

HUBUNGAN ANTARA INDEKS MASSA TUBUH (IMT) PADA PASIEN OBESITAS DENGAN KESEHATAN JARINGAN GINGIVA YANG DIUKUR MENGGUNAKAN MODIFIED GINGIVAL INDEX (MGI)

Tatas Hayun Pangesthi¹, Novi Khila Firani², R. Setyohadi³, Khusnul Munika Listari⁴

¹ Mahasiswa Program Studi Sarjana Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Brawijaya

² Dosen Program Studi Sarjana Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Brawijaya

³ Dosen Program Studi Sarjana Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Brawijaya

⁴ Dosen Program Studi Sarjana Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Brawijaya

Email: tatas.hayun@gmail.com, novikhila@yahoo.com, tiyo1958@ymail.com,
khusnulmunika@gmail.com

ABSTRAK

Obesitas adalah suatu kondisi dimana terjadi peningkatan total massa lemak tubuh yang abnormal yang dapat menimbulkan resiko terhadap kesehatan. Obesitas diduga memiliki efek terhadap kesehatan jaringan periodontal yang dimediasi oleh sitokin pro-inflamasi yang disekresikan oleh adiposit. Sitokin proinflamasi merangsang produksi protein C-reaktif (CRP) dan meningkatkan inflamasi sistemik yang mengakibatkan peningkatan kerentanan host terhadap infeksi bakteri patogen periodontal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara indeks massa tubuh (*IMT*) pada pasien obesitas dengan kesehatan jaringan gingiva yang diukur menggunakan *modified gingival index* (MGI). Penelitian dilakukan di Puskesmas Janti dengan melakukan pemeriksaan *IMT*, *oral hygiene index simplified* (OHI-S), dan MGI pada pasien non-obesitas dan obesitas dengan OHI-S baik hingga sedang. Hasil uji korelasi *Spearman Rank* menunjukkan signifikansi antara *IMT* dengan MGI sebesar $p = 0,026$ ($p < 0,05$) dengan koefisien korelasi $r = 0,215$ yang dapat disimpulkan terdapat hubungan yang signifikan antara *IMT* dengan MGI.

Kata kunci: indeks massa tubuh, obesitas, *oral hygiene index simplified*, *modified gingival index*.

ABSTRACT

Obesity is a condition of abnormal or excessive fat accumulation which can have an impact on health. Obesity is thought to have an effect on periodontal tissue health mediated by pro-inflammatory cytokines secreted by adipocytes. Pro-inflammatory cytokines stimulate the production of C-reactive protein (CRP) and increase systemic inflammation resulting in increased host susceptibility against periodontal bacterial infection. This study aimed to determine the relationship between body mass index (BMI) in obese patients with gingival tissue health measured using a modified gingival index (MGI). The study was conducted at the

Janti Health Center by examining BMI, oral hygiene index simplified (OHI-S), and MGI in non-obese and obese patients with good to moderate OHI-S. Spearman Rank correlation test results showed the significance between BMI and MGI of $p = 0.026$ ($p < 0.05$) with a comparison coefficient $r = 0.215$ which can be concluded that there is a significant relationship between BMI and MGI.

Keywords: body mass index, obesity, simplified oral hygiene index, modified gingival index.

PENDAHULUAN

Obesitas merupakan kondisi dimana terdapat deposisi lemak tubuh yang berlebihan. Obesitas terjadi karena mobilisasi lemak dari adiposa yang tidak efektif, sedangkan proses sintesis dan penyimpanan lemak terus berlangsung dengan normal¹.

Obesitas adalah penyakit heterogen di mana terdapat peran dari berbagai faktor obesogenik biologis, lingkungan dan perilaku yang saling berinteraksi untuk membentuk keseimbangan energi².

Komposisi lemak tubuh seseorang dapat dievaluasi dengan menggunakan suatu indeks, yaitu indeks massa tubuh (IMT) yang diperoleh dengan pengukuran berat badan dan tinggi badan secara terpisah yang kemudian diukur dengan rumus IMT dimana berat badan seseorang dalam kilogram dibagi dengan kuadrat tinggi badan dalam meter³. Menurut *World Health Organization Western Pacific Region* (2000), klasifikasi indeks massa tubuh untuk orang Asia dewasa adalah sebagai berikut⁴:

Tabel 1. Klasifikasi Indeks Massa Tubuh (IMT).

Klasifikasi	Indeks Massa Tubuh (IMT)
Normal	18,5-22,9 kg/(m) ²
Kelebihan berat badan	≥ 23 kg/(m) ²
Beresiko	23-24,9 kg/(m) ²
Obesitas 1	25-29,9 kg/(m) ²
Obesitas 2	≥ 30 kg/(m) ²

Obesitas saat ini menjadi permasalahan kesehatan yang mendunia termasuk di negara-negara berkembang⁵. Di Indonesia, status gizi masih menjadi permasalahan kesehatan, salah satunya adalah obesitas. Proporsi obesitas pada orang dewasa >18 tahun meningkat sejak tahun 2007 hingga tahun 2018 yaitu 10,5% pada tahun 2007, 14,8% pada tahun 2013, dan 21,8% pada tahun 2018. Proinsi Jawa Timur merupakan salah satu provinsi dengan prevalensi obesitas di atas prevalensi nasional⁶.

Di kota Malang, pemeriksaan yang dilakukan oleh Dinas Kesehatan Kota Malang terhadap pengunjung puskesmas di setiap kecamatan di Kota Malang melaporkan bahwa dari 404.328 pengunjung puskesmas yang dilakukan pemeriksaan, terdapat 11,57% atau 46.791 orang yang masuk dalam kategori obesitas⁷.

Obesitas merupakan penyakit kronis yang dapat menyebabkan atau memperparah banyak masalah kesehatan seperti diabetes tipe 2, hipertensi, hipoventilasi, *sleep apnea*, stasis vena, kanker, penyakit sendi regeneratif, dan lain-lain⁸. Penelitian terbaru melaporkan bahwa pada peningkatan indikator obesitas, salah satunya indeks massa tubuh, memiliki hubungan yang signifikan dengan tingginya prevalensi penyakit periodontal seperti periodontitis dan gingivitis⁹.

Mekanisme biologis yang mendasari hubungan antara obesitas dengan kesehatan jaringan periodontal belum diketahui secara pasti. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa proses inflamasi merupakan kemungkinan penyebab yang mendasari efek buruk obesitas pada kesehatan jaringan periodontal¹⁰.

Efek obesitas terhadap penyakit periodontal dapat dimediasi melalui peran sitokin pro-inflamasi yang disekresikan oleh adiposit seperti *interleukin-1* (IL-1), *interleukin-6* (IL-6), *tumor necrosis factor- α* (TNF- α), dan adipokin (leptin, adiponektin, resistin dan inhibitor aktivator plasminogen-1). IL-6 dan TNF- α merangsang produksi reaktan fase akut pada hati, seperti protein C-reaktif (CRP) dan menyebabkan perubahan pada respon imun host dengan meningkatkan inflamasi sistemik yang mengakibatkan peningkatan kerentanan host terhadap infeksi bakteri patogen periodontal⁸. Respon host sebagai pertahanan terhadap infeksi bakteri ditandai dengan vasodilatasi pembuluh darah dan meningkatnya neutrofil di jaringan ikat kemudian diikuti dengan tahap *early lesion* dimana terjadi proliferasi pembuluh darah dan mulai muncul tanda inflamasi gingiva dengan terjadinya kerusakan kolagen karena berkurangnya aktivitas fibroblas¹¹. Selanjutnya memasuki tahap *established lesion* yang ditunjukkan dengan adanya pelepasan sitokin sebagai mediator inflamasi oleh neutrofil dan makrofag. Mediator inflamasi yang dilepaskan meliputi TNF- α , IL-1, dan prostaglandin. Proses inflamasi sebagai respon host terhadap bakteri patogen periodontal meliputi stimulasi fibroblas oleh IL-1 dan sekresi matriks metaloproteinase

(MMPs) oleh polimorfonuklear neutrofil (PMN).

Selanjutnya MMPs berperan dalam meningkatkan terjadinya kerusakan serat kolagen dan menyebabkan kerusakan pada jaringan gingiva.

Secara klinis tahap ini merupakan gingivitis sedang hingga berat¹².

Gingivitis merupakan reaksi inflamasi dari gingiva yang disebabkan oleh akumulasi biofilm pada plak disekitar margin gingiva dan respon peradangan terhadap bakteri¹³. Kebersihan mulut yang buruk umumnya dapat menyebabkan gingivitis, yang merupakan bentuk ringan dari penyakit periodontal. Plak yang sering terdapat pada permukaan gigi dan gingiva merupakan penyebab utama gingivitis¹⁴.

Gingivitis sering ditandai dengan adanya edema, kemerahan, perubahan tekstur, dan perdarahan pada gingiva. Gingivitis merupakan peradangan dengan rasa sakit yang minimal, sehingga pasien sering tidak menyadarinya¹⁵. Keparahan gingivitis pada individu dapat diukur dengan menggunakan *Modified Gingival Index* (MGI)¹⁶.

Tujuan dari penelitian ini adalah Untuk mengetahui hubungan antara *indeks massa tubuh* (IMT) pada pasien obesitas dengan kesehatan jaringan gingiva yang diukur menggunakan *modified gingival index* (MGI).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain observasional analitik dengan menggunakan pendekatan *cross sectional*. Pengambilan sampel untuk subyek dalam penelitian ini menggunakan teknik *non-probability sampling* dan pengambilan sampel dilakukan dengan metode *consecutive*

sampling, yaitu setiap pasien yang memenuhi kriteria penelitian dimasukkan dalam penelitian dalam kurun waktu tertentu sampai jumlah sampel yang diperlukan terpenuhi. Sampel pada penelitian ini berjumlah 52 orang untuk kategori indeks massa tubuh obesitas dan 52 orang untuk kategori indeks massa tubuh non obesitas (normal dan *overweight*) yang diperiksa di Puskesmas Janti, Kecamatan Sukun, Kota Malang pada tanggal 8 Agustus 2019 hingga 13 November 2019.

Penentuan sampel dalam penelitian ini harus memenuhi kriteria sebagai berikut:

1. Kriteria inklusi
 - a. Pasien dengan indeks kebersihan mulut (OHI-S) baik sampai sedang
 - b. Pasien obesitas dengan usia dewasa (18 tahun – 55 tahun)
 - c. Pasien yang bersedia menjadi responden dengan menandatangani *informed consent*
2. Kriteria eksklusi
 - a. Pasien yang memiliki komplikasi kondisi sistemik lainnya (diabetes mellitus, hipertensi)
 - b. Pasien yang mengonsumsi obat-obatan antikonvulsan dan obat hipertensi, serta antibiotik selama 6 bulan
 - c. Wanita hamil dan menyusui

Variabel bebas (independen) dalam penelitian ini adalah indeks massa tubuh obesitas dengan skala data ordinal. Variabel terikat (dependen) dalam penelitian ini adalah *modified gingival index* (MGI) dengan skala data ordinal. Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah indeks massa tubuh non-obesitas dengan skala data ordinal

Pasien yang sesuai dengan kriteria penelitian kemudian diberikan *informed consent* dan dilakukan pemeriksaan *Oral Hygiene Index* (OHI-S), IMT dan MGI oleh dokter gigi puskesmas setempat.

Oral Hygiene Index (OHI-S) merupakan metode yang sensitif dan sederhana untuk menilai kebersihan mulut suatu kelompok atau individu secara kuantitatif yang memiliki dua komponen yaitu *Debris Index Simplified* (DI-S) dan *Calculus Index Simplified* (CI-S) yang ditentukan dari jumlah skor debris dan kalkulus pada 6 permukaan gigi¹⁷.

Debris Index Simplified (DI-S) adalah indeks yang digunakan untuk menilai *oral debris* atau endapan lunak yang melekat pada gigi. Debris terdiri dari musin, bakteri dan makanan, dan bervariasi dalam warna dari putih keabu-abuan ke hijau atau oranye¹⁷. Pemeriksaan *Debris Index Simplified* (DI-S) dilakukan dengan meletakkan sonde pada permukaan gigi sesuai dengan ketentuan gigi indeks pada bukal atau labial atau lingual pada daerah 1/3 insisal atau oklusal dan digerakkan menuju daerah 1/3 gingival atau servikal kemudian dilakukan skroring¹⁸.

Kriteria penilaian debris mengikuti ketentuan sebagai berikut¹⁹:

- 0 = tidak ada debris lunak
- 1 = terdapat selapis debris lunak menutupi tidak lebih dari 1/3 permukaan gigi
- 2 = terdapat selapis debris lunak menutupi lebih dari 1/3 permukaan gigi tetapi tidak lebih dari 2/3 permukaan gigi
- 3 = terdapat selapis debris lunak menutupi lebih dari 2/3 permukaan gigi

Skor dari setiap gigi dicatat kemudian digunakan untuk menentukan kriteria DI-S dengan rumus:

$$\text{Kalkulus Indeks} = \frac{\text{Jumlah skor penilaian kalkulus}}{\text{jumlah gigi yang diperiksa}}$$

Penilaian debris indeks adalah sebagai berikut:

- Baik (*good*), apabila nilai berada diantara 0,0-0,6;
- Sedang (*fair*), apabila nilai berada diantara 0,7-1,8;
- Buruk (*poor*), apabila nilai berada diantara 1,9-3,0.

Calculus Index Simplified (CI-S) adalah indeks yang digunakan untuk menilai *oral calculus* atau deposit garam anorganik terutama tersusun dari kalsium karbonat dan fosfat dicampur dengan sisa makanan, bakteri dan sel epitel deskumasi¹⁷.

Pemeriksaan *Calculus Index Simplified* dilakukan dengan meletakkan dental eksplorer pada *crevice distogingiva* kemudian digerakkan menuju ke arah mesial dan menjangkau daerah subgingiva¹⁸.

Kriteria penilaian kalkulus mengikuti ketentuan sebagai berikut¹⁹:

- 0 = tidak ada kalkulus
- 1 = kalkulus supragingiva menutupi tidak lebih dari 1/3 permukaan gigi
- 2 = kalkulus supragingiva menutupi lebih dari 1/3 permukaan gigi tetapi tidak lebih dari 2/3 permukaan gigi atau kalkulus subgingival berupa bercak hitam di sekitar leher gigi atau terdapat keduanya
- 3 = kalkulus supragingiva menutupi lebih dari 2/3 permukaan gigi atau kalkulus subgingiva berupa cincin hitam di sekitar leher gigi atau terdapat keduanya

Skor dari setiap gigi dicatat kemudian digunakan untuk menentukan kriteria CI-S dengan rumus:

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

Penilaian kalkulus indeks adalah sebagai berikut:

- Baik (*good*), apabila nilai berada diantara 0-0,6;
- Sedang (*fair*), apabila nilai berada diantara 0,7-1,8;
- Buruk (*poor*), apabila nilai berada diantara 1,9-3,0.

Modified gingival index (MGI) merupakan indeks yang digunakan dengan tujuan untuk menilai tingkat keparahan gingivitis yang terkait dengan empat sisi gingiva yang meliputi dua marginal dan dua papilla (bukal, distobukal, mesiobukal, dan lingual) pada seluruh gigi. Indeks ini ditemukan oleh Lobene *et al* (1986) dan merupakan modifikasi dari *gingival index* (GI) yang ditemukan oleh Loe dan Silness (1967)¹⁶.

Penentuan kondisi gingiva pada pemeriksaan dilakukan berdasarkan kriteria sebagai berikut¹⁶:

- 0 = tidak terdapat inflamasi
- 1 = inflamasi ringan - terdapat sedikit perubahan warna dan tekstur gingiva pada sebagian marginal dan papilla gingiva
- 2 = inflamasi ringan - terdapat sedikit perubahan warna dan tekstur gingiva pada seluruh marginal dan papilla gingiva
- 3 = inflamasi sedang - mengkilat, kemerahan, odem, hipertrofi pada marginal atau papilla gingiva
- 4 = inflamasi parah – merah jelas, hipertrofi, odem, ulserasi, dan tendensi terjadi perdarahan spontan

Skor di keempat sisi gingiva yang mengelilingi gigi dijumlahkan dan dibagi empat untuk mengetahui skor MGI pada tiap gigi. Kemudian Skor setiap gigi dijumlahkan dan dibagi dengan jumlah gigi untuk menentukan kriteria MGI pada satu individu. Kriteria nilai *modified gingival index* pada satu individu sama dengan nilai pada *gingival index* yang menunjukkan keparahan gingivitis, yaitu sebagai berikut:

0,1 - 1.0 = gingivitis ringan

1,1 - 2.0 = gingivitis sedang

2,1 - 3.0 = gingivitis parah¹⁹.

Analisis data dilakukan dengan uji beda untuk mengetahui perbedaan antara variabel independen dan variabel kontrol, selanjutnya dilakukan uji korelasi *Spearman Rank* untuk menguji hubungan antara indeks massa tubuh dengan kesehatan jaringan gingiva karena data penelitian merupakan data kategorik dan berskala ordinal.

HASIL

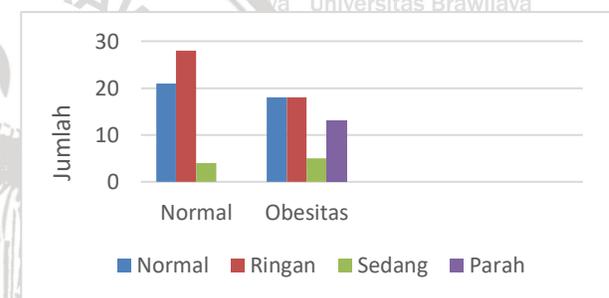
Distribusi skor MGI pada 53 responden dengan kategori IMT non-obesitas cenderung normal (39,6%) dan ringan (52,8%), dan tidak terdapat MGI parah (0%). Distribusi skor MGI pada 54 responden dengan IMT obesitas didominasi normal dan ringan dengan nilai sama sebesar 33,3%, namun terdapat MGI parah sebesar 24,1%. Taraf signifikansi sebesar 0,027 ($p < 0,05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan keparahan MGI pada responden dengan IMT non-obesitas dan obesitas.

Hasil analisis uji korelasi *Spearman Rank* menunjukkan signifikansi antara IMT dengan MGI sebesar $p = 0,026$ ($p < 0,05$) yang dapat disimpulkan terdapat hubungan yang signifikan

antara IMT dengan MGI. Koefisien korelasi menunjukkan $r = 0,215$ yang berarti termasuk dalam kategori korelasi lemah. Tanda positif menunjukkan bahwa hubungan yang terjadi antara kedua variabel tersebut merupakan hubungan satu arah yaitu pada pasien obesitas tingkat keparahan gingivitisnya semakin tinggi.

Tabel 2. Tabulasi Silang Responden Berdasarkan IMT dan MGI

IMT	MGI								Total	p
	Normal		Ringan		Sedang		Parah			
	n	%	n	%	n	%	n	%		
Non obes	21	39.6	28	52.8	4	7.5	0	0	53	49,5
Obesitas	18	33.3	18	33.3	5	9.3	13	24.1	54	50,5



Gambar 1. Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan IMT dan MGI

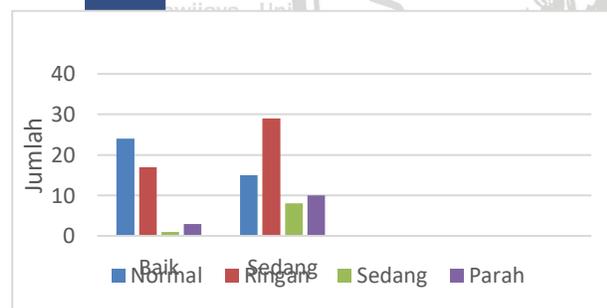
Distribusi skor MGI pada 45 responden dengan OHI-S normal cenderung normal (53,2%). MGI ringan sebanyak 15 orang (24,2%), sedang hanya 1 orang (2,2%) dan parah 8 orang (12,9%). Distribusi skor MGI pada 62 responden dengan OHI-S sedang didominasi ringan sebesar 29 orang (46,8%). MGI normal sebanyak 15 orang (24,2%), sedang sebanyak 8 orang (12,9%), dan parah sebanyak 10 orang (16,1%). Signifikansi sebesar 0,001 ($p < 0,01$) sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan keparahan MGI pada responden dengan OHI-S baik dan sedang.

Hasil analisis uji korelasi *Spearman Rank*

menunjukkan signifikansi antara OHI-S dengan MGI sebesar $p = 0,001$ ($p < 0,01$) yang dapat disimpulkan terdapat hubungan yang signifikan antara OHI-S dengan MGI. Koefisien korelasi menunjukkan $r = 0,325$ yang berarti termasuk dalam kategori korelasi rendah. Tanda positif menunjukkan bahwa hubungan yang terjadi antara kedua variabel tersebut merupakan hubungan satu arah yaitu semakin buruk tingkat kebersihan mulut pasien maka tingkat keparahan gingivitisnya semakin tinggi.

Tabel 3. Tabulasi Silang Responden Berdasarkan OHI-S dan MGI

OHI-S	MGI								Total		p
	Normal		Ringan		Sedang		Parah				
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
Baik	24	53,2	17	37,8	1	2,2	3	6,7	45	49,5	0,001
Sedang	15	24,2	29	46,8	8	12,9	10	16,1	62	50,5	



Gambar 2. Grafik Karakteristik Responden Berdasarkan OHI-S dan MGI.

PEMBAHASAN

Jaringan periodontal adalah jaringan pendukung gigi yang terdiri dari gingiva, ligamen periodontal, sementum, dan tulang alveolar. Gingivitis merupakan gangguan kesehatan pada jaringan periodontal yang berupa inflamasi yang terjadi sebatas pada gingiva dan merupakan penyakit periodontal ringan yang bersifat reversibel dan tidak menunjukkan adanya

kerusakan tulang alveolar²⁰. Gingivitis dapat dievaluasi dengan indeks periodontal yang dapat digunakan sebagai parameter untuk mengukur keparahan inflamasi gingiva, yaitu *modified gingival index*. Peningkatan skor pada *modified gingival index* menandakan adanya peningkatan keparahan inflamasi pada gingiva²¹.

Kesehatan jaringan periodontal sangat dipengaruhi oleh multifaktorial. Faktor utama yang berpengaruh langsung terhadap kesehatan jaringan periodontal adalah plak dan bakteri plak. Sedangkan faktor sekunder dapat mempengaruhi kesehatan jaringan periodontal karena dapat mengubah respon imun host terhadap bakteri pada plak¹². Penelitian terbaru melaporkan bahwa obesitas memiliki keterkaitan dengan penyakit periodontal, karena obesitas dapat memiliki beberapa efek pada kesehatan sistemik dengan mengubah kerentanan host terhadap patogen periodontal karena mediator inflamasi. Pada peningkatan indikator obesitas, salah satunya indeks massa tubuh, memiliki hubungan yang signifikan dengan tingginya prevalensi penyakit periodontal⁹.

Pada penelitian ini didapatkan sampel responden yang telah memenuhi kriteria inklusi dan kriteria eksklusi sebanyak 107 orang yang terdiri dari 21 orang laki-laki dan 86 orang perempuan. Jumlah responden yang termasuk dalam kategori IMT non-obesitas sebesar 49,5% dan obesitas sebesar 50,5%. Hasil tabulasi silang antara IMT dengan MGI menunjukkan jumlah responden dengan IMT non-obesitas memiliki MGI normal sebesar 39,6%, ringan sebesar 52,8%, sedang sebesar 7,5%, dan parah sebesar 0%. Sedangkan responden dengan IMT obesitas

memiliki MGI normal sebesar 33,3%, ringan sebesar 33,3%, sedang sebesar 9,3%, dan parah sebesar 24,1%. Hal ini menunjukkan bahwa pada pasien dengan IMT obesitas terdapat penurunan skor MGI normal dan ringan, serta terdapat kenaikan skor MGI sedang dan parah. Dimana pada IMT non-obesitas tidak terdapat MGI parah, sedangkan pada MGI obesitas terdapat MGI parah sebanyak 24,1%.

Hasil uji korelasi *Spearman Rank* menunjukkan nilai koefisien korelasi sebesar $r = 0,215$ dengan nilai sigifikansi sebesar $p = 0,026$ ($p < 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara IMT pada pasien obesitas dengan kesehatan jaringan periodontal (MGI) dengan kekuatan hubungan lemah dan bernilai positif, yang artinya pasien obesitas memiliki keparahan gingivitis yang lebih tinggi dari pasien dengan indeks massa tubuh non-obesitas. Hal ini relefan dengan penelitian *cross-sectional* yang dilakukan oleh Chopra, *et al* (2013) bahwa pada pasien obesitas dengan usia ≥ 20 tahun terdapat hubungan yang signifikan antara obesitas dengan penyakit periodontal²².

Hal serupa juga diungkapkan oleh Pujiastuti (2016) pada penelitiannya yang menemukan bahwa pasien obesitas memiliki kemungkinan mengalami diabetes melitus yang merupakan etiologi sistemik sekunder terjadinya penyakit periodontal seperti gingivitis²³. Penelitian ini juga didukung oleh Achmad, *et al* (2016) yang mengungkapkan bahwa orang dengan indeks massa tubuh yang semakin mengarah ke normal akan sedikit berpeluang untuk mengalami gingivitis, begitupun sebaliknya²⁴. Hanifah, *et al* (2018) juga menemukan bahwa seseorang

dengan kategori status gizi tidak normal (IMT kurus, berat badan lebih, dan obesitas) mempunyai risiko 25,333 kali lebih besar mengalami gingivitis dibandingkan yang memiliki kategori status gizi normal¹³.

Pada pasien obesitas terjadi mobilisasi lemak dari adiposa yang tidak efektif. Lemak di dalam jaringan adiposa berperan dalam metabolisme energi. Keseimbangan metabolisme energi terdiri dari asupan energi, pengeluaran energi, dan penyimpanan energi. Obesitas terjadi karena adanya ketidakseimbangan metabolisme energi dangkan proses sintesis dan penyimpanan lemak terus berlangsung dengan normal sehingga dapat menyebabkan terjadinya deposisi lemak tubuh yang berlebihan dan menghasilkan obesitas yang parah¹.

Pada pasien obesitas adiposit mensekresikan sitokin proinflamasi seperti TNF- α dan IL-6, yang merangsang hati untuk memproduksi reaktan fase akut seperti protein C-reaktif (CRP) dan menyebabkan perubahan pada respon imun inang dengan meningkatkan inflamasi sistemik yang mengakibatkan kerentanan host terhadap infeksi bakteri patogen periodontal⁸. Kemungkinan terjadinya hubungan antara obesitas dengan kesehatan jaringan periodontal didasarkan pada peningkatan kadar serum protein C-reaktif (CRP), interleukin 6 (IL-6), nekrosis tumor faktor - α (TNF- α), dan leptin. Sekresi zat ini bisa menginduksi respons peradangan pada penyakit periodontal²⁵.

Berdasarkan tabulasi silang antara OHI-S dengan MGI menunjukkan bahwa jika kebersihan rongga mulut baik, maka kesehatan jaringan gingiva juga baik, yaitu sebesar 53,2%. Hal yang sama juga dapat dilihat jika kebersihan rongga

mulut pasien sedang, maka keparahan inflamasi gingiva juga meningkat yang ditunjukkan dengan adanya MGI sedang sebesar 46,8%. Pada uji korelasi *Spearman Rank* didapatkan signifikansi antara OHI-S dengan MGI sebesar 0,001 ($p < 0,01$) dan koefisien korelasi sebesar 0,325, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara OHI-S dan MGI. Menurut de Castilhos, *et al* (2012), karakteristik kalkulus gigi dapat merepresentasikan akumulasi plak dan pemeliharannya, sehingga OHI-S dapat merepresentasikan akumulasi plak yang menjadi faktor penyebab utama gangguan kesehatan jaringan periodontal, termasuk inflamasi gingiva yang diukur menggunakan MGI²⁶.

Penelitian ini didukung dengan penelitian sebelumnya yang mengungkapkan bahwa orang dengan status kebersihan rongga mulut yang lebih baik, memiliki status gingiva yang lebih baik. Perempuan memiliki status kebersihan rongga mulut dan status gingiva yang lebih baik daripada laki-laki. Kelompok dewasa muda memiliki status kebersihan rongga mulut dan status gingiva yang lebih baik dari kelompok dewasa penuh dan lanjut usia. Kelompok pendidikan tinggi memiliki status kebersihan rongga mulut dan status gingiva paling baik²⁷.

Hasil juga penelitian ini relevan dengan penelitian Hidayati, *et al* (2012) yang meneliti pengaruh kebersihan gigi dan mulut (OHI-S) dengan status gingivitis (GI) pada ibu hamil dan menyatakan bahwa semakin buruk tingkat kebersihan gigi dan mulut, maka semakin berat tingkat keparahan gingivitisnya²⁸. Hal ini selaras dengan referensi yang menyatakan bahwa faktor kehamilan itu sendiri tidak dapat menjadi faktor

pencetus atau penyebab utama gingivitis. Gingivitis yang terjadi pada masa kehamilan terutama disebabkan oleh adanya akumulasi bakteri plak, sama halnya dengan gingivitis yang terjadi pada wanita yang tidak hamil²⁹. Kepustakaan menyatakan bahwa adanya faktor resiko, seperti merokok, perubahan hormonal (menstruasi, kehamilan), obesitas, dan lain-lain tanpa adanya plak bakteri tidak dapat menjadi pencetus penyakit periodontal. Dua faktor yang mungkin menjadi pencetus penyakit periodontal tanpa adanya plak bakteri adalah malignansi dan trauma oklusi³⁰.

Dalam penelitian ini didapatkan hubungan yang signifikan antara IMT pada pasien obesitas dengan MGI yang diperiksa pada pasien dengan OHI-S baik hingga sedang, serta terdapat hubungan yang signifikan antara OHI-S dengan MGI. Dapat disimpulkan bahwa obesitas dapat menjadi faktor yang menyebabkan terjadinya penyakit periodontal, namun bukan menjadi faktor utama. Obesitas mempengaruhi terjadinya penyakit periodontal dengan mengubah respon host terhadap bakteri patogen periodontal sehingga meningkatkan kerentanan host terhadap penyakit periodontal.

KESIMPULAN

1. Terdapat hubungan yang signifikan antara indeks massa tubuh (IMT) pada pasien obesitas dengan kesehatan jaringan gingiva yang diukur menggunakan *modified gingival index* (MGI). Hubungan antara IMT dengan MGI memiliki arah positif.
2. Tingkat peradangan gingiva lebih parah pada pasien obesitas daripada pasien non-obesitas.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ganong, W.F. 2012. *Ganong's Review of*

- Medical Physiology. 24th Edition. New York: McGraw-Hill.
2. Kadouh, H.C., Costa, A. 2017. Current Paradigms in The Etiology of Obesity. *Techniques in Gastrointestinal Endoscopy*.
 3. Guyton, A. C., Hall, J. E., 2011. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi 10. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
 4. World Health Organization Western Pacific Region. 2000. The Asia-Pacific Perspective: Redefining Obesity and Its Treatment. Australia: Health Communication Australia Pty Limited.
 5. World Health Organization (WHO). 2018. Controlling The Global Obesity Epidemic. Diakses pada 19 Oktober 2018. Dari <https://www.who.int/nutrition/topics/obesity/en/>
 6. Balitbang Kemenkes RI. 2018. Riset Kesehatan Dasar; RISKESDAS. Jakarta: Balitbang Kemenkes RI.
 7. Dinas Kesehatan Kota Malang. 2018. Profil Kesehatan Kota Malang tahun 2017. Malang: Dinas Kesehatan Kota Malang
 8. Herrera, M.M., Rangil, J.S., Silvestre, S.J., 2017. Association Between Obesity and Periodontal Disease. A Systematic Review of Epidemiological Studies and Controlled Clinical Trials. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 22 (6):e708-15.
 9. Crispino, A., Valentino, L., 2016. Obesity and Periodontal Disease. *Acta Biomedica Scienta*. 3(1):6-8.
 10. Dahiya, P., Kamal, R., Gupta, R. 2012. Obesity, Periodontal, and General Health: Relationship and Management. *Indian Journal of Endocrinology and Metabolism*. 16(1): 88-93
 11. Cekici *et al.* 2014. Inflammatory and Immune Pathways in The Pathogenesis of Periodontal Disease. *Periodontol 2000*. 2014 64(1): 57–80.
 12. Quamilla, Nadia. 2016. Stres dan Kejadian Periodontitis (Kajian Literatur). *Quamilla.J Syiah Kuala Dent Soc*. 1(2): 161 – 168.
 13. Hanifah, F., Shirley E. S. K., Elita T. 2018. Hubungan antara Status Gizi dengan Gingivitis pada Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Universitas Sam Ratulangi. *Jurnal e-GiGi (eG)*. 6(1): 27-33.
 14. Jalaluddin, MD, Rajasekaran, UB., Sam Paul, Dhanya, RS., Adarsh, VJ. 2017. Comparative Evaluation of Neem Mouthwash on Plaque and Gingivitis: A Double-blind Crossover Study. *The Journal of Contemporary Dental Practice*. 18(7):567-571.
 15. Trombelli, L., Farina, R., Silva, CO., Tatakis, DN. 2018. Plaque-Induced Gingivitis: Case Definition And Diagnostic Considerations. *J Periodontol*. 89:S46–S73.
 16. Panagakos, Fotinos S, Davies R. 2011. Gingival Disease Their Aetiology Prevention and Treatment. London: Intech; 2011: p176

17. Bathla, Shalu. 2017. Textbook of Periodontics. 1st Ed. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd.
18. Ermawati, Tatin. 2016. Profil Kebersihan dan Perilaku Menjaga Kesehatan Gigi dan Mulut pada Lansia di Desa Darsonokabupaten Jember. *Jurnal IKESM*. 12(2):77-83.
19. Basuni, Cholil, Deby Kania Tri Putri. 2014. Gambaran Indeks Kebersihan Mulut Berdasarkan Tingkat Pendidikan Masyarakat di Desa Guntung Ujung Kabupaten Banjar. *Dentino Jurnal Kedokteran Gigi*. 2(1):18-23.
20. Nield-Gehrig, Jill S., & Willman, Donald E., 2011, Foundation of Periodontics for the Dental Hygienist Third Edition, Amerika Serikat, Wolters Kluwer Health
21. Diah, Trining Widodorini, Nandia Enggar Nugraheni. 2018. Perbedaan Angka Kejadian Gingivitis antara Usia Pra-Pubertas dan Pubertas di Kota Malang. *E-Prodenta Journal of Dentistry*. 2(1): 108-115.
22. Chopra, A., Manav, L., Nidhi G., N. C. Rao, Shelja, V. 2013. Association between obesity and periodontal disease: A cross-sectional study. *Saudi Journal of Obesity*. 1(2): 71-75.
23. Pujiastuti, Peni. 2012. Obesitas dan Penyakit Periodontal. *Stomatognathic (J.K.G Unej)*. 9(2): 82-85.
24. Achmad, M.H., Andi M. A., Anni, S. 2016. A cross sectional study of nutritional status among a group of school children in relation with gingivitis and dental caries severity. *Journal of Dentomaxillofacial Science (J Dentomaxillofac Sci)*. 1(3): 150-154.
25. Al-Qahtani, et al. 2018. Relationship between Obesity and Periodontal
26. de Castilhos, E.D., Horta, B.L., Gigante, D.P., Demarco, FF, Peres, K.G., Peres, M.A. 2012. Association Between Obesity and Periodontal Disease in Young Adults: A Population-Based Birth Cohort. *J Clin Periodontol*. 39: 717-724.
27. Anggraini, C.W., Melok, A.W, Peni, P. 2016. Gambaran Status Kebersihan Rongga Mulut dan Status Gingiva Pasien RSGM Universitas Jember Oktober-November Tahun 2015. *e-Jurnal Pustaka Kesehatan*, 4(3): 525-532.
28. Hidayati, Kuswardani, Gustria Rahayu. 2012. Pengaruh Kebersihan Gigi Dan Mulut Dengan Status Gingivitis Pada Ibu Hamil Di Wilayah Kerja Puskesmas Andalas Kecamatan Padang Timur Kota Padang Tahun 2012. *Majalah Kedokteran Andalas*. 2(36): 215-224.
29. Carranza, F.A., Newman, M.G., Takei, H.H., dan Klokkevold, P.R. 2018. Carranza's Clinical Periodontology 13th Edition. Philadelphia: Elsevier.
30. Vernino, A.R. & Gray, J.L. & Hughes, E.. (2012). Periodontic syllabus: Fifth edition.

