

## Gambaran Status Gizi pada Masyarakat dengan Penyakit Karies Gigi di Indonesia

### *DESCRIPTION OF NUTRITIONAL STATUS IN COMMUNITIES WITH DENTAL CARIES DISEASE IN INDONESIA*

Indirawati Tjahja Notohartojo

Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya dan Pelayanan Kesehatan  
Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan R.I  
Jl.Percetakan Negara No.29 Jakarta Pusat  
Email : indirawatitjahja@yahoo.com

*Submitted :14-05-2018, Revised : 24-05-2018, Revised : 10-07-2018, Accepted : 23-07-2018*

#### **Abstract**

*Nutritional status is measured by weight in kilograms divided by height in squared meters. Normal standard for adults > 20 years old, normal is BMI between 20 and 25.0. If weight is less, BMI <20, moderate excess body weight or obesity when BMI > 30. One of the most common dental and oral diseases in the world, especially in Indonesia is dental caries disease. The disease is caused by plaque bacteria. Plaque that is not cleaned from the outer layer of the tooth will become a gathering place for microorganisms. The study aimed to see whether there was a relationship between BMI, age, sex, with dental and oral diseases, especially dental caries. The sample is a household member aged 15 years and above and numbered 722,329 people. The study design is cross sectional. Data were taken from secondary data of Riskesdas in 2013 in 33 (thirty three) provinces and 497 districts / cities in Indonesia. There is correlation between respondent's nutritional status with oral and dental health with p value: 0,000. There is a relationship between BMI, age, sex, dental and oral diseases, especially dental caries. To avoid obesity should be normal BMI, eat nutritious food and keep your oral and mouth hygiene by brushing your teeth twice a day, morning after breakfast and night before going to bed at night. And make regular visits to the dentist every 6 months.*

*Keywords : BMI, age, gender, dental caries*

#### **Abstrak**

Status gizi diukur berdasarkan berat badan dalam kilogram dibagi tinggi badan dalam meter persegi. Standar normal untuk orang dewasa usia > 20 tahun, IMT normal adalah antara 20 dan 25,0. Bila berat badan kurang, IMT < 20, sedang berat badan berlebih atau obesitas bila IMT > 30. Salah satu penyakit gigi dan mulut yang banyak dialami oleh masyarakat di dunia khususnya di Indonesia adalah penyakit karies gigi. Penyakit ini disebabkan oleh bakteri plak. Plak yang tidak dibersihkan dari lapisan luar gigi akan menjadi tempat berkumpulnya mikroorganisme. Penelitian bertujuan untuk melihat apakah terdapat hubungan antara IMT, umur, jenis kelamin dengan penyakit karies gigi. Sampel adalah anggota rumah tangga yang berusia 15 tahun keatas dan berjumlah 722.329 orang. Desain penelitian adalah potong lintang. Data diambil dari data sekunder Riskesdas tahun 2013 di 33 (tiga puluh tiga) propinsi dan 497 kabupaten / kota di Indonesia. terdapat hubungan antara status gizi, umur, jenis kelamin responden dengan penyakit karies gigi dengan nilai p: 0,000. Terdapat hubungan antara IMT, umur, jenis kelamin, dan penyakit karies gigi. Agar terhindar dari kegemukan sebaiknya IMT normal, makan makanan yang bergizi dan menjaga kebersihan gigi dan mulut dengan menyikat gigi dua kali sehari, pagi setelah makan pagi dan malam sebelum tidur malam. Serta melakukan kunjungan secara teratur ke dokter gigi setiap 6 bulan sekali.

Kata kunci : IMT, umur, jenis kelamin, karies gigi

## PENDAHULUAN

Kebutuhan energi setiap orang berbeda-beda tergantung pada umur dan jenis kelamin.<sup>1</sup> Pada masa anak-anak membutuhkan nutrisi untuk perkembangan tubuhnya sebesar 1600 kalori/hari, sedangkan masa remaja wanita, wanita dewasa, dan dewasa tua yang tidak banyak beraktifitas membutuhkan 2000 kalori/hari. Pada remaja laki-laki, laki-laki dewasa muda membutuhkan 2400 kalori/hari. Zat gizi dibagi dua yaitu makronutrien dan mikronutrien. Makronutrien terdiri dari karbohidrat, lemak dan protein, yang diperlukan tubuh untuk menghasilkan energi, untuk pertumbuhan dan pemeliharaan tubuh. Sedang mikronutrien meliputi beberapa vitamin dan mineral. Tubuh membutuhkan vitamin yang terdiri dari dua golongan seperti vitamin yang larut dalam lemak meliputi vitamin A, Vitamin D, vitamin E dan Vitamin K. Vitamin yang larut dalam air meliputi vitamin C dan vitamin B Kompleks. Selain itu tubuh juga membutuhkan mineral seperti kalsium, zat besi, magnesium, tembaga, fluor dan air, serta vitamin D.<sup>1,2</sup> Air diperlukan dalam satu hari sebanyak 2 (dua) liter, karena air merupakan kebutuhan utama untuk menyokong kehidupan. Keberadaan air tersebut penting untuk membentuk sel, mengatur suhu tubuh, sedang fluor dalam tubuh manusia berfungsi menstabilkan mineral dalam tulang dan gigi serta mencegah kerusakan gigi. Penyerapan fluoride dalam tubuh manusia berkisar antar 75-90%, dimana dalam asam lambung fluoride diubah menjadi Hydrogen Fluoride.<sup>3</sup> Pendapat lain menyatakan bahwa kebutuhan gizi dalam tubuh tercermin dalam kebutuhan karbohidrat, protein dan lemak serta air. Kebutuhan tubuh akan karbohidrat diperhitungkan sebagai penghasil energi atau sama dengan jumlah kalori yang diperlukan tubuh. Kalori itu terutama dihasilkan oleh karbohidrat, lemak dan protein. Satu gram protein menghasilkan 4 (empat) kalori. Kalori dihasilkan oleh karbohidrat, lemak dan protein pada remaja hingga lansia. Salah satu fondasi dasar yang membangun 16% dari total berat badan kita seperti rambut, kuku, otot, dan jaringan penghubung terbentuk dari protein. Kebutuhan protein pada ibu hamil dan menyusui serta atlet lebih besar. Kebutuhan protein pada anak remaja, pada masa pertumbuhan lebih banyak. Demikian pula pada orang yang memiliki aktivitas tinggi seperti atlet. Kebutuhan protein (gram): BB (kg) x 8 perhari.<sup>4</sup> Kebutuhan lemak yang harus kita konsumsi setiap hari tergantung beberapa faktor.

*American Heart Association* membatasi konsumsi lemak maksimal 30% dari total kebutuhan kalori kita. Lemak diperlukan untuk menunjang fungsi utama tubuh, seperti membantu pencernaan, dan penyerapan nutrisi. Satu kalori dalam molekul lemak (9 kal pergram). Bila sumber energi menipis, maka tubuh akan mengambil energi dari lemak, namun lemak harus dibatasi karena kandungan kolesterolnya tinggi. Kolesterol tersebut dapat menyebabkan penyumbatan pembuluh darah, bisa menyebabkan serangan jantung, stroke, hingga kematian. Lemak akan bermanfaat bagi kita, jika dikonsumsi sesuai dengan kebutuhan. Akan lebih baik bila mengkonsumsi lemak sehat pada tumbuh-tumbuhan seperti apokat, kacang-kacangan dan zaitun. Jangan lupa melakukan olahraga agar terhindar dari penumpukan lemak.<sup>3,5</sup>

Salah satu faktor gizi yang berhubungan dengan karies gigi adalah IMT (Indeks Massa Tubuh). IMT menjadi standar di dunia medis untuk mendefinisikan obesitas.<sup>6,7</sup> Berdasarkan data Risesdas 2013, prevalensi rata-rata penduduk Indonesia yang mengalami masalah gigi-mulut sebesar 25,5%.<sup>8</sup> Prevalensi karies gigi dihitung melalui indeks DMF-T di Indonesia sebesar 4,6%, sehingga dikatakan rata-rata penduduk Indonesia mengalami karies gigi sebesar 4-5 buah gigi per orang.<sup>8</sup> Karies gigi disebabkan oleh empat faktor yang saling berinteraksi yaitu host (gigi dan saliva), substrat (diet/ makanan), mikroorganisme / *streptococcus mutans*, dan waktu (durasi proses demineralisasi pada host).<sup>7</sup>

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan bagian dari Risesdas 2013, yang dilakukan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Dan merupakan analisis lanjut tentang kesehatan gigi-mulut (karies gigi dengan IMT). Disain penelitian adalah potong lintang, dengan populasi adalah seluruh penduduk Indonesia yang meliputi 33 provinsi 497 kabupaten/kota.<sup>7</sup> Sampel adalah seluruh anggota rumah tangga yang telah berumur  $\geq 15$  tahun. Analisis data menggunakan perangkat statistik SPSS versi 15 dan dianalisis dengan menggunakan program komputer.<sup>8,9</sup> Tujuan analisis ini adalah untuk melihat apakah terdapat hubungan antara gizi, umur dan jenis kelamin dengan penyakit karies gigi. IMT adalah indeks massa tubuh menurut WHO adalah berat badan dalam kilogram dibagi

tinggi badan dalam meter persegi (M2).

Tabel 1. Menunjukkan hubungan yang signifikan antara penyakit karies gigi dengan IMT dengan nilai  $p: 0,000$ . Subjek IMT normal, memiliki gigi-mulut sehat 7 %, dan memiliki gigi dan mulut tidak sehat sebesar 93 %. Nilai OR yang diperoleh dari analisis *Chi Square* sebesar 1,92 artinya subjek yang memiliki IMT normal, mempunyai peluang 1,92 kali memiliki gigi-mulut sehat (tidak memiliki penyakit karies gigi) dibanding dengan subjek yang gemuk atau obesitas.

Tabel 2. Menunjukkan hubungan yang signifikan antara umur dan penyakit karies gigi dengan nilai  $p:0.000$ . Subjek yang umur < 30 tahun (muda) tidak ada karies gigi sebesar 0,3% dan memiliki karies gigi sebesar 99,7%. Nilai OR yang

diperoleh dari analisis *Chi Square* sebesar 42,24 artinya subjek yang memiliki umur muda kurang dari 30 tahun, mempunyai peluang 42,24 kali memiliki gigi-mulut sehat (tidak memiliki penyakit karies gigi) dibanding dengan umur diatas 30 tahun.

Tabel 3. Menunjukkan hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dan penyakit karies gigi dengan nilai  $p:0.000$ . Subjek perempuan dan tidak ada karies gigi sebesar 8,0 % dan subjek perempuan yang memiliki karies gigi sebesar 92,0 %. Nilai OR yang diperoleh dari analisis *Chi Square* sebesar 0,826 artinya subjek perempuan, mempunyai peluang 0,826 kali memiliki gigi-mulut sehat (tidak ada penyakit karies gigi) dibanding dengan subjek laki-laki.

**Tabel 1. Hubungan IMT dan Penyakit Karies Gigi** <sup>8,9,10</sup>

IMT	Penyakit Karies Gigi				Total	Odds Ratio	P value
	Tidak Ada		Ada				
	n	%	n	%	N	%	
Normal	7.403.077	7,0	98.222.888	93,0	105.625.965	100	1,92  0,000
Obesitas	2.254.925	5,1	39.838.763	95,2	41.993.688	100	
Total	9.558.002	7,3	138.059.651	92,7	147.619.653	100	

**Tabel 2. Hubungan Umur dan Penyakit Karies Gigi** <sup>8,9,10,11</sup>

Umur	Penyakit Karies Gigi				Total	Odds Ratio	P value
	Tidak Ada		Ada				
	n	%	n	%	N	%	
< 30 tahun	188.036	0,3	62.257.393	99,7	62.443.418	100	42,24  0,000
≥ 30 tahun	12.602.057	11,3	98.780.690	88,7	111.382.757	100	
Total	12.770.093	7,1	161.038.083	92,6	173.382.8175	100	

**Tabel 3. Hubungan Jenis Kelamin dan penyakit Karies Gigi** <sup>8,9,10,11</sup>

Jenis Kelamin	Penyakit Karies Gigi				Total	Odds Ratio	P value
	Tidak Ada		Ada				
	n	%	n	%	N	%	
Perempuan	7.033,218	8,0	80.877.648	92,0	87.910.866	100	0,826  0,000
Laki-laki	5.756.874	6,7	80.160.435	93,3	85.917.309	100	
Total	12.770.093	7,4	161.038.083	92,6	173.382.8175	100	

## PEMBAHASAN

Dalam Tabel 1, ditemukan hubungan antara gizi dengan penyakit karies gigi, dimana nilai OR yang diperoleh dari analisis *Chi Square* sebesar 1,92 artinya subjek yang memiliki IMT normal, mempunyai peluang 1,92 kali memiliki gigi-mulut

yang sehat. Hubungan antara berat badan dan pola makan, ditemukan bila berat badan tinggi dapat menyebabkan peningkatan terjadinya penyakit karies gigi, hal ini karena ada kecenderungan frekuensi makan yang tinggi (berlebih).<sup>12</sup> Hubungan IMT dengan karies biasanya dilihat dari hubungan antara berat badan dan pola makan. Berat badan yang

tinggi dapat menyebabkan peningkatan terjadinya karies karena adanya kecenderungan frekuensi makan yang tinggi.<sup>8</sup> Namun bila responden, menjaga kesehatan gigi mulutnya dengan baik, maka kemungkinan terjadinya peningkatan penyakit karies gigi berkurang.<sup>12</sup> Berbeda bila fungsi pengunyahan terganggu, hal ini akan berpengaruh terhadap asupan gizi, sehingga dapat berpengaruh terhadap status giginya.<sup>12,13</sup> Bila berat badan normal berhubungan dengan kesehatan gigi dan mulut baik terhadap karies gigi maupun terhadap jaringan periodontal gigi.<sup>12,13</sup> Seperti diketahui gizi di negara miskin sebagian besar didapat dalam hidangan karbohidrat, terutama pada negara pertanian.<sup>14</sup> Namun negara Kutub meskipun termasuk wilayah miskin bahan makanan sebagian besar adalah hewani, termasuk sumber energinya. Di negara yang mata pencahariannya lemak, maka sebagian besar energinya berasal dari protein dan lemak.<sup>15</sup> Di Indonesia 7-80 % lebih, seluruh energinya berasal dari karbohidrat.<sup>14</sup> Semakin rendah tingkat ekonominya semakin tinggi persentase energi berasal dari karbohidrat.<sup>14</sup> Sedang masyarakat yang mengalami kemajuan tingkat ekonominya menunjukkan pergeseran sumber energi dari karbohidrat ke protein dan lemak. Di negara maju, jumlah energi yang berasal dari karbohidrat mencapai 40-50 % saja.<sup>14</sup> Menurut Hujoi P dan Lingstrom ditemukan terdapat hubungan antara gusi dengan karies gigi, perdarahan gusi dan penyakit periodontal yang destruktif.<sup>2</sup> Pada gingivitis atau peradangan gusi, terdapat hubungan antara vitamin C dan perdarahan gusi, demikian pula dengan vitamin D dengan karies gigi dan kehilangan tulang pada jaringan periodontal.<sup>16</sup> Vitamin B6 dan vitamin K berhubungan dengan karies dentis. Vitamin K diperlukan tubuh untuk pertumbuhan tulang dan perkembangan rangka pada awal pertumbuhan, sedang B12 berhubungan dengan kerusakan jaringan periodontal.<sup>2</sup> Makanan merupakan faktor penting yang dibutuhkan oleh masyarakat agar dapat hidup sehat. Kandungan berbagai unsur dalam makanan seperti karbohidrat, lemak dan protein, vitamin dan mineral berguna untuk membangun tubuh, menyuplai energi, sehingga tubuh dapat menjalankan berbagai aktivitas. Konsumsi makanan harus beragam karena tidak ada satu jenis makananpun yang mengandung komposisi gizi yang lengkap. Sayuran atau buah-buahan yang alami merupakan sumber vitamin dan mineral yang baik. Vitamin B6 berguna untuk memperkuat fungsi kekebalan, menyehatkan pembuluh darah, memperbaiki fungsi otak dapat menghambat

penurunan daya ingat akibat bertambahnya umur. Bahan makanan hewani sumber vitamin B6 adalah hati, ikan salmon, susu, telur dan daging ayam<sup>15</sup> Vitamin B12 merupakan unsur yang penting untuk meningkatkan kemampuan daya ingat, bersama dengan asam folat berguna untuk memproduksi sel darah merah. Sumber vitamin B12 terdapat pada hati, ikan sarden, tuna, salmon, telur, kacang-kacangan dan produk susu. Demikian pula vitamin C banyak terdapat pada buah-buahan, yang berguna untuk mencegah penyakit gusi, meningkatkan kekebalan. Pada kasus terselipnya makanan disela-sela gigi, merugikan kesehatan gigi, kerugian ini terjadi akibat proses metabolisme oleh bakteri yang berlangsung lebih lama, sehingga menurunkan pH untuk waktu yang lama. Pada lansia sering dijumpai gangguan pada gusi, hal ini disebabkan karena beberapa gigi sudah tanggal, sehingga mengalami masalah dalam hal pengunyahan.<sup>15</sup> Oleh karena itu sering menjadi penghambat dalam memperoleh gizi yang cukup. Tumbuhkan kesadaran untuk merawat dan membersihkan gigi secara teratur. Dengan bertambahnya umur sering menyebabkan berkurangnya produksi saliva yang berguna untuk melembutkan makanan.<sup>15</sup> Pada penyakit mulut yang kering dan kronis akan meningkatkan risiko terkena penyakit gigi berlubang (caries gigi) dan pembengkakan gusi (gingivitis), selain itu dapat menyebabkan bau mulut.<sup>15</sup> Pada Tabel 2, didapatkan hubungan antara umur dan karies gigi, semakin bertambah umur, maka tingkat karies giginya semakin tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat pakar yang menyatakan bahwa karies gigi dipengaruhi oleh faktor umur, semakin tua umur, semakin mudah terkena karies gigi, yang ditunjukkan dengan tingginya DMF-T.<sup>16</sup> Hal ini juga sesuai dengan yang disampaikan oleh Magdarina DA, yang menyatakan bahwa kerusakan gigi per orang akan semakin banyak pada umur yang lebih tinggi,<sup>17</sup> yang ditunjukkan oleh Indeks DMF-T. DMF-T adalah penjumlahan dari indeks D-T, M-T dan F-T yang menunjukkan banyaknya kerusakan gigi yang dialami seseorang. D menunjukkan jumlah gigi permanen yang mengalami karies gigi dan belum dilakukan penambalan gigi, M menunjukkan jumlah gigi permanen yang telah dicabut dan F menunjukkan jumlah gigi permanen yang telah dilakukan penambalan. Indeks DMF-T adalah tingkat keparahan kerusakan gigi. Indeks DMF-T secara Nasional sebesar 5,42 dan terdapat lima propinsi yang memiliki indeks DMF-T tertinggi diantaranya propinsi Bangka-Belitung yaitu sebesar 6,39 7,18 Selain itu pada umur lanjut, ditemukan

karies gigi lebih menonjol karena adanya gangguan fisiologis, yang mengakibatkan terganggunya fungsi pengunyahan dan sendi rahang.<sup>19</sup>

Pada Tabel 3, didapatkan hubungan antara jenis kelamin dengan karies gigi, dimana pada perempuan nilai DMF-T lebih tinggi dari pada laki-laki. Subyek yang terbanyak dalam penelitian ini adalah perempuan, hal ini menunjukkan bahwa perempuan lebih banyak waktu untuk datang ke fasilitas kesehatan. Selain itu perempuan berkeinginan untuk menjaga kesehatan giginya lebih baik dari pada laki-laki.<sup>18</sup> WHO menyetujui bahwa defisiensi vitamin D dapat menyebabkan hipoplasia gigi. Selain itu kekerasan tulang dan gigi sebagian besar merupakan fungsi nutrisi sejak masa pertumbuhan sampai pubertas.<sup>20</sup> Demikian pula mineralisasi gigi tergantung pada sejumlah besar faktor mikronutrien diantaranya kalsium dan fosfat D memegang peran penting.<sup>21</sup> Dikemudian hari perkembangan karies gigi adalah diet tinggi karbohidrat dapat menyebabkan diabetes dan penyakit kardiovaskular.<sup>22</sup> CDC melaporkan pada tahun 2009 bahwa 7% populasi AS memiliki kekurangan vitamin C. Untuk kesehatan periodontal dibutuhkan vitamin C.<sup>22</sup> Ada bukti yang menyatakan bahwa kekurangan mikronutrien dapat berdampak buruk pada kesehatan periodontal. Buah dan sayur dalam populasi penelitian tampak menunjukkan efek positif pada kesehatan periodontal dengan pengurangan perdarahan dalam periode 2 bulan.<sup>23</sup> Selain itu vitamin D dapat mengurangi radang gingiva dan vitamin C dikombinasikan dengan kalsium telah terbukti mengurangi kehilangan gigi.<sup>24,25</sup> Gula dan karbohidrat tidak hanya meningkatkan risiko karies gigi, tapi juga untuk perdarahan gingiva.<sup>26</sup> Untuk program diet perlu konsultasi dengan dokter.<sup>2</sup> Menurut peneliti yang lain, menyatakan bahwa terdapat hubungan antara kesehatan gigi dan mulut dengan kondisi gizi pada lansia dalam hal kehilangan gigi dan peningkatan risiko penyakit kronis.<sup>27</sup> Pada gigi-geligi yang sudah tidak bisa dipertahankan dilakukan pencabutan, sedangkan pada gigi berlubang dilakukan perawatan berupa penambalan.<sup>28</sup> Pada tahap ini perlu diperhatikan pemulihan higiene mulut seoptimal mungkin sebelum dilakukan perawatan lebih lanjut. Pada tahap *hygiene* perlu dilakukan kontrol untuk menilai respon klinik jaringan terhadap perawatan. Kontrol dilakukan 4 - 6 minggu setelah selesai tahap higiene. Beberapa tindakan seperti menyikat gigi 2 kali sehari, setelah sarapan pagi

dan sebelum tidur malam dengan menggunakan pasta gigi yang mengandung fluoride yang berguna untuk melindungi gigi dari kerusakan, mengganti sikat gigi 3 - 4 bulan sekali, pemakaian obat kumur anti bakteri untuk mengurangi pertumbuhan bakteri dalam mulut, menggunakan benang gigi secara rutin untuk membersihkan sisa makanan di sela-sela gigi. Selain itu, dianjurkan untuk mengonsumsi makanan sehat dan seimbang, menghindari camilan diantara jam makan, dan berhenti merokok.<sup>29</sup> Disamping itu kondisi fisik dan mental diupayakan selalu baik guna meningkatkan pertahanan tubuh serta melakukan kunjungan secara teratur ke dokter gigi 6 bulan sekali untuk pemeriksaan dan pembersihan gigi secara rutin.<sup>29</sup> Dengan melakukan kebersihan mulut yang baik, seperti melakukan sikat gigi dua kali sehari, maka kesehatan gigi dan mulut akan terjaga dengan baik.<sup>30</sup>

## KESIMPULAN

Terdapat hubungan antara gizi, umur, jenis kelamin dan penyakit karies gigi. Hubungan IMT dengan penyakit karies gigi biasanya dilihat dari hubungan antara berat badan seseorang dengan pola makan. Berat badan yang tinggi dapat menyebabkan peningkatan terjadinya karies karena adanya kecenderungan frekuensi makan yang tinggi. Namun berat badan yang tinggi (obesitas), disertai menjaga kesehatan gigi-mulut dengan baik, kecenderungan terjadinya karies gigi menjadi berkurang.

Untuk mengurangi kejadian penyakit karies gigi, penting memperhatikan higiene gigi dan mulut dengan cara membiasakan menyikat gigi 2 (dua) kali sehari setelah makan pagi atau sarapan pagi dan sebelum tidur malam. Selain itu, disarankan untuk melakukan kunjungan secara teratur ke dokter gigi setiap 6 bulan sekali

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI, yang telah memberikan kesempatan kepada kami untuk mengadakan analisis lanjut berdasarkan hasil-hasil dari Riset Kesehatan Dasar tahun 2013 ini. Tidak lupa penulis juga mengucapkan terimakasih yang tak terhingga kepada semua peneliti yang terlibat di dalamnya, sehingga penelitian Riskesdas 2013 ini dapat berlangsung dengan baik dan lancar.

## DAFTAR RUJUKAN

1. Sharlin J, Edelstein S. Buku Ajar Gizi dalam Daur Kehidupan, Jakarta: (s.n);2011
2. Hujoel P.P and Lingstriom P. Nutrition, Dental Caries and Periodontal Disease:a narrative review. *J.of Clinical Periodontology*; 2017: 1-13.
3. Anonim. Info Kesehatan <http://wwwwhdiindonesia.com/infokesehatan>.
4. Anonim. Kebutuhan Protein bagi Tubuh Per hari ([http://www.gougle.com/kebutuhan protein bagi tubuh perhari](http://www.gougle.com/kebutuhan%20protein%20bagi%20tubuh%20perhari)).
5. Anonim, Berapa Banyak Lemak yang dikonsumsi setiap Hari ([http://duniafitnes.com/ berapa banyak lemak yang dikonsumsi setiap hari](http://duniafitnes.com/berapa%20banyak%20lemak%20yang%20dikonsumsi%20setiap%20hari)).
6. Tampubolon N.S. Dampak Karies Gigi dan Penyakit Periodontal Terhadap Kualitas Hidup Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar tetap dalam Bidang Ilmu Kedokteran Gigi Pencegahan/ Kesehatan Gigi Masyarakat Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Sumatera Utara. Medan: USU; 2005.
7. Schlenker, Eleanor; GILBERT, Joyce Ann. *Williams' Essentials of Nutrition and Diet Therapy*. Elsevier Health Sciences, 2014.
8. Kementerian Kesehatan RI. Pokok–Pokok Hasil Risesdas (Buku 1) Indonesia Tahun 2013. Jakarta, Kementerian Kesehatan RI; 2014.
9. Sutrisna B. Pengantar Metode Epidemiologi. Jakarta :Dian Rakyat ; 2010.
10. Hastomo S.P. Analisis Data Kesehatan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia, Jakarta: FKMUI; 2007.
11. Suratri Lely M.A., Notohartoyo I.T., Setiawaty V. Correlation Between Dental Health Maintenance Behavior with Dental Caries Status (DMF-T); *Bali Medical Journal* 2017:( 7)1: 56-60.
12. Willerhausen, Brita, et al. Association between body mass index and dental health in 1,290 children of elementary schools in a German city. *Clinical oral investigations*, 2007: (11).3; 195-200.
13. Anonim. Indeks Massa Tubuh. [http:// www.perawatankesehatan.com/indeks massa tubuh](http://www.perawatankesehatan.com/indeks%20massa%20tubuh).
14. Anonim. Kebutuhan Tubuh Akan Karbohidrat . ([www.infogizi.com/1285/kebutuhan tubuh akan karbohidrat.html](http://www.infogizi.com/1285/kebutuhan%20tubuh%20akan%20karbohidrat.html)).
15. Wirakusumah ES. Tetap Bugar di Usia Lanjut. Jakarta: Trubus Agriwidya; 2000.
16. Nicolau B, Marcenes W at al. The Life Course Approach. Explaining The Association Between Height and Dental Caries in Brazilian Adolescents. *London, Community Dent and Oral Epidemiology* 2005; (33): 25-34.
17. Agtini DM. Pola Status Kesehatan Gigi dan Pemanfaatan Pelayanan Kesehatan Gigi dan Mulut di Indonesia Pada Tahun 1990-2007. *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*, 2009 XIX (3): 144- 153.
18. Kristanti dkk. Pemetaan Status Kesehatan Gigi dan Mulut di Indonesia. Kemenkes R.I. Jakarta: Badan Litbang Kesehatan; 2012.
19. Hobdel M et al. Global Goals for Oral Health 2020. *International Dental Journal* 2003; (53): 285-88.
20. Scoda R. *Nutrition For Healthy Mouth*. Second Ed. Philadelphia:Lippincott. William & Wilkins;2010.
21. Hujoel P.P . Vitamin D and dental Caries in Caries in Controlled clinical trials Systemic review and metaanalysis *Nutrition Reviews* 2013 :(71); 88-97.
22. Hujoel P. Dietary Carbohydrates and dental systemic diseases. *Journal of Dental Research*. 2009; (88): 490-502.
23. Chapple IL at al. Adjunctive daily supplementation with encapsulated fruit vegetable and berry juice powder concentrates and clinical periodontal outcomes double blind RCT . *Journal of Clinical Periodontology*. 2012; (39):62-72.
24. Dietrich T, at all. Association between serum concentrations of 25 hydroxyvitamin D and gingival inflammation. *American Journal of Clinical Nutrition*. 2005;( 82): 575-580.
25. Krall et all.calcium and Vitamin D supplements reduce tooth loss in the elderly. *American Journal of Medicine*. 2001; (111) : 452-456.
26. Woelber et all. An Oral Health optimized diet can reduce gingival and periodontal Inflammation in humans. A randomized controled pilot study. *BMC Oral Health*. 2016; (17): 28.
27. Humberto at all.Relation between oral health and nutrition condition in the elderly.of *Applied Oral Science*. 2012; (20): 1 : 1-7.
28. Kusumawardani E. Buruknya Kesehatan Gigi dan Mulut, Memicu Penyakit Diabetes, Stroke dan Jantung. Yogyakarta : Penerbit Siklus; 2011.
29. Barnes IE and Walls A, *Perawatan Gigi Terpadu Untuk Lansia (Gerodontology)*, terjemahan. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2006.
30. Hujoel PP. Nutrition, dental caries and periodontal disease: a narrative review *Journal Clinical Periodontology*. 2007; (44): S79-S84.