (zα) = 1,96]
- zβ : Power penelitian / kesalahan tipe II [ditetapkan sebesar 10% sehingga tingkat kesalahan tipe II (zβ) = 1,282]

4.3.2 Kriteria sampel yang digunakan

Pemilihan sampel pada pasien obesitas dalam penelitian ini didasarkan atas dua kriteria sebagai berikut :

a. Kriteria Inklusi

Kriteria inklusi merupakan karakteristik umum subyek penelitian dari suatu populasi target terjangkau yang akan diteliti (Kuntjojo, 2009) . Kriteria inklusi dalam penelitian adalah :



1. Pasien obesitas dan non obesitas dengan batas usia 18 tahun keatas (kategori usia dewasa)
 2. Pasien dengan OHI-S baik hingga sedang
 3. Pasien yang bersedia menjadi responden dalam penelitian dan menandatangani *informed consent*
- b. Kriteria Eksklusi

Kriteria eksklusi merupakan kriteria yang tidak memenuhi kriteria inklusi dari penelitian karena sebab-sebab tertentu, sehingga dihilangkan dalam subyek penelitian (Kuntjojo, 2009). Kriteria eksklusi dari penelitian ini adalah :

1. Pasien dengan kelainan sistemik contohnya penyakit kardiovaskular, diabetes melitus, hipertensi dan adanya kelainan hematologi (leukemia, neutropenia)
2. Pasien yang sedang mengkonsumsi obat-obatan (seperti antikonvulsan, immunosupresan atau *calcium channel blocker*) atau antibiotik
3. Wanita yang sedang hamil dan menyusui

4.3.3 Metode Pengambilan Sampel

Dalam penelitian ini, sampel yang digunakan adalah seluruh pasien obesitas yang datang ke Puskesmas Janti Kota Malang pada bulan Agustus hingga November 2019. Subyek penelitian ini diambil pada saat pasien berkunjung untuk berobat pada puskesmas yang bersangkutan. Dalam kegiatan tersebut responden akan dipilih berdasarkan kriteria inklusi penelitian. Responden yang telah bersedia mengikuti penelitian akan mengisi *informed consent*, setelah itu akan diperiksa oleh dokter gigi yang sedang bertugas di puskesmas tersebut kemudian dilakukan pencatatan dan dianalisis untuk diambil kesimpulannya.

4.4 Variabel Penelitian

4.4.1 Variabel Bebas (*Independen*)

Variabel bebas (*independen*) merupakan variabel yang mempengaruhi sebab terjadinya perubahan pada variabel terikat (*dependen*). Variabel independen dalam penelitian ini adalah obesitas yang dihitung berdasarkan indeks massa tubuh (IMT)

4.4.2 Variabel Terikat (*Dependen*)

Variabel terikat (*dependen*) merupakan variabel yang dipengaruhi dan menjadi akibat dari variabel bebas (*independen*). Variabel *dependen* dalam penelitian ini adalah kesehatan jaringan periodontal yang dievaluasi melalui *community periodontal index of treatment needs* (CPITN)

4.4.3 Variabel Kontrol

Variabel kontrol merupakan variabel yang dikendalikan dan dibuat konstan. Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah pasien dengan indeks massa tubuh (IMT) normal / non obes.

4.5 Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi dipilih berdasarkan data penderita obesitas terbanyak di Kota Malang yaitu Puskesmas Janti (Kecamatan Sukun) kota Malang. Penelitian ini dilakukan pada hari kerja puskesmas yang dimulai pada pukul 08.00 – 12.00 WIB dan pelaksanaannya pada bulan Agustus hingga November 2019.

4.6 Instrumen Penelitian

Instrumen Penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut :

a. Instrumen untuk memeriksa Indeks Massa Tubuh pada obesitas :

1. Lembar *informed consent*,
2. Blanko pengisian data (Lembar Formulir pemeriksaan pasien obesitas / IMT),
3. Alat tulis dan kalkulator,

4. Timbangan berat badan,
5. Pengukur tinggi badan orang dewasa.
- b. Instrumen untuk memeriksa kesehatan jaringan periodontal dan *Oral Hygiene* pasien:
 1. Lembar *Informed consent*,
 2. Blanko pengisian data (Lembar Formulir pemeriksaan CPITN dan Lembar Formulir OHI-S),
 3. Alat tulis dan kalkulator,
 4. Senter sebagai pencahayaan apabila pemeriksaan tidak dilakukan di *dental chair*,
 5. Instrumen kedokteran gigi : kaca mulut, *WHO periodontal probe*, pinset,
 6. Gelas untuk kumur-kumur pasien, kapas, tisu, masker dan *handscoon*.

4.7 Definisi Operasional Penelitian

4.7.1 Obesitas

- Obesitas merupakan keadaan abnormal pada tubuh atau kelebihan berat badan yang disebabkan oleh penimbunan akumulasi lemak berlebihan sehingga menyebabkan timbulnya faktor resiko terhadap kesehatan (WHO, 2011).
- Obesitas dapat dideteksi salah satu caranya adalah dengan menggunakan kriteria indeks massa tubuh (IMT) berdasarkan WHO WPR/IASO/IOTF dalam *The Asian-Pacific Perspective*
Indeks massa tubuh (IMT) dihitung dengan mengukur berat badan dalam kilogram (kg) dibagi dengan tinggi pasien dalam meter kuadrat (m²)
Kriteria obesitas pada indeks massa tubuh (IMT) berdasarkan WHO dalam Asia Pasifik adalah sebagai berikut

Tabel 4.2 Klasifikasi Obesitas yang digunakan pada Penelitian

Klasifikasi	IMT (kg/m ²)
Berat badan berlebih (<i>Overweight</i>)	≥ 23,0
At risk	23,0 -24,9
Obesitas I	25,0 – 29,9
Obesitas II	≥ 30,0

Sumber : WHO WPR/IASO/IOTF dalam *The Asian-Pacific Perspective : Redefining Obesity and its treatment* (2006)

4.7.2 Kesehatan Jaringan Periodontal

- Gangguan kesehatan jaringan periodontal (penyakit periodontal) merupakan suatu penyakit pada jaringan pendukung gigi yang ditandai oleh adanya inflamasi pada gingiva, poket periodontal dan resesi gingival. Penyebab utama dari penyakit periodontal tersebut adalah adanya plak, akumulasi kalkulus dan bakteri (Ramadhani, 2014)
- *Community periodontal index of treatment needs* (CPITN) merupakan suatu indeks yang digunakan untuk mengetahui keadaan jaringan periodontal dan perawatan yang akan dilakukan (Manson dan Eley, 2012)
- Kriteria *Community periodontal index of treatment needs* (CPITN) berdasarkan WHO adalah sebagai berikut :

Tabel 4.3 Kriteria CPITN yang digunakan pada Penelitian

Skor	Status Periodontal	Kode	Kebutuhan Perawatan
0	Tidak terdapat pendarahan, tidak terdapat kalkulus, tidak terdapat poket patologis	0	Tidak membutuhkan perawatan



1	Adanya pendarahan ketika probing, tidak terdapat kalkulus, tidak terdapat poket patologis	1	Memerlukan perbaikan <i>oral hygiene</i>
2	Saat probing terdapat kalkulus (sub atau supragingiva) dengan atau tanpa pendarahan, tidak terdapat poket patologis	2	Perbaikan <i>Oral hygiene</i> dan dilakukan skelling
3	Kedalaman Poket Patologis sedalam 4-5 mm	3	Perbaikan <i>Oral hygiene</i> dan dilakukan skelling
4	Kedalaman Poket Patologis sedalam 6 mm atau lebih	4	Perbaikan <i>Oral hygiene</i> dan dilakukan skelling & prwtan kompleks (bedah)

Sumber : Maduaktor et al., 2000

4.7.3 Oral Hygienie Pasien

Oral hygiene merupakan suatu keadaan yang menunjukkan kebersihan rongga mulut seseorang ditandai dengan ada atau tidaknya plak atau kalkulus.

Oral Hygiene Index Simplified (OHI-S) merupakan indeks yang digunakan untuk mengetahui status kesehatan gigi dan mulut setiap individu yang dilakukan dengan menjumlahkan *Debris Index-Simplified* (DI-S) dan *Calculus Index-Simplified* (CI-S), masing-masing dari indeks tersebut ditentukan dari jumlah debris dan kalkulus pada 6 permukaan gigi (Narulita et al, 2016).

Debris Index-Simplified (DI-S) merupakan nilai yang diperoleh berdasarkan pemeriksaan terhadap endapan lunak di permukaan gigi yang dapat berupa plak, material alba dan



food debris, sedangkan *Calculus Index-Simplified* (CI-S) merupakan nilai yang diperoleh berdasarkan hasil pemeriksaan dari endapan keras yang terjadi akibat endapan garam-garam anorganik yang komposisi utamanya adalah kalsium karbonat dan kalsium fosfat yang bercampur dengan debris, mikroorganisme dan sel epitel deskuamasi (Putri *et al.*, 2012).

- Menurut Green dan Vermillion (1964), kriteria *oral hygiene index simplified* (OHI-S) yaitu dengan menjumlahkan antara *debris index-simplified* (DI-S) dan *calculus index-simplified* (CI-S) mengikuti ketentuan yang terdapat pada tabel berikut.

$$\text{OHI-S} = \text{Indeks debris (DI-S)} + \text{Indeks Kalkulis (CI-S)}$$

Tabel 4.4 Kriteria OHI-S yang digunakan pada Penelitian

Kriteria	Skor
Baik	0-1,2
Sedang	1,3-3,0
Buruk	3,1-6,0

Sumber : Ilmu Pencegahan Jaringan Keras dan Jaringan Pendukung Gigi (Putri *et al.*, 2012)

4.8 Prosedur Penelitian

4.8.1 Tahap Persiapan Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan di Puskesmas kota Malang yang memiliki prevalensi pasien obesitas terbanyak yaitu Puskesmas Janti (Kecamatan Sukun) dan diawali dengan melakukan persiapan sebelum melakukan penelitian, yaitu

- Penelitian dimulai dengan pengajuan izin etik kepada bagian komisi etik penelitian kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya (KEPK FK UB) kemudian setelah mendapatkan surat kelayakan etik, peneliti mengajukan surat

izin penelitian dari Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya (FKG UB) untuk melaksanakan penelitian di Puskesmas Janti (Kecamatan Sukun) kota Malang

- b. Peneliti mempersiapkan alat dan bahan yang digunakan saat penelitian

4.8.2 Tahap Pelaksanaan Penelitian

Peneliti akan melaksanakan penelitian dengan prosedur sebagai berikut :

- a. Permintaan izin pasien dan *informed consent*

1. Pasien yang akan dilakukan penelitian adalah pasien yang datang ke puskesmas pada saat dilaksanakannya penelitian
2. Peneliti akan memperkenalkan diri terlebih dahulu ke pasien yang akan dilakukan penelitian dan mengemukakan maksud dan tujuan dari penelitian yang akan dilakukan.
3. Setelah itu, peneliti akan memberikan pengarahan dan memilih responden berdasarkan kriteria inklusi penelitian.
4. Peneliti memberikan *informed consent* kepada responden terpilih yang sesuai kriteria inklusi
5. Pasien yang telah bersedia menjadi responden penelitian dan telah menandatangani *informed consent*, kemudian akan dilakukan pemeriksaan lebih lanjut yaitu pengukuran indeks massa tubuh (IMT) dan kesehatan jaringan periodontal
6. Pemeriksaan indeks massa tubuh (IMT) yaitu tinggi badan dan berat badan dilakukan di luar ruangan pemeriksaan oleh peneliti dan dibantu oleh tenaga kesehatan lainnya sebelum pasien dilakukan pemeriksaan lebih lanjut
7. Pasien dengan indeks massa tubuh (IMT) yang sesuai dengan kriteria inklusi dari penelitian yaitu obesitas I (dimana IMT pasien adalah antara $25,0 - 29,9 \text{ kg/m}^2$) atau obesitas II (dimana IMT pasien adalah lebih dari sama dengan $30,0 \text{ kg/m}^2$) akan diarahkan peneliti ke poli gigi untuk diperiksa kesehatan jaringan periodontal

8. Pemeriksaan kesehatan jaringan periodontal dan *oral hygiene* pasien dilakukan oleh dokter gigi yang sedang bertugas di puskesmas saat dilakukan penelitian
9. Peneliti mencatat hasil skor dari pemeriksaan kesehatan jaringan periodontal berdasarkan kriteria *community periodontal index* (CPITN) pada lembar pemeriksaan pasien sesuai dengan identitas pasien
10. Peneliti mencatat hasil skor dari pemeriksaan *oral hygiene* pasien berdasarkan kriteria *oral hygiene index simplified* (OHI-S) pada lembar pemeriksaan pasien sesuai dengan identitas pasien
11. Setelah dilakukan pemeriksaan, pasien yang telah bersedia menjadi responden diberikan *reward* berupa dental kit yang berisi pasta gigi dan sikat gigi
 - a. Pengambilan data Indeks Massa Tubuh (IMT) pasien
 1. Pengukuran Tinggi Badan
 - Pasien dalam keadaan berdiri tegak lurus, tanpa menggunakan alas kaki, kedua tangan merapat dan rileks di samping badan, punggung dan pantat menempel pada dinding serta pandangan lurus ke depan
 - Bagian microtoise yang dapat bergerak disejajarkan dengan bagian teratas kepala
 - Peneliti atau dibantu oleh tenaga kesehatan lainnya melakukan pencatatan pada lembar formulir pasien sesuai dengan identitas pasien
 2. Pengukuran Berat Badan
 - Timbangan berat badan perlu dikalibrasi dahulu pada angka nol sebagai permulaan
 - Pasien dipersilahkan untuk melepas alas kaki kemudian naik ke timbangan berat badan dengan badan tegak, pandangan lurus kedepan, tangan rileks disamping badan.

Peneliti dibantu oleh tenaga kesehatan lainnya untuk melakukan pencatatan pada lembar formulir pasien sesuai dengan identitas pasien.

c. Pengambilan data kesehatan jaringan periodontal

1. Pengukuran dilakukan oleh dokter gigi dengan memasukkan *WHO periodontal probe* secara paralel dengan aksis vertikal gigi dan bergerak secara sirkumferensial mengelilingi permukaan setiap gigi untuk mendeteksi daerah dengan penetrasi terdalam
2. Dalam pemeriksaan CPITN, terdapat sektan yang dibagi atas 6 sektan, yaitu sektan kanan atas, sektan anterior atas, sektan kiri atas, sektan kiri bawah, sektan anterior bawah dan sektan kanan bawah,
3. Tiap sektan dapat diperiksa jika terdapat minimal 2 gigi dan bukan merupakan indikasi pencabutan. Jika pada sektan hanya ada satu gigi, gigi tersebut dimasukkan ke sektan sebelahnya. Pada sektan yang tidak bergigi, tidak diberi skor. Penilaian untuk satu sektan adalah keadaan yang terparah (skor tertinggi (Putri *et al.*, 2012)
4. Responden diperiksa berdasarkan enam sektan yang diambil berdasarkan gigi indeks. Gigi indeks yang harus diperiksa pada penilaian CPITN bergantung dari umur individu. Berdasarkan hal tersebut terdapat tiga kelompok umur untuk pengukuran, yaitu kelompok umur yang berumur 20 tahun atau lebih, kelompok umur 16 sampai 19 tahun dan kelompok umur kurang dari 15 tahun. Namun, dalam penelitian kali ini pengukuran didasarkan pada 2 kelompok umur yaitu yang berumur lebih dari 20 tahun dan kelompok umur 16 sampai 19 tahun. Penentuan gigi indeks yang diperiksa berdasarkan kelompok umur dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut.

Tabel 4.5 Kelompok umur beserta gigi indeks yang diperiksa dan kemungkinan skor yang diperoleh pada penilaian CPITN

Umur	Gigi Indeks			Skor
20 tahun ke atas	7 6	1 1	6 7	0,1,2,3,4
	7 6	1 1	6 7	
19 tahun ke bawah	6	1	6	0,1,2,3,4
	6	1	6	

Sumber : Ilmu Pencegahan Jaringan Keras dan Jaringan Pendukung Gigi (Putri et al., 2012)

Berkaitan dengan gigi indeks, beberapa hal yang perlu diperhatikan adalah (Putri *et al.*, 2012) :

- Apabila ada salah satu gigi molar maupun insisif tidak ada maka tidak perlu dilakukan penggantian gigi tersebut
 - Apabila dalam sekstan tidak terdapat gigi indeks, semua gigi yang ada dalam sekstan tersebut diperiksa dan dinilai. Diambil yang mempunyai keadaan terparah yang mempunyai skor tertinggi yang terdapat pada sekstan tersebut
 - Anak usia 19 tahun kebawah tidak perlu dilakukan pemeriksaan gigi molar kedua. Hal ini dilakukan untuk menghindari terjadinya poket palsu.
 - Bila tidak ada gigi indeks dan gigi pengganti, sekstan tersebut diberi tanda X
5. Pemeriksaan kesehatan jaringan periodontal dievaluasi kriteria *community periodontal index of treatment needs* (CPITN) yaitu Skor 0. apabila terjadi pendarahan ketika probing, tidak terdapat kalkulus, tidak terdapat poket patologis diberi skor 1. Apabila saat probing terdapat kalkulus (sub atau supragingiva) dengan atau tanpa pendarahan, tidak terdapat poket patologis diberi



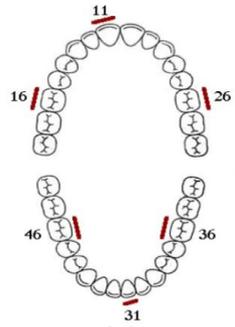
skor 2. Apabila kedalaman poket periodontal sebesar 4-5 mm diberi skor 3. Apabila kedalaman poket periodontal lebih dari 6 mm diberi skor 4.

6. Berdasarkan pemeriksaan klinis dari gigi index pada tiap segmen akan didapatkan skor sesuai status periodontal yang kemudian diambil skor tertinggi untuk menggambarkan hasil pemeriksaan CPITN tiap subyek.

d. Pengambilan data *oral hygiene* pasien

1. Menurut Green dan Vermillion (1964), cara mengukur *oral hygiene* seseorang adalah dengan melihat enam permukaan gigi indeks tertentu yang cukup mewakili segmen anterior maupun posterior dari seluruh permukaan gigi yang ada dalam rongga mulut. Gigi yang dipilih sebagai gigi indeks beserta permukaan gigi indeks yang dianggap mewakili tiap gigi segmen adalah sebagai berikut, yaitu gigi 16 pada permukaan bukal, gigi 11 pada permukaan labial, gigi 26 pada permukaan bukal, gigi 36 pada permukaan lingual, gigi 31 pada permukaan labial dan gigi 46 pada permukaan lingual

Gambar 4.1 Gigi Indeks OHIS (Green & Vermillion, 1964)



2. Gigi indeks yang tidak ada pada suatu segmen akan dilakukan penggantian gigi tersebut dengan ketentuan sebagai berikut (Putri *et.al.*, 2012) :

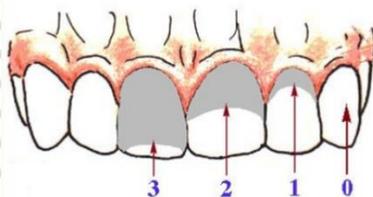


- Apabila molar pertama tidak ada, penilaian dilakukan pada molar kedua. Jika molar pertama dan molar kedua tidak ada maka dilakukan penilaian pada molar ketiga. Namun, apabila molar pertama, kedua, ketiga tidak ada maka tidak ada penilaian untuk segmen tersebut.
- Apabila gigi insisif pertama kanan atas tidak ada, dapat diganti dengan gigi insisif kiri dan jika insisif kiri bawah tidak ada, dapat diganti dengan gigi insisif pertama kanan bawah, akan tetapi jika gigi insisif pertama kiri atau kanan tidak ada, maka tidak ada penilaian untuk segmen tersebut.
- Gigi indeks dianggap tidak ada pada keadaan seperti : gigi hilang karena dicabut, gigi yang merupakan sisa akar, gigi yang merupakan *crown* baik yang terbuat dari akrilik maupun logam, mahkota gigi yang sudah hilang atau rusak lebih dari $\frac{1}{2}$ bagian pada permukaan indeks akibat karies maupun fraktur, gigi yang erupsinya belum mencapai $\frac{1}{2}$ tinggi mahkota klinis.
- Penilaian dapat dilakukan jika terdapat minimal dua gigi indeks yang diperiksa

3. Pengambilan data diambil berdasarkan kondisi dari gigi individu melalui kriteria *debris index-simplified* (DI-S) (Putri *et al.*, 2012) dan dihitung berdasarkan rumus DI-S:

$$\text{Debris Indeks} = \frac{\text{Jumlah skor debris}}{\text{Jumlah gigi yang diperiksa}}$$

Gambar 4.2 Kriteria DI-S (Putri *et al.*, 2012)



Tabel 4.6 Kriteria *Debris Index-Simplified* (DI-S)

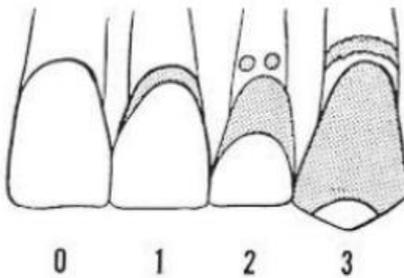
Skor	Kondisi
0	Tidak ada <i>stain</i> atau debris
1	Plak menutup tidak lebih dari 1/3 permukaan servikal atau terdapat <i>stain</i> ekstrinsik di permukaan gigi
2	Plak menutup lebih dari 1/3 tetapi kurang dari 2/3 permukaan yang diperiksa
3	Plak menutup lebih dari 2/3 permukaan yang diperiksa

Sumber : Ilmu Pencegahan Jaringan Keras dan Jaringan Pendukung Gigi (Putri et al., 2012)

4. Pengambilan data diambil berdasarkan kondisi dari gigi individu melalui kriteria *calculus index-simplified* (CI-S) (Putri et al., 2012) dan dihitung berdasarkan rumus CI-S:

$$\text{Calculus Indeks} = \frac{\text{Jumlah skor calculus}}{\text{Jumlah gigi yang diperiksa}}$$

Gambar 4.3 Kriteria CI-S (Putri et al., 2012)



Tabel 4.7 Kriteria *Calculus Index-Simplified* (CI-S)

Skor	Kondisi
0	Tidak ada kalkulus
1	<i>Calculus supra gingival</i> menutup tidak lebih dari 1/3 permukaan servikal yang diperiksa
2	<i>Calculus supra gingival</i> menutup lebih dari 1/3 tetapi kurang dari 2/3 permukaan yang diperiksa, atau ada bercak-bercak <i>calculus sub gingival</i> di sekeliling servikal gigi
3	<i>Calculus supra gingival</i> menutup lebih dari 2/3 permukaan yang diperiksa atau ada <i>calculus sub gingival</i> di sekeliling servikal gigi

Sumber : Ilmu Pencegahan Jaringan Keras dan Jaringan Pendukung Gigi (Putri et al., 2012)

5. Penilaian *debris dan calculus*

Menurut Green dan Vermillion (1964), kriteria penilaian *debris* dan *calculus* sama yaitu mengikuti ketentuan yang terdapat pada tabel 4.8 berikut ini.

Tabel 4.8 Kriteria Skor DI-S dan (CI-S)

Kriteria	Skor
Baik	0-0,6
Sedang	0,7-1,8
Buruk	1,9-3,0

Sumber : Ilmu Pencegahan Jaringan Keras dan Jaringan Pendukung Gigi (Putri et al., 2012)

6. Penilaian *Oral Hygiene Index Simplified* (OHI-S)

Menurut Green dan Vermillion (1964), kriteria *oral hygiene index simplified* (OHI-S) yaitu dengan menjumlahkan antara *debris*



index-simplified (DI-S) dan *calculus index-simplified* (CI-S) mengikuti ketentuan yang terdapat pada tabel 4.9 berikut ini.

$$\text{OHI-S} = \text{Indeks debris (DI-S)} + \text{Indeks Kalkulis (CI-S)}$$

Tabel 4.9 Kriteria Skor *Oral Hygine Index Simplified* (OHI-S)

Kriteria	Skor
Baik	0-1,2
Sedang	1,3-3,0
Buruk	3,1-6,0

Sumber : Ilmu Pencegahan Jaringan Keras dan Jaringan Pendukung Gigi (Putri et al., 2012)

4.9 Pengolahan Data

Data yang telah diperoleh dalam penelitian akan diubah dalam bentuk tabel kemudian akan diolah menggunakan aplikasi pengolahan data yaitu dengan langkah-langkah sebagai berikut, :

- Coding*, yaitu menerjemhkan data yang telah diperoleh dalam penelitian ke simbol tertentu untuk keperluan analisis
- Data Entry*, yaitu memasukkan data ke dalam komputer
- Verifying*, yaitu melakukan pemeriksaan data yang telah dimasukkan ke dalam komputer
- Computer Output*, yaitu hasil analisis akan diproses dalam komputer dan akan dicetak oleh peneliti sebagai hasil analisis data penelitian

4.10 Analisis Data

Dalam rangka memperoleh data pasien obesitas di Kota Malang, dilakukan analisis menggunakan analisis univariat dan bivariat, yaitu :

a. Analisis univariat

Analisis univariat dilakukan pada awal proses pengolahan data dengan menampilkan tabel frekuensi. Tujuan analisis ini yaitu untuk menggambarkan karakteristik sampel penelitian yang biasanya pengambilan sampel dipilih dari populasi yang luas sehingga dapat dianggap menggambarkan hal tersebut. Analisa univariat berfungsi sebagai ringkasan kumpulan data yang dapat disajikan dalam bentuk ukuran statistik, tabel, grafik sehingga dapat menjadi informasi yang bermanfaat. Analisa ini dikukan pada masing-masing variabel yang diteliti. (Notoatmodjo, 2005). Analisis univariat biasanya dilakukan untuk mengetahui distribusi frekuensi, rata-rata (mean), median, modus dan rentang (range)

b. Analisis bivariat

Analisis bivariat menggunakan tabel silang untuk menganalisis dan menguji ada tidaknya hubungan antara dua variabel. (Notoatmodjo, 2010). Analisis statistik data pertama adalah melakukan uji homogenitas yang bertujuan untuk memberikan keyakinan bahwa sekumpulan data berasal dari populasi yang tidak jauh berbeda keragamannya/variansnya. Apabila data berdistribusi normal dan memiliki homogenitas yang sama maka uji T independent dapat dilakukan (Ghozali, 2013)

Analisis statistik yang kedua adalah uji normalitas dengan menggunakan metode chi square karena jumlah data yang akan diteliti > 30 dan juga bertujuan untuk melihat data yang diambil berdistribusi normal atau tidak normal.

Selanjutnya dilakukan uji korelasi *Pearson* (jika data berdistribusi normal) atau uji korelasi *spearman* (apabila data berdistribusi tidak normal). Uji korelasi ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara dua variabel yang berskala rasio, dalam hal ini adalah melihat hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) pada pasien obesitas dengan kesehatan jaringan periodontal yang dievaluasi melalui *community periodonral index of treatment needs* (CPITN).

4.11 Etika Penelitian

Dalam penelitian ini dilakukan etika penelitian yang bertujuan untuk melindungi hak-hak dari responden, memperhatikan dan menjamin kerahasiaan dari pasien, dan penelitian yang dilakukan. Penelitian ini bersifat sukarela, responden berhak mengundurkan diri dari penelitian jika dikehendaki. Menurut Hidayat (2007), etika penelitian yang harus diperhatikan oleh peneliti adalah :

a. Lembar Persetujuan (*informed consent*)

Lembar Persetujuan (*informed consent*) diberikan peneliti kepada responden sebelum dilakukan penelitian. Di dalam *informed consent ini* berisi kesediaan dari responden untuk mengikuti penelitian dan memberikan informasi tentang penelitian yang dilakukan.

b. Tanpa Nama (*Anonimity*)

Peneliti akan menjamin kerahasiaan dari pihak manapun dalam menggunakan subyek sebagai penelitian dengan cara tidak mencantumkan nama pasien dalam rekam medik. Peneliti akan menggunakan kode saat mengolah data dan mempublikasikannya.

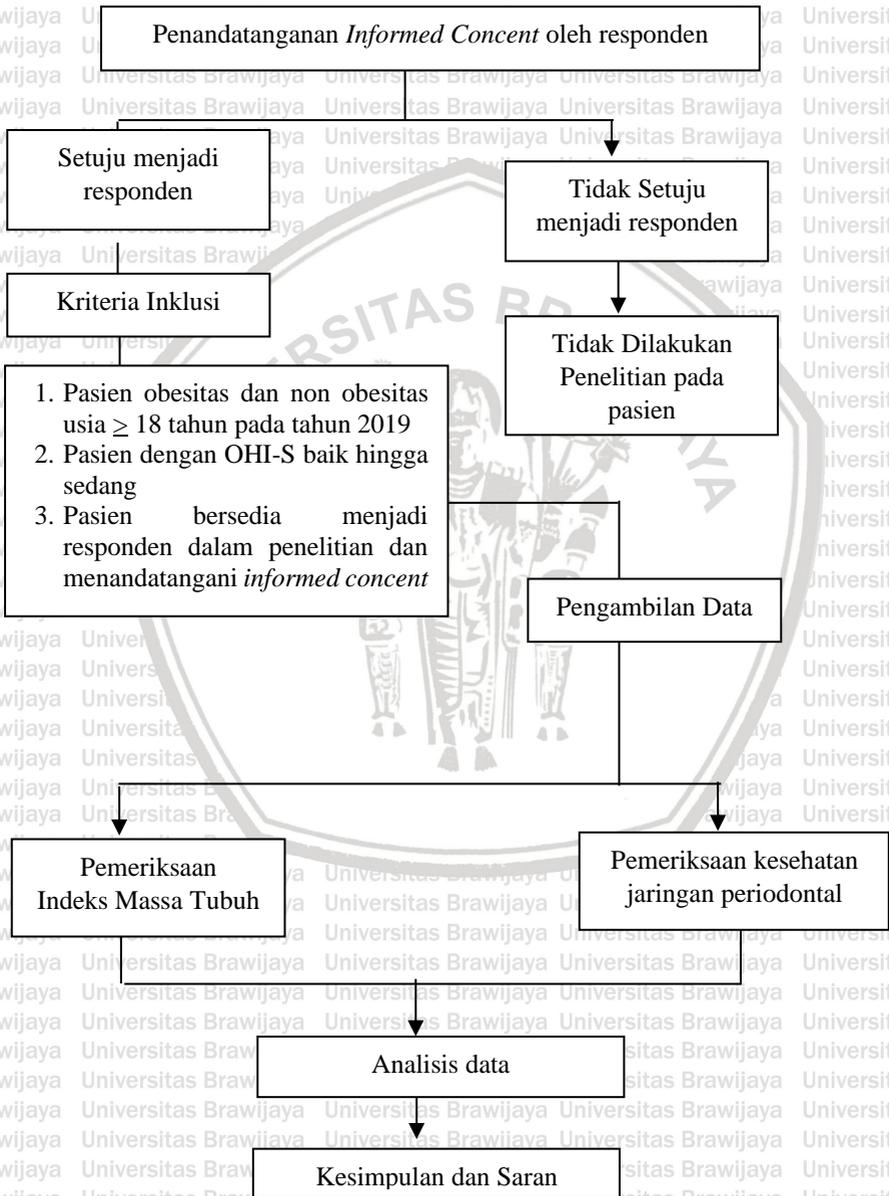
c. Kerahasiaan (*Confidentiality*)

Segala bentuk informasi yang telah didapatkan peneliti dari responden akan dijaga kerahasiaannya oleh peneliti.

Etika penelitian ini menjadi dasar sebelum dilakukan penelitian. Peneliti akan mengajukan proposal penelitian kepada komisi etik Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya (FK UB) kemudian setelah mendapatkan surat kelayakan etik, peneliti mengajukan surat izin penelitian dari Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya (FKG UB) untuk melaksanakan penelitian.

4.12 Alur Penelitian

Gambar 4.4 Alur Prosedur Penelitian



BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Gambaran Umum Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus 2019 hingga November 2019 di Puskesmas Janti yang terletak di Jalan Janti Barat No. 88 Kecamatan Sukun Kota Malang dan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara indeks massa tubuh pada pasien obesitas dan kesehatan jaringan periodontal yang diukur menggunakan *community periodontal index of treatment needs* (CPITN). Pada penelitian ini menggunakan sampel sebanyak 107 responden yang terdiri dari 54 responden dengan kategori indeks massa tubuh obesitas dan 53 responden dengan kategori indeks massa tubuh non obesitas. Penelitian dimulai dengan wawancara pasien terlebih dahulu untuk menentukan kriteria inklusi penelitian. Setelah itu, responden yang telah memenuhi kriteria akan dilakukan pemeriksaan klinis sesuai dengan prosedur yang meliputi pemeriksaan indeks massa tubuh responden, pemeriksaan *oral hygiene index-simplified*, pemeriksaan kesehatan jaringan periodontal yang diukur menggunakan *community periodontal index of treatment needs* (CPITN). Setelah seluruh pemeriksaan selesai dilakukan, responden diberikan *reward* berupa dental kit.

5.2 Hasil Penelitian Secara Umum

Hasil penelitian didapatkan dari pemeriksaan klinis responden kategori obesitas dan non obesitas. Dalam hal ini, akan disajikan hasil penelitian dalam bentuk tabel dan grafik.

5.2.1 Data Demografi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

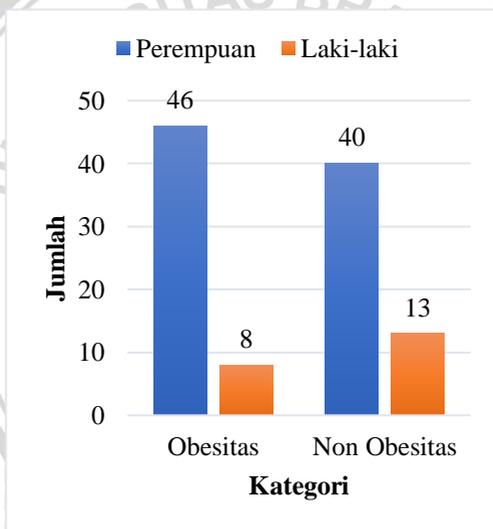
Data demografi responden berdasarkan jenis kelamin yang sedang berkunjung dapat dilihat pada tabel 5.1 berikut ini



Tabel 5.1 Data Demografi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Kategori		Jenis Kelamin				Jumlah	
		Perempuan		Laki-laki			
		f	%	f	%	f	%
IMT	Obesitas	46	85,2	8	14,8	54	50,5
	Non Obesitas	40	75,5	13	24,5	53	49,5
Jumlah		86	80,4	21	19,6	107	100

Gambar 5.1 Grafik Prevalensi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin



Dari Tabel 5.1, terlihat bahwa jumlah pasien perempuan dengan kategori obesitas dan non obesitas secara berturut turut yaitu sebanyak 46 orang (85,2%) dan 40 orang (75,5%). Pada pasien laki-laki dengan kategori obesitas dan non obesitas secara berturut-turut adalah 8 orang (14,8%) dan 13 orang (24,5%). Dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa mayoritas responden yang sedang berkunjung berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 80,4% pada kategori obesitas maupun non obesitas.

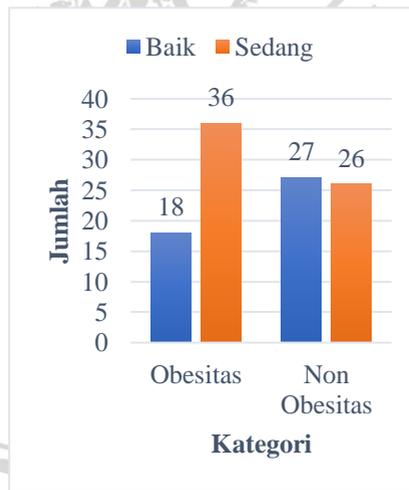
5.2.2 Data Demografi Responden Berdasarkan OHI-S

Data pada tabel 5.2 berikut ini menunjukkan demografi responden berdasarkan *oral hygiene index- simplified* (OHI-S).

Tabel 5.2 Data Demografi Responden Berdasarkan OHI-S

Kategori		OHI-S				Jumlah	
		Baik		Sedang		f	%
		f	%	f	%		
IMT	Obesitas	18	33,3	36	66,7	54	50,5
	Non Obesitas	27	50,9	26	49,1	53	49,5
Jumlah		45	42,1	62	57,9	107	100

Gambar 5.2 Grafik Prevalensi Responden Berdasarkan OHI-S



Dari Tabel 5.2, terlihat bahwa *oral hygiene* kategori baik pada pasien obesitas dan non obesitas secara berturut-turut adalah 18 orang (33,3%) dan 27 orang (50,9%). Pada *oral hygiene* kategori sedang pasien obesitas dan non obesitas secara berturut-turut adalah 36 orang (66,7%) dan 26 orang (49,1%). Pada penelitian ini, mayoritas responden yang sedang berkunjung memiliki OHI-S sedang yaitu sebanyak 62 orang (57,9%)

5.2.3 Data Demografi Responden Berdasarkan CPITN

Data pada tabel 5.3 berikut ini menunjukkan demografi responden berdasarkan *community periodontal index of treatment needs* (CPITN)

Tabel 5.3 Data Demografi Responden Berdasarkan CPITN

Kategori		CPITN					n
		Skor 0	Skor 1	Skor 2	Skor 3	Skor 4	
IMT	Obesitas	5	2	32	12	3	54
	Non Obesitas	7	11	33	2	0	53
Jumlah		12	13	65	14	3	107
Persentase (%)		11,2	12,1	60,7	13,1	2,8S	100

Tabel 5.4 Data Presentase Responden Obesitas Berdasarkan CPITN

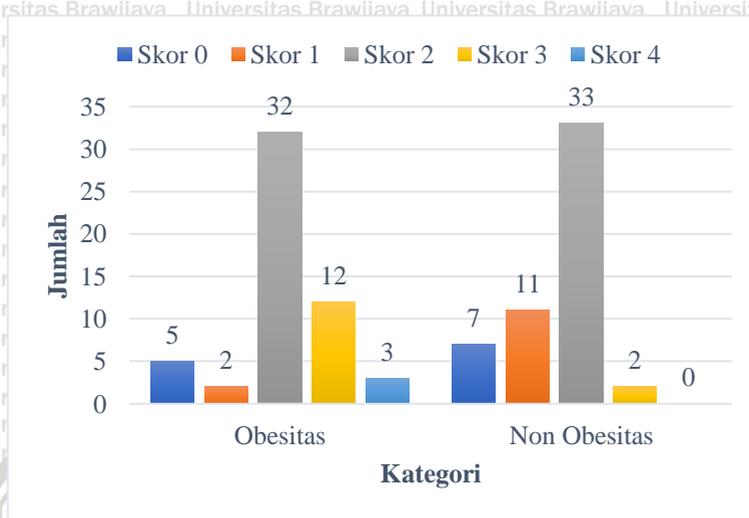
Karakteristik CPITN	Frekuensi (f)	Persentase
Skor 0	5	9,3%
Skor 1	2	3,7%
Skor 2	32	59,3%
Skor 3	12	22,2%
Skor 4	3	5,6%

Tabel 5.5 Data Presentase Responden Non-Obesitas Berdasarkan CPITN

Karakteristik CPITN	Frekuensi (f)	Persentase
Skor 0	7	13,2%
Skor 1	11	20,8%
Skor 2	33	62,3%
Skor 3	2	3,8%
Skor 4	0	0%



Gambar 5.3 Grafik Prevalensi Responden Berdasarkan CPITN



Dari Tabel 5.4, terlihat bahwa pada responden obesitas memiliki jumlah skor 0, skor 1, skor 2, skor 3 dan skor 4 berturut-turut sebanyak 5 (9,3%), 2 (3,7%), 32 (59,3%), 12 (22,2%) dan 3 (5,6%). Pada responden non obesitas memiliki jumlah skor 0, skor 1, skor 2, skor 3 dan skor 4 berturut-turut sebanyak 7 (13,2%), 11 (20,8%), 33 (62,3%), 2 (3,8%) dan 0 (0%). Pada penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa mayoritas responden kategori obesitas dan non obesitas yang sedang berkunjung memiliki skor *community periodontal index of treatment needs* (CPITN) dengan skor 2 yaitu secara berturut-turut sebanyak 59,3% dan 62,3%

5.3 Analisis Data

Data dianalisis menggunakan program komputer analisis data statistik. Analisis data dimulai dari uji beda, yang dalam penelitian ini dilakukan menggunakan uji beda *chi square* dan dilanjutkan dengan uji korelasi *spearman rank*.

5.3.1 Uji Beda *chi square*

5.3.1.1 Uji Beda *chi square* antara IMT dan CPITN

Penelitian ini diawali dengan melakukan uji beda yaitu dengan *uji chi square* antara IMT dan CPITN karena data merupakan data kategorik untuk membandingkan proporsi.

Tabel 5.6 Hasil Analisis *Chi square* antara IMT dan CPITN

Kategori		CPITN										Nilai p
		Skor 0		Skor 1		Skor 2		Skor 3		Skor 4		
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
IMT	Non Obesitas	7	13,2	11	20,8	33	62,3	2	3,8	0	0	0,002
	Obesitas	5	9,3	2	3,7	32	59,3	12	22,2	3	5,6	
	Total	12	11,2	13	12,1	65	60,7	14	13,1	3	2,8	

Berdasarkan tabel 5.6, dapat dilihat pada skor CPITN dengan skor 0 dan skor 1 pada IMT kategori non obesitas lebih banyak dibandingkan dengan IMT kategori obesitas. Demikian juga sebaliknya, pada skor CPITN dengan skor 3 dan skor 4 pada IMT kategori obesitas lebih banyak dibandingkan dengan IMT kategori non obesitas.

Dari hasil uji *chi square* antara IMT dan CPITN dengan taraf signifikansi sebesar 0,002 ($\text{sig} < 0,05$) dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan keparahan CPITN antara responden dengan IMT kategori obesitas dan non obesitas. Dengan kata lain, pada IMT kategori obesitas menunjukkan skor CPITN tinggi yang artinya bahwa kebutuhan perawatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan IMT kategori non obesitas.



5.3.1.2 Uji Beda *chi square* antara OHI-S dan CPITN

Penelitian melakukan uji beda yaitu dengan uji *chi square* antara OHI-S dan CPITN karena data merupakan data kategorik untuk membandingkan proporsi.

Tabel 5.7 Hasil Analisis *Chi square* antara OHI-S dan CPITN

Kategori		CPITN										Nilai p
		Skor 0		Skor 1		Skor 2		Skor 3		Skor 4		
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
OHI-S	Baik	11	24,4	9	20	21	46,7	3	6,7	1	2,2	0,000
	Sedang	1	1,6	4	6,5	44	71	11	3,2	2	3,2	
	Total	12	11,2	13	12,1	65	60,7	14	2,8	3	2,8	

Berdasarkan tabel 5.7, dapat dilihat pada skor CPITN dengan skor 0 dan skor 1 pada OHI-S kategori baik lebih banyak dibandingkan dengan OHI-S kategori sedang. Demikian juga sebaliknya, pada skor CPITN dengan skor 3 dan skor 4 pada OHI-S kategori sedang lebih banyak dibandingkan dengan OHI-S kategori baik.

Dari hasil uji *chi square* antara OHI-S dan CPITN dengan taraf signifikansi sebesar 0,000 ($\text{sig} < 0,05$) dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan keparahan CPITN antara responden dengan OHI-S kategori baik dan OHI-S kategori sedang. Dengan kata lain, pada OHI-S kategori baik menunjukkan skor CPITN yang semakin rendah.



5.3.1.3 Uji Beda *chi square* antara IMT dan OHI-S

Penelitian ini melakukan uji beda antara IMT dan OHI-S yaitu dengan uji *chi square* karena data merupakan data kategorik untuk membandingkan proporsi.

Tabel 5.8 Hasil Analisis *Chi square* antara IMT dan OHI-S

Kategori		OHI-S				Nilai p
		Baik		Sedang		
		n	%	n	%	
IMT	Obesitas	18	33,3	36	66,7	0,099
	Non-obesitas	27	50,9	26	49,1	
	Total	45	42,1	62	57,9	

Berdasarkan tabel 5.8, dapat dilihat dari 54 responden dengan kategori IMT non obesitas memiliki distribusi OHI-S hampir sama antara kategori baik dan sedang yaitu secara berturut-turut adalah 27 orang (50,9%) dan 26 orang (49,1%). Pada kategori obesitas memiliki OHI-S dengan kategori baik dan sedang secara berturut-turut adalah 18 (33,3%) dan 36 (66,7%).

Dari hasil uji *chi square* antara IMT dan OHI-S dengan taraf signifikansi sebesar 0,099 ($\text{sig} < 0,05$) dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan keparahan OHI-S antara responden dengan kategori IMT obesitas maupun kategori IMT non obesitas.



5.3.2 Uji Korelasi Spearman Rank

5.3.2.1 Uji Korelasi Spearman Rank antara IMT dan CPITN

Tabel 5.9 Hasil Analisis Korelasi Spearman Antara IMT dan CPITN

	CPITN
IMT	r = 0,344 n = 107

Pada penelitian ini, dilakukan uji statistik menggunakan uji korelasi *spearman rank* yang dapat dilihat pada tabel 5.9. Berdasarkan tabel 5.9, menunjukkan bahwa nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0.344 yang memiliki tingkat kekuatan korelasi kategori lemah dengan taraf signifikan $\alpha = 0.01$ dan nilai signifikansi 0.000 yang lebih kecil dari alpha 0.05 ($p < 0.05$).

Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara IMT dan CPITN. Dalam hal ini, arah korelasi yang bersifat positif menunjukkan hubungan yang satu arah. Artinya, semakin tinggi IMT, maka akan semakin besar pula skor CPITN yang berarti bahwa semakin besar tingkat kebutuhan perawatan. Demikian juga sebaliknya, semakin rendah IMT, maka akan semakin kecil skor CPITN yang menunjukkan bahwa semakin besar tingkat kebutuhan perawatan.

5.3.2.2 Uji Korelasi Spearman antara OHI-S dan CPITN

Tabel 5.10 Hasil Analisis Korelasi Spearman Antara OHI-S dan CPITN

	CPITN
OHI-S	r = 0,399 n = 107



Pada penelitian ini, dilakukan uji statistik menggunakan uji korelasi *spearman* yang dapat dilihat pada tabel 5.10. Berdasarkan tabel 5.10, menunjukkan bahwa nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0.399 yang memiliki tingkat kekuatan korelasi kategori lemah dengan taraf signifikansi $\alpha = 0.01$ dan nilai signifikansi 0.000 yang lebih kecil dari $\alpha 0.05$ ($p < 0.05$).

Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara OHI-S dan CPITN. Dalam hal ini, arah korelasi yang bersifat positif menunjukkan hubungan yang satu arah. Artinya, semakin tinggi skor OHI-S (semakin buruk), maka akan semakin besar pula skor CPITN yang berarti bahwa semakin besar tingkat kebutuhan perawatan. Demikian juga sebaliknya, semakin rendah skor OHI-S (semakin baik), maka akan semakin kecil skor CPITN yang menunjukkan bahwa semakin kecil tingkat kebutuhan perawatan.

5.4 Pembahasan

Penelitian ini dilakukan secara observasional melalui pengambilan sampel sebanyak 107 orang yang bertujuan untuk mengetahui hubungan antara indeks massa tubuh pada pasien obesitas dan kesehatan jaringan periodontal. Responden terdiri dari 54 responden obesitas dan 53 responden non obesitas. Pada tabel 5.1, telah disebutkan bahwa pasien yang berkunjung mayoritas adalah pasien perempuan yaitu sebesar 80,4% dengan jumlah responden obesitas sebanyak 46 orang dan responden non obesitas sebanyak 40 orang. Responden laki-laki dengan kategori obesitas dan non obesitas secara berturut-turut sebanyak 8 orang dan 13 orang. Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Diana *et al* pada tahun 2013 yang menunjukkan bahwa perempuan dewasa beresiko mengalami obesitas lebih tinggi (Diana *et al*, 2013). Keterbatasan dalam penelitian ini adalah tidak dibedakannya antara laki-laki dan perempuan sehingga tidak dapat menggambarkan secara detail

mengenai pengaruh jenis kelamin terhadap angka kejadian obesitas yang terjadi di masyarakat.

Dalam bidang kedokteran, saat ini obesitas merupakan salah satu faktor resiko yang sedang dialami oleh berbagai negara berkembang di seluruh dunia karena dapat menimbulkan dampak negatif bagi kesehatan dan menimbulkan berbagai macam penyakit seperti diabetes melitus, jantung koroner, stroke dan kanker yang pada zaman dahulu muncul ketika usia tua. Namun, pada saat ini pada usia muda pun dapat mengalami penyakit-penyakit tersebut (Nadimin *et al*, 2015). Dalam bidang kedokteran gigi, obesitas ini merupakan penyakit kronis yang diduga menyebabkan penyakit periodontal (Hererra, 2017). Berdasarkan *world health organization* (WHO) kondisi jaringan periodontal dapat dievaluasi dengan suatu indeks yang disebut dengan *community periodontal index* (CPI). Penelitian yang telah dilakukan oleh Behal, *et al* pada tahun 2016 menggunakan *community periodontal index* (CPI) untuk mengevaluasi kondisi jaringan periodontal pada pasien di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Kashmir yang bertujuan mengetahui prevalensi penyakit periodontal pada pasien dengan kelainan sistemik seperti diabetes, arthritis, penyakit kardiovaskuler dan penyakit hati (Behal *et al*, 2016). Pada penelitian ini, dilakukan pemeriksaan kondisi jaringan periodontal menggunakan *community periodontal index of treatment needs* (CPITN) pada pasien obesitas dan non obesitas sehingga akan didapatkan status kesehatan jaringan periodontal sekaligus kebutuhan perawatan yang dibutuhkan oleh tiap individu.

Dalam beberapa sumber disebutkan bahwa obesitas disebabkan oleh faktor genetik, nutrisi, lingkungan, psikologi, hormonal, neurologis dan sosial (Rahmatullah, 2000). Beberapa faktor tersebut yang menyebabkan semakin bertambahnya prevalensi pasien obesitas pada berbagai negara di dunia. Angka prevalensi obesitas yang semakin tahun semakin meningkat menurut penelitian yang dilakukan oleh Farida El Baz tahun 2009 menyatakan bahwa ketika seseorang sedang mengalami emosional yang tidak stabil maka

mereka akan cenderung untuk melampiaskannya dalam mengkonsumsi makanan yang cukup banyak. Apabila mereka tidak menyeimbangkannya dengan melakukan olahraga atau aktivitas fisik maka orang tersebut akan mengalami keadaan obesitas. Pada penelitian yang dilakukan oleh Rathod *et al* tahun 2017 menunjukkan bahwa adanya korelasi positif antara *overweight*, obesitas dan indeks massa tubuh pada 753 mahasiswa di Mumbai, India yang memiliki kelainan sistemik. Kesimpulan dari penelitian tersebut adalah semakin bertambahnya indeks massa tubuh maka akan semakin besar potensinya terkena gangguan kesehatan periodontal (Rathod *et al*, 2017).

Berdasarkan evaluasi kesehatan jaringan periodontal menggunakan *community periodontal index of treatment needs* (CPITN) pada penelitian ini menunjukkan bahwa mayoritas responden obesitas memiliki kategori CPITN dengan skor 2 yaitu sebanyak 59,3%. Hal yang sama juga terdapat pada responden non obesitas yang mayoritas juga terdapat pada kategori skor 2 yaitu sebanyak 62,3%. Sesuai dengan klasifikasi dari WHO, tingkat keparahan penyakit periodontal pada penelitian ini, menunjukkan bahwa mayoritas memiliki status periodontal dengan kondisi terdapat karang gigi (sub atau supragingival) disertai atau tanpa pendarahan saat dilakukan probing, serta memiliki kedalaman sulkus yang normal tanpa adanya poket patologis (Putri *et al*, 2012). Sehingga berdasarkan keparahan tersebut, kebutuhan perawatan dari mayoritas responden adalah tipe pelayanan II, yaitu dilakukan pembersihan karang gigi dengan skeling dan adanya perbaikan kebersihan mulut (*oral hygiene*) melalui edukasi yang dapat dilakukan oleh perawat gigi atau dokter gigi. Pada hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa pada pasien obesitas cenderung memiliki skor CPITN yang lebih tinggi (skor 3 dan skor 4) dari pada pasien non obesitas. Hal itu ditunjukkan dengan skor 3 sebanyak 12 orang (22,2%) pada pasien obesitas dan 2 orang (3,8%) pada pasien non obesitas, sedangkan skor 4 sebanyak 3 orang (5,6%) pada pasien obesitas dan tidak ada pada pasien non obesitas. Penelitian

yang sama juga dilakukan oleh Herrera *et al* pada tahun 2017 di *Dental College and Hospital in Kashmir*, menunjukkan bahwa dari 1024 pasien didapatkan skor CPI ≤ 2 sebanyak 698 orang (68,16%) dan skor CPI ≥ 3 sebanyak 326 orang (31,82%) (Herrera *et al*, 2017). Pada penelitian tersebut disimpulkan bahwa sekitar sepertiga dari populasi penelitain terkena periodontitis dan faktor resiko sosial-demografis merupakan indikator yang terkait dengan peningkatan resiko periodontitis.

Berdasarkan hasil uji beda *chi square* antara IMT dan CPITN pada penelitian ini dengan taraf signifikansi sebesar 0,002 (sig < 0,05) dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan keparahan CPITN antara responden dengan IMT kategori obesitas dan non obesitas. Dengan kata lain, pada IMT kategori obesitas menunjukkan skor CPITN tinggi yang artinya bahwa memiliki kebutuhan perawatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan IMT kategori non obesitas. Hal tersebut dapat dilihat secara detail pada tabel 5.6, yang merupakan hasil tabulasi silang antara IMT dan CPITN menunjukkan bahwa mayoritas responden dengan kategori IMT obesitas memiliki skor CPITN yang tinggi yaitu skor 3 dan skor 4, dan juga sebaliknya, responden dengan kategori IMT non obesitas cenderung memiliki skor CPITN yang rendah yaitu skor 0 dan skor 1 walaupun keduanya (antara IMT kategori obesitas dan kategori non obesitas) memiliki jumlah responden terbanyak pada skor CPITN dengan skor 2.

Hasil analisis statistik menggunakan uji korelasi *Spearman rank* pada penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan dengan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,344 (kekuatan korelasi kategori yang lemah) antara indeks massa tubuh dan *community periodontal index of treatment needs* (CPITN). Dalam hal ini, arah korelasi yang bersifat positif pada hasil uji statistik menunjukkan adanya hubungan yang satu arah. Dengan demikian, pada penelitian ini didapatkan data bahwa pasien obesitas akan memiliki resiko terhadap gangguan kesehatan jaringan periodontal sehingga akan membutuhkan perawatan yang lebih besar daripada

pasien non obesitas. Keadaan tersebut dapat terjadi karena berlebihnya timbunan akumulasi lemak yang ada di dalam tubuh dalam jumlah besar sehingga akan menimbulkan faktor resiko terhadap kesehatan (WHO, 2018). Pada kondisi tersebut, adiposit akan mensekresi sitokin proinflamasi yang merangsang peningkatan produksi reaktan fase akut (*C-reactive protein*) sehingga tubuh akan rentan terhadap infeksi bakteri. Apabila bakteri mudah masuk ke dalam tubuh, maka tubuh akan memicu respon imun antara bakteri dan *host* ditandai dengan peningkatan *polymorphonukleat leucocytes* (PMNs) dan *reactive oxygen species* (ROS) yang berlebihan sehingga akan menyebabkan destruksi jaringan gingiva, ligamen periodontal, tulang alveolar. (Carranza *et al.*, 2015). Akibat adanya invasi bakteri dan desakan plak subgingiva tersebut akan menyebabkan adanya migrasi epitel periodontal ke arah apikal sehingga terjadi pendalaman sulkus gingiva dan terbentuklah poket periodontal (Preshaw *et al*, 2015). Hal tersebut lah yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan jaringan periodontal. Gangguan kesehatan jaringan periodontal tersebut secara klinis ditandai oleh adanya inflamasi pada gingiva (gingiva yang kemerahan) dan adanya resesi gingiva (Ramadhani,2014).

Salah satu hal terpenting yang dapat dilakukan untuk mencegah munculnya gangguan kesehatan periodontal adalah menjaga kebersihan mulut (*oral hygiene*). Pada penelitian ini, responden yang diperiksa memiliki kriteria baik dan sedang. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa tidak semua pasien obesitas memiliki resiko terkena gangguan kesehatan jaringan periodontal. Berdasarkan penelitian ini, dapat dilihat bahwa mayoritas responden dengan OHI-S kategori baik maupun sedang memiliki skor CPITN dengan skor 2. Sedangkan dari *uji chi square* antara OHI-S dan CPITN dengan taraf signifikansi sebesar 0,000 (sig <0,05) menunjukkan adanya perbedaan keparahan CPITN antara responden dengan kategori OHI-S baik maupun OHIS sedang. Hal yang membuat adanya perbedaan terletak pada OHI-S kategori baik memiliki skor

CPITN rendah (yaitu skor 0 dan skor 1) yang lebih banyak dibandingkan dengan kategori OHI-S sedang. Demikian juga dengan OHI-S kategori sedang memiliki skor CPITN dengan skor 3 dan skor 4 lebih banyak dibandingkan dengan kategori OHI-S kategori baik.

Pada tabel hasil analisis statistik menggunakan uji korelasi *Spearman rank* antara OHI-S dan CPITN yang menunjukkan bahwa nilai koefisien korelasi sebesar 0,399 yang memiliki korelasi dengan kekuatan kategori lemah dengan nilai signifikansi 0,000 yang lebih kecil dari alpha 0,05 ($p < 0,05$). Dalam hal ini, arah korelasi yang bersifat positif menunjukkan hubungan yang satu arah. Artinya, semakin tinggi skor *oral hygiene index simplified*, maka akan semakin besar pula tingkat kebutuhan perawatan pada setiap individu. Demikian juga sebaliknya, semakin rendah *oral hygiene index simplified*, maka akan semakin kecil tingkat kebutuhan perawatan pada setiap individu. Berdasarkan hal tersebut, apabila seseorang mengalami obesitas tetapi mereka dapat menjaga kebersihan mulut (*oral hygiene*) maka resiko terkena gangguan kesehatan periodontal akan semakin kecil. Sehingga pada penelitian ini dapat menunjukkan bahwa tingkat kebersihan mulut (*oral hygiene*) dapat mempengaruhi status kesehatan jaringan periodontal. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lertpimonchai *et al* tahun 2017 yang menunjukkan bahwa *oral hygiene* yang buruk akan meningkatkan resiko hingga dua sampai lima kali lipat terkena gangguan kesehatan periodontal daripada *oral hygiene* yang baik (Lertpimonchai *et al*, 2017).

Berdasarkan hal tersebut, pada penelitian ini didapatkan bahwa indeks massa tubuh (IMT) pada pasien obesitas yang memiliki OHI-S baik dan sedang, memiliki hubungan signifikan dengan kesehatan jaringan periodontal yang dievaluasi dengan *community periodontal index of treatment needs*. Hal tersebut menunjukkan bahwa kebersihan mulut (*oral hygiene*) dari responden memiliki pengaruh atau keterkaitan dengan tingkat keparahan jaringan periodontal.

Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa obesitas memiliki hubungan dengan kesehatan jaringan periodontal, namun bukan menjadi faktor utama yang menyebabkan gangguan kesehatan periodontal. Salah satu hal yang dapat mempengaruhi kesehatan jaringan periodontal pasien obesitas adalah kebersihan mulut (*oral hygiene*). Ketika kebersihan mulut pasien obesitas baik, maka akan menurunkan resiko terkena gangguan kesehatan jaringan periodontal. Pada pasien obesitas akan terjadi akumulasi lemak berlebih yang menyebabkan tubuh rentan terhadap infeksi bakteri dan akan memicu respon *host* yang berlebihan terhadap bakteri patogen sehingga menyebabkan tubuh rentan terhadap gangguan kesehatan jaringan periodontal.



BAB VI PENUTUP

6.1 Kesimpulan

1. Terdapat hubungan signifikan antara indeks massa tubuh pada pasien obesitas dengan kesehatan jaringan periodontal yang diukur dengan *community periodontal index of treatment needs*
2. Keadaan jaringan periodontal pada pasien obesitas yang diukur menggunakan CPITN memiliki skor yang lebih tinggi (yaitu skor 3 atau skor 4) daripada pasien non obesitas yang memiliki skor rendah (yaitu skor 0, skor 1, atau skor 2)

6.2 Saran

Pada penelitian selanjutnya diharapkan dapat dikembangkan lebih lanjut terkait penggunaan indeks periodontal yang lainnya, pemanfaatan foto radiologi untuk mengetahui lebih detail mengenai perubahan pada jaringan periodontal dan dilakukan perbedaan pembagian variabel antara laki-laki dan perempuan.



DAFTAR PUSTAKA

- Amin, H.El-Sayed. 2010. Relationship Between Overall and Abdominal Obesity and Periodontal Disease Among Young Adults. *Eastern Mediterranean Helath Journal* 16(4) : 429-433.
- Anand, N., Chandrasekaran, C., Rajput, NS., 2013. Review article : Vitamin D and periodontal health:Current concepts, *Journal of Indian Society of Periodontology* - Vol 17 : 302 – 8
- Armitage GC., 2004. Periodontal diagnoses and classification of periodontal diseases. *Periodontology 2000*. Vol. 34 : 9 - 21
- Badan Pusat Statistik. 2016. Konsumsi Kalori dan Protein Penduduk Indonesia dan Provinsi. Jakarta : CV Dharmaputra
- Behal,R., Saima,S., Jan,S. 2016. Prevalence of Periodontal Disease in Relation to Associated Risk Factors/Indicators amongst Patients Attending a Government Dental Hospital in Kashmir. *International Journal of Contemporary Medical Research* 3(10) : 3110-3113
- Benedetto AD, Gigante I, Colucci S, Grano M. 2013. Review article: Periodontal disease : Linking the Primary Inflammation to Bone Loss. *Clinical Developmental Immunology*. Hindawi publishing Corporation
- Cafiero, Carlo., Matarasso, Sergio. 2013. Predictive,preventive, personalized and Pasrticipatory periodontology :’the 5Ps age’ has Already Started. *The EPMA Journal*. Vol 4 (16) : 1-29
- Carranza, *et al.* 2012. *Carranza’s Clinical Periodontology*. 11th edition. Canada : Elsevier Saunders
- Carranza, *et al* 2015. *Carranza’s Clinical Periodontology*. 12th edition. Canada : Elsevier Saunders
- Dahiya, Parven., Kemal, Reed., Gupta, Rajan. 2018. Obesity, Periodontal and General Health : Relationship and Management. *Indian Journal of Endocrinology and Metabolism*, Vol 1(1) : 88-93



Diana, R., Yuliana I, Yasmin G, Hardinsyah. 2013. Faktor Risiko Kegemukan Pada Wanita Dewasa Indonesia. *Jurnal Gizi dan Pangan* 8(1): 1-8

Dinas Kesehatan Kota Malang. 2014. *Profil Kesehatan Kota Malang Tahun 2014*. Kota Malang : Dinas Kesehatan Kota Malang

Dinas Kesehatan Kota Malang. 2017. *Profil Kesehatan Kota Malang Tahun 2015*. Kota Malang : Dinas Kesehatan Kota Malang

Dinas Kesehatan Kota Malang. 2018. *Profil Kesehatan Kota Malang Tahun 2017*. Kota Malang : Dinas Kesehatan Kota Malang

Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur. 2015. *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur Tahun 2015*. Kota Surabaya : Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur

Farida, El Baz, *et al.* 2009. Impact of Obesity and Body Fat Distribution on Pulmonar Function og Egyptian Children. *Egyptian Journal of Bronchology* 3 (1) : 49-58

Fiorellini, J.P., Stathopoulou, P.G. 2015. Anatomy of the Periodontium, in Newman, M.G., Takei, H., Klokkevold, P.R., Carranza, F.A.. *Carranza's Clinical Periodontology 12th edition*. Canada : Elsevier Saunders

Ghozali, Imam. 2013. *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS*. Yogyakarta : Badan Penerbit BPFE

Green, John G., Vermillion, Jack R. 1964. The Simplified Oral Hygiene Index. *The Journal of the American Dental*.

Guyton, A.C., dan Hall, J.E. 2008. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Edisi 11*. Jakarta : EGC, 917-918

Hefli, Arthur F. 1997. Periodontal Probing. *International and American Associations for Dental Research* 8 (3) :336-356

Herrera, Mayte *et al.* 2017. Association between obesity and periodontal disease. Asystemic review of epidemiological studies and controlled clinical trials. *Med Oral Journal* 22(6) : e708-15

Hernandez M, Dutzan N, Garcia SJ, Abusleme L, *et al.* 2011. Host-pathogen interaction in progressive chronic periodontitis. *Journal of Dent Res*, Vol.90, : 1164 – 70

Hiremath,S.S.2007. *Textbook of Preventive and Community Dentistry*. New Delhi: Elsevier

Holtfreter B, Albandar JM, Dietrich T, *et al.*. 2015. Standards for reporting chronic periodontitis prevalence and severity in epidemiologic studies. *Journal of clinical periodontology*, Vol.42, : 407 – 412

Kane AB, Kumar V. 2004. *Environmental and nutritional pathology*. In: Kumar V, Abbas AK, Fausto N. *Robbins and cotran pathologic basis of disease 7th ed*. Philadelphia: Elsevier Saunders, p.461-6

Kemenkes RI. 2007. *Riset Kesehatan Dasar 2007 ; RISKESDAS*. Jakarta: Balitbang Kemenkes RI

Kemenkes RI. 2013. *Riset Kesehatan Dasar 2013 ; RISKESDAS*. Jakarta: Balitbang Kemenkes RI

Kemenkes RI. 2018. *Riset Kesehatan Dasar 2018 ; RISKESDAS*. Jakarta: Balitbang Kemenkes RI

Kuntjojo. 2009. *Metode Penelitian*. Kediri: Universitas Nusantara PGRI.

Lertpimonchai,A., Rattanasiri,S., Vallibhakara,S., Attia, J., Thakkinstian,A 2017. The Association Between Oral Hygiene and Periodontitis : systematic review and meta-analysis, *International Dental Journal*. 67:332-343

Maduakor, S., Lauverjat, Y., Cadot, S., Da Costa Nobel, R., Laporte, C., Miquel, J.L. 2000. Application Of Community Periodontal Index Treatment Need (CPITN) In Enugu (Nigeria) : Study Of Secondary School Students Aged Between 12-18 Years, *Odonto-Stomatologie Tropicale* :29

Manson, JD dan Eley, BM. 2012. *Buku Ajar Periodonti*. Edisi 2. Jakarta: Hipokrates.

Marcushamer E, Hawley C.E, Israel S, Romero D.M.R and Molina M.J. 2009. A Lifetime of Normal Hormonal Events and Their Impact on Periodontal Health. *Perinatol Reprord Hum* 23 : 53

Marcovitch, Harvey. 2005. *Black Medical Dictionary 41th edition*. London

Mario, A.V. Online Journals. 2017. *Understanding Periodontal Pocket* (Online) (<https://www.deardocor.com/articles/understanding-periodontal-pockets/>, diakses 11 November 2018)

Nadimin., Ayumar., Fajarwati. 2015. Obesitas pada Orang Dewasa Anggota Keluarga Miskin di Kecamatan Lembang Kabupaten Pinrang. *Junal MKMI*. hal 9-15.

Nandya, Maduratna E., Fitria E. 2015. *Status Kesehatan Jaringan Periodontal pada Pasien Diabetes Melitus tipe 2 dibandingkan dengan Pasien Non Diabetes Melitus berdasarkan GPI*. Diakses pada. 8 Januari 2019.

Narulita,Lisa., Diansari, Viona., Sungkar, Suzzana. 2016. *Oral Hygiene Index Simplified (OHI-S) pada Murid Kelas IV SD Negeri 24 Kuta Alam*. *Journal Caninus Dentistry* Vol. 1 (4) : 6-8.

Notoatmodjo, Soekidjo. 2010. *Metododologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta : Rineka Cipta

Nursalam. 2008. *Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan*. Jakarta : Salemba Medika

Preshaw PM.,Alba AL., Herrera D., Jepsen S., Konstantinidis A, Makrilakis K, Taylor R . 2011. Periodontitis and diabetes : a two-way relationship. *Diabetologia*, 55: 21-31

Preshaw PM, 2015. Detection and diagnosis of periodontal conditional amenable to prevention. *BMC Oral Health*. Vol.15.

Pujiastuti, Peni. 2012. Obesitas dan Penyakit Periodontal. *Stomatognatic (J.K.G.Unej)* 9(2) : 82-85

- Putri MH, Herijulianti Eliza, Nurjannah Neneng. 2012. *Ilmu pencegahan penyakit jaringan keras dan jaringan pendukung gigi*. Jakarta : EGC
- Rahmatullah, P *et al.* 2000. Faal Paru pada Obesitas. *Majalah Kedokteran Indonesia*, hlm 224-230
- Ramadhani, Zuhda F., Putri, D.K.T., Cholil. 2014. Prevalensi Penyakit Periodontal pada Perokok di Lingkungan Batalyon Infanteri 621/Manungng Barabaihulu Sungai Tengah. *Dentino Jurnal Kedokteran gigi*, II (2) : 115-119.
- Rathod,V., Thorat V., Shetty A.,Avhad R. 2017. Relationship between Body Mass Index and Periodontal Health Status : An Observational Study. *International Journal of Preventive and Clinical Dental Research* 4(1): 1-4
- Samaranayake, Lakhsmn. 2012. *Essential Microbiology For Dentistry . 4nd Edition*. London: Elsevier Churchill Livingstone
- Sastroasmoro *et al.* 2014. *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis*. Jakarta : CV Sagung Seto
- Sedeaud A, Marck A, Dor F, Schipman J, Dorsey M, Haida A, Berthelot G, Toussaint JF. 2014. BMI, a Performance Parameter for Speed Improvement. *PLoS One* Vol 9 (2)
- Shills; Maurice E. 2006. *Modern Nutrition in Health and Disease, 10th ed.* Lippicontt Williams & Wilkins. New York.
- Sjarif DR. 2005. *Obesitas pada anak dan permasalahannya*. Dalam: Trihono PP, Purnamawati S, Sjarif DR, Hegar B, Gunardi H, Oswari H, et al, ed. *Hot topics in pediatrics* II. Jakarta: FKUI. p.219-34
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung : Alfabeta. h.82-91
- Sulastri, D., Elmatris., Ramadhani,R. 2012. Hubungan Obesitas dengan Kejadian Hipertensi pada Masyarakat Etnik Minangkabau di Kota Padang. *Majalah Kedokteran Andalas* 36 (2) : 188-200

Takei HH dan Carranza FA, 2012. *Clinical Diagnosis dalam Textbook of Carranza "Clinical Periodontology. 11ed* : 346 – 54. Jakarta : Elsevier Saunders

Wilborn, C., Beckham, J., Campbell, B., et al. 2005. Obesity : Prevalence, Theories, Medical Consequence, Management, and Research Directions. *J Int Soc Sport Nutr*, 2(2) : 4-31

World Health Organization (WHO). 2011. *Overweight and Obesity* (Online) (http://www.searo.who.int/entity/noncommunicable_diseases/media/non_communicable_diseases_obesity_fs.pdf?ua=1) ; diakses 11 November 2018)

World Health Organization (WHO) 2013. *Oral Health Surveys, Basic Methods. 5th ed.* Geneva : WHO Press

World Health Organization (WHO). 2018. *Global Health Observatory (GHO) Data : Noncommunicable Disease (NCD)*. (Online) (<http://www.who.int/gho/ncd/en/>, diakses 11 November 2018)

World Health Organization (WHO). 2018. *Obesity and Overweight* (Online) (<http://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>, diakses 11 November 2018)

Wulandari, S., Lestari, H., Fachlevy, A. 2016. Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Obesitas pada Remaja di SMA Negeri 4 Kendari Tahun 2016. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Halu Oleo