



## Hubungan antara Kelemahan Fisik dengan Kelemahan Rongga Mulut pada Lansia Relationship between Physical Frailty and Oral Frailty in the Elderly – A Scoping Review

Steffano A. Handoko,<sup>1</sup> Lindawati S. Kusdhany<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Spesialis Prostodonti Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia, Jakarta, Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Prostodonti Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia, Jakarta, Indonesia  
Email: [steffanohandoko@gmail.com](mailto:steffanohandoko@gmail.com); [lindakusdhany@gmail.com](mailto:lindakusdhany@gmail.com)

Received: January 29, 2024; Accepted: March 1, 2024; Published online: March 4, 2024

**Abstract:** Oral frailty is declined oral cavity function, along with a decrease in mental and physical capabilities. This study aimed to provide a review about oral frailty factors affecting general health in the elderly. A systematic search was conducted using three electronic databases (PubMed, Wiley, and Scopus). Articles written in English (randomized clinical trial, prospective study, retrospective study) and published over the last ten years were identified. There were 11 out of 65 articles were included in this study. The results showed that a decreased number of teeth was related to a decrease in cognitive function and physical strength in the elderly. The edentulous ridge, and denture type and condition affect masticatory muscles, occlusal status, and postural balance of the elderly. Masticatory muscle structural changes were related to decreased nutritional intake, weight loss, decreased cognitive function, decreased physical strength (seen from hand grip strength), and increased risk of elderly dependence. Decreased masticatory muscle strength was associated with increased risk of Alzheimer's and postural imbalance in the elderly. In conclusion, oral weakness factors such as the number of teeth, use of dentures, masticatory muscles and maximum bite strength are associated with general health in the elderly.

**Keywords:** oral frailty; oral function; physical frailty

**Abstrak:** Kelemahan rongga mulut merupakan penurunan fungsi rongga mulut yang disertai penurunan fungsi mental dan fisik. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan tinjauan bagaimana faktor kelemahan rongga mulut memengaruhi kesehatan umum pada lansia. Studi sistematis dilakukan dengan tiga database elektronik (PubMed, Wiley, dan Scopus). Identifikasi artikel (uji klinis acak, studi prospektif, studi retrospektif) yang ditulis dalam bahasa Inggris dan diterbitkan selama sepuluh tahun terakhir. Sebanyak 11 artikel disertakan dalam penelitian ini. Hasil penelitian menunjukkan penurunan jumlah gigi berkaitan pada penurunan fungsi kognitif dan kekuatan fisik pada lansia. *Edentulous ridge* serta jenis dan kondisi gigi palsu berpengaruh terhadap otot pengunyahan, status oklusal, dan keseimbangan postural lansia. Perubahan struktural otot mastikasi berkaitan dengan penurunan asupan nutrisi, penurunan berat badan, penurunan fungsi kognitif, penurunan kekuatan fisik (dilihat dari kekuatan genggam tangan), dan peningkatan resiko ketergantungan lansia. Penurunan kekuatan otot mastikasi memiliki keterkaitan dengan peningkatan resiko terjadinya Alzheimer dan ketidakseimbangan postural pada lansia. Simpulan penelitian ini ialah faktor kelemahan pada rongga mulut seperti jumlah gigi, penggunaan gigi palsu, otot pengunyahan dan kekuatan maksimum gigitan berhubungan dengan kesehatan umum pada lansia.

**Kata kunci:** kelemahan rongga mulut; fungsi rongga mulut; ketidakmampuan fisik

## PENDAHULUAN

Kelemahan fisik merupakan suatu sindrom geriatri yang berkaitan dengan proses penuaan dikarenakan oleh bertambahnya usia pada suatu populasi. Kelemahan fisik ditandai dengan adanya penurunan ketahanan fisik yang menyebabkan penurunan fungsional sehingga akhirnya menyebabkan penurunan energi, hilangnya kekuatan otot dan berkurangnya semangat hidup.<sup>1,2</sup>

Kelemahan fisik dianggap sebagai salah satu kondisi klinis yang paling berpengaruh pada lansia, dengan prevalensi 10% pada lansia di atas 65 tahun dan 30% pada lansia yang berusia di atas 80 tahun.<sup>3</sup> Terbentuknya kelemahan fisik dapat dimulai dari adanya penyakit, kurangnya aktivitas fisik, stres, perubahan fisiologis, respon inflamasi, dan asupan nutrisi yang tidak mencukupi. *Fried frailty phenotype assessment* merupakan instrument acuan yang umum atau yang biasa dipakai untuk menentukan kelemahan fisik pada banyak studi geriatri. Terdapat lima kriteria yang menjadi acuan untuk mendiagnosis kelemahan fisik, yaitu penurunan berat badan yang tidak disengaja, kelemahan (penilaian berdasarkan pengukuran kekuatan genggam tangan), kelelahan (kuesioner *Center for Epidemiological Studies Depression*), gaya berjalan lambat (waktu berjalan dengan jarak 4,57 m), aktivitas fisik rendah (*Minnesota Leisure Time Activity Questionnaire*).<sup>3,4</sup>

Kelemahan rongga mulut diartikan sebagai penurunan fungsi pada rongga mulut disertai dengan penurunan fungsi mental dan fisik. *Japan Dental Association* mendefinisikan kelemahan rongga mulut sebagai serangkaian fenomena dan proses yang menyebabkan berbagai perubahan kondisi di dalam mulut (jumlah gigi, kebersihan mulut, fungsi mulut, dan lainnya) yang terkait dengan penuaan disertai dengan penurunan minat pada kesehatan mulut, penurunan kapasitas fisik dan mental serta melemahnya kondisi rongga mulut yang menyebabkan disfungsi ketika makan. Parameter untuk mengukur kelemahan rongga mulut ialah dengan cara pemeriksaan mulut yang terdiri dari 16 subjek yaitu 5 status gigi (jumlah gigi asli, gigi yang berfungsi, indeks periodontal, ketebalan lidah sebagai penanda status nutrisi mulut, kekeruhan air kumur sebagai penanda kebersihan mulut), 8 fungsi mulut (kekuatan maksimum oklusal, kemampuan mengunyah, tekanan maksimum lidah, tes menelan air liur berulang (RSST), pengucapan 3 suara berbeda (“pa,” “ta,” dan “ka”), dan kebasahan mulut), dan 3 kesulitan subjektif (kesulitan makan, kesulitan menelan, dan kekeringan mulut diukur dengan menggunakan kuesioner).<sup>5</sup>

Studi di Jepang menunjukkan bahwa kelemahan rongga mulut meningkatkan resiko melemahnya fisik, kehilangan massa dan kekuatan otot (sarkopenia), menurunnya kondisi kesehatan umum secara bermakna, dan kematian.<sup>5</sup> Kelemahan rongga mulut bahkan disebut sebagai salah satu faktor utama terjadinya sarkopenia dan malnutrisi pada lansia.<sup>6</sup> Beberapa penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara kesehatan umum dan panjang usia seseorang dengan jumlah gigi tersisa, penggunaan gigi palsu, oklusi, upaya dalam mempertahankan dan meningkatkan fungsi rongga mulut, pola makan yang baik serta status gizi.<sup>6,7</sup> Kehilangan gigi merupakan faktor pemberat dalam proses penuaan karena dapat menurunkan asupan nutrisi pada lansia.<sup>8,9</sup> Penelitian menunjukkan bahwa lansia yang mengalami penurunan asupan nutrisi sebagai akibat penurunan tekanan kunyah mengalami risiko tinggi terjadinya kelemahan (*frailty*). Intervensi perawatan yang tepat pada orang tua di tahap awal terjadinya kelemahan fisik telah terbukti berperan penting dalam mencegah perkembangan kelemahan fisik di kemudian hari.<sup>10</sup> Pada *scooping review* ini dipaparkan mengenai faktor kelemahan pada rongga mulut seperti jumlah gigi, penggunaan gigi palsu, otot pengunyahan dan kekuatan maksimum gigitan yang berhubungan dengan kesehatan umum pada lansia seperti fungsi kognitif dan kekuatan genggam tangan.

## METODE PENELITIAN

*Scoping review* ini dibuat untuk menjawab pertanyaan ilmiah berupa “Apakah ada hubungan kelemahan rongga mulut dengan kelemahan fisik pada lansia?” Populasi yang ditetapkan ialah subyek/individu yang mengalami kehilangan gigi, pengguna gigi palsu, dan

kelainan oklusi. Protokol yang digunakan dalam penelusuran literatur untuk *scoping review* ini berdasarkan tahapan *Preferred Reporting Items for Systematic Review Extension for Scoping Review* (PRISMA\_ScR).<sup>11</sup>

Pencarian literatur dilakukan menggunakan basis data digital dari tiga sumber, yaitu PubMed, Wiley dan Scopus. Kata kunci yang digunakan pada pencarian di basis data ialah “(oral frailty) AND (oral function) AND (physical frailty) AND (frailty)”. Pencarian literatur diberi beberapa batasan yaitu studi (*randomized clinical trial*, studi prospektif, studi retrospektif) dengan cakupan kondisi kelemahan rongga mulut dan kesehatan umum yang dipublikasikan pada periode tahun 2010-2020, merupakan penelitian klinis pada lansia dan diterbitkan dalam bahasa Inggris.

## HASIL PENELITIAN

Hasil pencarian menggunakan kata kunci pada PubMed mendapatkan 16 hasil, pada Scopus mendapatkan 8 hasil, dan pencarian pada Wiley mendapatkan 41 hasil. Berdasarkan penelusuran abstrak terhadap masing-masing hasil pencarian, dilakukan eliminasi sebanyak 26 temuan karena tidak memenuhi kriteria inklusi yang sudah ditetapkan. Dari keseluruhan temuan yang tersisa didapatkan 28 studi yang tidak terkait dengan topik yang dibahas, sehingga didapatkan 11 studi. Terdapat tujuh studi *cross sectional*, satu studi *case control* dan tiga studi prospektif dari total 11 studi yang ditinjau. Jumlah partisipan yang terlibat dalam masing-masing studi yang ditinjau menunjukkan hasil yang bervariasi, mulai dari 20 orang partisipan sampai dengan 114.602 orang partisipan. Lama studi yang ditinjau bervariasi dari satu bulan sampai tujuh tahun. Berdasarkan klasifikasi subjek usia lansia, seluruh klasifikasi yang digunakan ialah usia di atas 65 th. Dari 11 studi yang ditinjau, faktor yang paling banyak digunakan dalam mengevaluasi kelemahan rongga mulut dan kelemahan fisik lansia ialah jumlah kehilangan gigi, ada tidaknya pemakaian gigi tiruan, otot pengunyahan, kekuatan maksimum gigitan, fungsi kognitif, dan kekuatan mencengkram/genggaman tangan yang dominan.

## BAHASAN

Penelitian Hasegawa et al<sup>13</sup> dengan menggunakan Kihon Checklist (KCL) menyatakan bahwa banyaknya jumlah gigi yang hilang memiliki hubungan bermakna pada pasien lansia dengan kelemahan fisik. Kehilangan gigi juga dapat memengaruhi jumlah bakteri saliva pada pasien dengan kelemahan fisik. Hal serupa juga ditunjukkan dalam studi oleh Tohara et al<sup>22</sup> yang menunjukkan bahwa jumlah gigi berkorelasi positif dengan jumlah bakteri. Lansia yang memiliki jumlah gigi lebih banyak memiliki kekuatan fisik lebih tinggi dan mempunyai kualitas hidup lebih baik. Sebaliknya, kebersihan mulut yang buruk dikorelasikan dengan adanya penyakit sistemik sebagai komponen yang menunjukkan penurunan kekuatan fisik lansia.<sup>23</sup>

Kehilangan gigi juga dikaitkan dengan penurunan fungsi pengunyahan, yang kemudian dapat memengaruhi perubahan rangsangan pada sistem saraf pusat dan menyebabkan penurunan asupan makanan. Sebagai konsekuensinya, penurunan asupan makanan dapat menyebabkan penurunan kognitif. Fungsi pengunyahan yang buruk menyebabkan berkurangnya neurogenesis pada bagian otak yang berkaitan dengan kognisi, dan menyebabkan gangguan sistem neurotransmitter kolinergik yang dikaitkan dengan kemampuan belajar dan memori spasial.<sup>24</sup> Kehilangan gigi juga berpengaruh terhadap peningkatan risiko terjadinya penyakit kardiovaskular. Studi menunjukkan wanita dengan jumlah gigi lebih sedikit cenderung memiliki pola makan tidak sehat sehingga dapat meningkatkan risiko kardiovaskular.<sup>25</sup>

Yun<sup>15</sup> mendapatkan bahwa semakin banyak jumlah gigi tersisa, maka semakin rendah skor kelemahan fisik pada subjek yang diteliti. Faktor yang memengaruhi risiko menurunnya kekuatan fisik dan terjadinya kehilangan gigi ialah kondisi sosial ekonomi dan faktor demografi lansia.<sup>26</sup> Prevalensi kelemahan fisik dan kehilangan gigi meningkat seiring bertambahnya usia dan lebih banyak terjadi pada wanita dibandingkan pria.<sup>27</sup> Pendapatan rendah juga termasuk faktor risiko potensial untuk kelemahan fisik dan kehilangan jumlah gigi.<sup>28</sup>

Faktor lainnya yang menunjukkan adanya hubungan antara kehilangan gigi dan kelemahan fisik ialah penyakit sistemik. Penyakit *stroke*, diabetes melitus, dan penyakit kardiovaskular dapat menjadi faktor predisposisi dalam terbentuknya penyakit periodontal yang kemudian menyebabkan kehilangan gigi pada lansia.<sup>29</sup> Perokok juga beresiko terhadap sejumlah kondisi yang dapat menyebabkan kelemahan fisik dan kehilangan gigi. Merokok dikaitkan dengan penyakit periodontal yang dapat menyebabkan kehilangan gigi dan merokok merupakan penyebab utama sejumlah kondisi kronis yang berdampak pada kelemahan fisik lansia.<sup>30</sup>

Lansia yang telah mengalami kehilangan gigi akibat pencabutan atau kelainan periodontal perlu mengembalikan fungsi pengunyahannya dengan menggunakan gigi palsu seperti gigi palsu lepasan, gigi palsu cekat maupun implan. Menurut Fontijn et al<sup>31</sup> lansia yang menggantikan kehilangan giginya dengan gigi tiruan lepasan (GTSL) atau tidak menggunakan gigi tiruan sama sekali untuk menggantikan giginya yang hilang, memiliki risiko yang lebih tinggi untuk mengalami gangguan pengunyahan. Lee<sup>32</sup> menunjukkan bahwa pasien dengan gigi tiruan lepasan (GTSL) lebih mungkin mengalami demensia tanpa memandang jenis kelamin dan usia. Dalam kasus penggunaan gigi tiruan lengkap (GTL), fungsi gigi tiruan dapat semakin menurun ketika terjadi perubahan pada otot pengunyahan.<sup>33</sup> Oleh karena itu, penggantian/pembuatan ulang gigi tiruan juga dapat meningkatkan status oklusal dan stabilitas postural.<sup>17</sup>

Otot pengunyahan secara tidak langsung memberikan pengaruh terhadap kondisi kesehatan umum seseorang. Hal ini dapat dilihat dari beberapa aspek, di antaranya ialah kekuatan fisik yang digambarkan melalui kekuatan genggamannya. Perubahan struktural otot pengunyahan pada pengguna gigi tiruan lengkap menyebabkan kesulitan mengunyah dan mengakibatkan penurunan asupan nutrisi dan menurunnya kekuatan genggamannya seseorang. Menurut penelitian sebelumnya, kekuatan genggamannya orang dewasa dapat digunakan sebagai indikator ketebalan otot pengunyahan.<sup>34</sup>

Selama proses penuaan, komposisi otot dapat mengalami perubahan karena hilangnya unit motorik melalui denervasi dan konversi serat otot tipe II (otot yang dikategorikan memiliki serat yang bergerak cepat) menjadi serat otot tipe I. Peningkatan usia seringkali dikaitkan juga dengan resiko terjadinya sarkopenia. Sarkopenia berhubungan erat dengan disabilitas dan penurunan kualitas hidup. Sarkopenia dapat memengaruhi fungsi orofasial termasuk menurunnya kekuatan otot pengunyahan dan penurunan ketebalan otot masseter.<sup>8</sup> Pada lansia, hilangnya kekuatan otot dikaitkan dengan peningkatan biomarker inflamasi yaitu sitokin IL-6 dan TNF-alpha.<sup>35</sup> Inflamasi jaringan periodontal yang parah dapat menyebabkan kehilangan gigi dan dapat menyebabkan gangguan kognitif melalui inflamasi sistemik.<sup>36</sup> Periodontitis menghasilkan sitokin inflamasi yang diproduksi oleh jaringan periodontal dan ditransmisikan ke aliran darah. Hal ini dapat menyebabkan perubahan neurologis yang berhubungan dengan gangguan mental, termasuk penyakit Alzheimer.<sup>37</sup>

Fungsi sensorimotor rahang dan kekuatan gigitan menurun seiring bertambahnya usia serta mempunyai dampak terhadap penurunan fungsi mastikasi seperti kemampuan mengunyah, berbicara, dan menelan. Pada penuaan yang normal, otak menggunakan mekanisme kompensasi neuroplastisitas untuk mempertahankan kinerja sensorimotor yang teratur. Namun, pada lansia yang mempunyai kelemahan fisik, proses ini tidak bekerja dengan maksimal sehingga menyebabkan gangguan pengunyahan.<sup>38</sup> Kemampuan mengunyah tidak hanya mencerminkan tingkat kehilangan gigi, tetapi juga status periodontal dan pergerakan rahang.<sup>39</sup> Penurunan kekuatan pengunyahan dapat menurunkan aktivitas otak atau aliran darah otak, yang menyebabkan penurunan kognitif.<sup>40</sup> Oleh sebab itu pola diet dan status gizi dapat mempengaruhi efek anti dan pro inflamasi yang mungkin terkait dengan fungsi kognitif.<sup>41</sup> Penurunan kekuatan oklusal pada lansia ditunjukkan dengan adanya kesulitan dalam mengunyah makanan yang keras. Studi oleh Miura et al<sup>8</sup> menunjukkan kekuatan menggigit maksimal pada lansia dengan kelemahan fisik secara bermakna lebih rendah dibandingkan lansia sehat dengan jumlah gigi yang sama.<sup>42</sup> Status oklusal yang baik dapat meningkatkan stabilitas postural.<sup>17</sup>

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kehilangan gigi dan kemampuan mengunyah berhubungan bermakna dengan asupan gizi dan status gizi tetapi hubungannya dengan penurunan

berat badan masih belum diketahui dengan jelas, namun karena penurunan asupan nutrisi secara tidak langsung dapat menyebabkan penurunan berat badan, maka dapat diperkirakan bahwa gangguan kinerja pengunyahan mungkin terkait dengan penurunan berat badan.<sup>43</sup> Kehilangan gigi seringkali menyebabkan perubahan pola pemilihan tekstur bahan makanan menjadi makanan yang mudah dikunyah.<sup>44</sup> Pemilihan makanan yang kurang sehat bagi lansia beresiko meningkatkan kemungkinan terjadinya penyakit sistemik seperti diabetes dan kolesterol.<sup>25</sup>

Penurunan fungsi kognitif dapat memengaruhi kesehatan mulut karena dapat memengaruhi penurunan fungsi fisik. Fungsi kognitif yang menurun akan memicu penurunan kemampuan aktivitas fisik, membuat kunjungan ke dokter gigi serta pemeliharaan kebersihan mulut menjadi lebih sulit menjadi lebih sulit sehingga dapat beresiko menurunkan status oral lansia.<sup>45,46</sup> Menurunnya fungsi fisik maka lansia sulit untuk menggenggam sikat gigi dengan tangan, sehingga sulit untuk menjaga kebersihan mulut. Kemudian lansia yang terbaring di tempat tidur karena demensia juga pasti mengalami kesulitan dalam menjaga kebersihan mulut mereka sendiri.<sup>46</sup> Ketika fungsi kognitif menurun, lansia lebih beresiko untuk mengabaikan diri sendiri dan mungkin gagal melakukan perawatan kesehatan yang memadai termasuk kebersihan mulut. Dalam sebuah penelitian diungkapkan bahwa gangguan fungsi kognitif merupakan faktor risiko terbentuknya masalah gigi dan mulut pada lansia. Dikatakan juga bahwa status kebersihan yang buruk merupakan masalah signifikan pada lansia dengan kelemahan fisik. Dengan demikian, tampak adanya hubungan erat antara fungsi kognitif dengan kondisi kesehatan gigi dan mulut lansia, yang pada akhirnya juga dapat mempengaruhi kesehatan umum lansia dalam bentuk penurunan kekuatan fisik.<sup>47</sup>

Kekuatan genggaman tangan dicatat sebagai acuan dalam mengukur kekuatan otot ekstremitas atas. Kekuatan cengkeraman isometrik diukur menggunakan dinamometer.<sup>48</sup> Kekuatan genggaman yang rendah dikaitkan dengan penggunaan gigi tiruan lengkap (GTL) dan sisa 0-9 gigi pada pria yang lebih tua. Kekuatan cengkeraman yang rendah juga merupakan salah satu karakteristik utama sarkopenia dan kelemahan fisik, dapat menjadi indikator penting kesehatan mulut yang buruk terutama di kalangan pria di usia lanjut.<sup>15</sup> Kekuatan genggaman lansia dilaporkan menjadi prediktor terhadap skala ketergantungan lansia di kemudian hari. Kekuatan genggaman yang rendah diprediksi akan meningkatkan ketergantungannya seiring dengan bertambahnya usia.<sup>49</sup>

Terdapat beberapa kelemahan dalam *scoping review* ini. Salah satunya ialah studi-studi yang ditinjau memiliki periode *follow-up* mulai 1 tahun – 7 tahun. Hasil yang didapatkan dalam studi-studi yang ditinjau dalam *scoping review* ini belum dapat dikategorikan sebagai hasil jangka panjang. Diperlukan studi lebih lanjut dengan periode *follow-up* yang lebih lama untuk mengetahui hasil perawatan jangka panjang. Kelemahan lainnya ialah bervariasinya kondisi kehilangan gigi pada studi-studi yang ditinjau. Diperlukan lebih banyak studi dengan kondisi kehilangan gigi yang sama antar subjek untuk memperoleh hasil yang lebih baik. Variasi lokasi gigi yang tersisa tidak dipertimbangkan dalam studi-studi yang tercakup dalam *scoping review* ini. Meskipun jumlah gigi dapat digunakan sebagai indikator kondisi mulut yang buruk, diperlukan lebih banyak studi yang mempertimbangkan posisi gigi yang tersisa secara spesifik agar dapat dipastikan bahwa jumlah gigi yang tersisa memang menyebabkan adanya kesulitan pengunyahan pada subjek penelitian.

Dalam studi yang tercakup didapatkan beberapa perbedaan pengertian *frailty* dan cara menghitung jumlah gigi tersisa antar subjek penelitian, kurangnya data tentang alasan atau waktu pencabutan gigi, serta kurangnya data yang menjelaskan mengenai jenis protesa yang digunakan. Untuk memperoleh temuan yang lebih konsisten, diperlukan studi lebih lanjut dengan variabel-variabel dengan definisi operasional yang lebih spesifik.

## SIMPULAN

Faktor kelemahan pada rongga mulut seperti jumlah gigi, penggunaan gigi palsu, otot pengunyahan dan kekuatan maksimum gigitan berhubungan dengan kesehatan umum pada lansia.

## Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan pada studi ini.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Klein BEK, Klein R, Knudtson MD, Lee KE. Frailty, morbidity and survival. *Arch Gerontol Geriatr.* 2005;41(2):141–9. Doi: 10.1016/j.archger.2005.01.002
2. Clegg A, Young J, Iliffe S, Rikkert MO, Rockwood K. Frailty in elderly people. *Lancet.* 2013;381(9868):752–62. Doi: 10.1016/S0140-6736(12)62167-9
3. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *Journals Gerontol - Ser A Biol Sci Med Sci.* 2001;56(3):1e46–57. Doi: 10.1093/gerona/56.3.m146
4. Ahmed N, Mandel R, Fain MJ. Frailty: An Emerging Geriatric Syndrome. *Am J Med.* 2007;120(9):748–53. Doi: 10.1016/j.amjmed.2006.10.018
5. Tanaka T, Takahashi K, Hirano H, Kikutani T, Watanabe Y, Ohara Y, et al. Oral frailty as a risk factor for physical frailty and mortality in community-dwelling elderly. *Journals Gerontol - Ser A Biol Sci Med Sci.* 2018;73(12):1661–7. Doi: 10.1093/gerona/glx225
6. Watanabe Y, Okada K, Kondo M, Matsushita T, Nakazawa S, Yamazaki Y. Oral health for achieving longevity. *Geriatr Gerontol Int.* 2020;20(6):526–38. Doi: 10.1111/ggi.13921
7. Japan Dental Association. *The Current Evidence of Dental Care and Oral Health for Achieving Healthy Longevity in an Aging Society 2015* (1st ed). Tokyo: Japan Dent Assoc; 2015. Available from: [https://www.jda.or.jp/en/pdf/world\\_congress\\_2015\\_evidence\\_en\\_summary.pdf](https://www.jda.or.jp/en/pdf/world_congress_2015_evidence_en_summary.pdf)
8. Miura H, Watanabe S, Isogai E, Miura K. Comparison of maximum bite force and dentate status between healthy and frail elderly persons. *J Oral Rehabil.* 2001;28(6):592–5. Doi: 10.1046/j.1365-2842.2001.00716.x.
9. N'Gom PI, Woda A. Influence of impaired mastication on nutrition. *J Prosthet Dent* [Available from]. 2002;87(6):667–73. Doi: 10.1067/mpr.2002.123229
10. Bergman H, Ferrucci L, Guralnik J, Hogan DB, Hummel S, Karunanathan S, et al. Frailty: An emerging research and clinical paradigm - Issues and controversies. *Journals Gerontol - Ser A Biol Sci Med Sci* [Available from]. 2007;62(7):731–7. Doi: 10.1093/gerona/62.7.731
11. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, Grp P. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement (Reprinted from *Annals of Internal Medicine*). *Phys Ther.* 2009;89(9):873–80. Doi: 10.1093/gerona/62.7.731
12. Hironaka S, Kugimiya Y, Watanabe Y, Motokawa K, Hirano H, Kawai H, et al. Association between oral, social, and physical frailty in community-dwelling older adults. *Arch Gerontol Geriatr.* 2020;89(May):104105. Doi: 10.1016/j.archger.2020.104105.
13. Hasegawa Y, Sakuramoto A, Sugita H, Hasegawa K, Horii N, Sawada T, et al. Relationship between oral environment and frailty among older adults dwelling in a rural Japanese community: A cross-sectional observational study. *BMC Oral Health.* 2019;19(1):1–6. Doi: 10.1111/ggi.12695
14. Yun J, Lee Y. Association between oral health status and handgrip strength in older Korean adults. *Eur Geriatr Med.* 2020;11(3):459–64. Doi: 10.1007/s41999-020-00318-x
15. Yun JH, Ki SK, Kim J, Chon D, Shin SY, Lee Y. Relationships between cognitive function and frailty in older Korean adults: The moderating effect of the number of teeth. *Arch Gerontol Geriatr.* 2020;91(April):104213. Doi: 10.1016/j.archger.2020.104213
16. Chalittikul W, Kassim S, Sabbah W. The association between number of teeth and physical function limitation among older adults in the USA. *Gerodontology.* 2020;37(4):389–94. Doi: 10.1111/ger.12489
17. Song-Yu X, Rodis OMM, Ogata S, Can-Hu J, Nishimura M, Matsumura S. Postural stability and occlusal status among Japanese elderly. *Gerodontology.* 2012;29(2):1–10. Doi: 10.1111/j.1741-2358.2011.00596.x
18. Kamdem B, Seematter-Bagnoud L, Botrugno F, Santos-Eggimann B. Relationship between oral health and Fried's frailty criteria in community-dwelling older persons. *BMC Geriatr.* 2017;17(1):174. Doi: 10.1186/s12877-017-0568-3
19. Iwasaki M, Kimura Y, Sasiwongsaroj K, Kettratad-Pruksapong M, Suksudaj S, Ishimoto Y, et al. Association between objectively measured chewing ability and frailty: A cross-sectional study in central Thailand. *Geriatr Gerontol Int.* 2018;18(6):860–6. Doi: 10.1111/ggi.13264

20. Hihara T, Goto T, Ichikawa T. Assessment of potential clinical cascade between oral hypofunction and physical frailty: Covariance structure analysis in a cross-sectional study. *J Oral Rehabil.* 2020;47(1):61–6. Doi: 10.1111/joor.12862.
21. Figueredo OMC, Câmara-Souza MB, Carletti TM, de Sousa M da LR, Rodrigues GRM. Mastication and oral sensory function in frail edentulous elderly: a case-control study. *Int Dent J* [Available from]. 2020;70(2):85–92. Available from: <https://doi.org/10.1111/idj.12529>
22. Tohara T, Kikutani T, Tamura F, Yoshida M, Kuboki T. Multicentered epidemiological study of factors associated with total bacterial count in the saliva of older people requiring nursing care. *Geriatr Gerontol Int.* 2017;17(2):219–25. Doi: 10.1111/ggi.12695
23. Watanabe Y. Relationship between frailty and the decline of oral function in community-dwelling elderly people. *Japanese J Gerodontology.* 2017;31:405–11. Doi: <https://doi.org/10.11259/jsg.31.405>
24. Weijenberg RAF, Scherder EJA, Lobbezoo F. Mastication for the mind-The relationship between mastication and cognition in ageing and dementia. *Neurosci Biobehav Rev.* 2011;35(3):483–97. Doi: 10.1016/j.neubiorev.2010.06.002
25. Papas AS. Relationships among education, dentate status, and diet in adults. *Spec Care Dent* [Available from]. 1998;18(1):26–32. doi: 10.1111/j.1754-4505.1998.tb01355.x.
26. Gaewkhiew P, Sabbah W, Bernabé E. Does tooth loss affect dietary intake and nutritional status? A systematic review of longitudinal studies. *J Dent.* 2017;67(June):1–8. Doi: 10.1016/j.jdent.2017.10.012
27. Collard RM, Boter H, Schoevers RA, Oude Voshaar RC. Prevalence of frailty in community-dwelling older persons: A systematic review. *J Am Geriatr Soc.* 2012;60(8):1487–92. Doi: 10.1111/j.1532-5415.2012.04054.x
28. Mello A de C, Engstrom EM, Alves LC. Health-related and socio-demographic factors associated with frailty in the elderly: a systematic literature review. *Cad Saude Publica.* 2014;30(6):1143–68. Doi: 10.1590/0102-311x00148213
29. Taylor GW, Loesche WJ, Terpenning MS. Impact of oral diseases on systemic health in the elderly: Diabetes mellitus and aspiration pneumonia. *J Public Health Dent.* 2000;60(4):313–20. Doi: 10.1111/j.1752-7325.2000.tb03341.x
31. Fontijn-Tekamp FA, Slagter AP, Van Der Bilt A, Van 'T Hof MA, Witter DJ, Kalk W, et al. Biting and chewing in overdentures, full dentures, and natural dentitions. *J Dent Res* [Available from]. 2000;79(7):1519–24. Doi: 10.1177/00220345000790071501.
32. Lee KH, Choi YY. Association between oral health and dementia in the elderly: a population-based study in Korea. *Sci Rep.* 2019;9(1):1–8. Doi: 10.1038/s41598-019-50863-0
33. Polzer I, Schimmel M, Muller F, Biffer R. Edentulism as part of the general health problems of elderly adults. *Int Dent J.* 2010;60(3):143–55. Available from://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20684439/
34. Yamaguchi K, Tohara H, Hara K, Nakane A, Kajisa E, Yoshimi K, et al. Relationship of aging, skeletal muscle mass, and tooth loss with masseter muscle thickness. *BMC Geriatr.* 2018;18(1):1–7. Doi: <https://doi.org/10.1186/s12877-018-0753-z>
35. Visser M, Pahor M, Taaffe DR, Goodpaster BH, Simonsick EM, Newman AB, et al. Relationship of interleukin-6 and tumor necrosis factor- $\alpha$  with muscle mass and muscle strength in elderly men and women: The health ABC study. *Journals Gerontol - Ser A Biol Sci Med Sci.* 2002;57(5):326–32. Doi: 10.1093/gerona/57.5.m326
36. Schmidt R, Schmidt H, Curb JD, Masaki K, White LR, Launer LJ. Early inflammation and dementia: A 25-year follow-up of the Honolulu-Asia Aging Study. *Ann Neurol.* 2002;52(2):168–74. Doi: 10.1002/ana.10265
37. Kronfol Z, Remick DG. Cytokines and the brain: Implications for clinical psychiatry. *Am J Psychiatry.* 2000;157(5):683–94. Doi: 10.1176/appi.ajp.157.5.683.
38. Kumar A, Kothari M, Grigoriadis A, Trullsson M, Svensson P. Bite or Brain: Implication of sensorimotor regulation and neuroplasticity in oral rehabilitation procedures. *J Oral Rehabil* [Available from]. 2018;45(323–333). Doi: 10.1176/appi.ajp.157.5.683
39. Komagamine Y, Kanazawa M, Minakuchi S, Uchida T, Sasaki Y. Association between masticatory performance using a colour-changeable chewing gum and jaw movement. *J Oral Rehabil* [Available from]. 2011;38(8):555–63. Doi: 10.1111/j.1365-2842.2011.02204.x
40. Miyamoto I, Yoshida K, Tsuboi Y, Iizuka T. Rehabilitation with dental prosthesis can increase cerebral regional blood volume. *Clin Oral Implants Res.* 2005;16(6):723–7. Doi: 10.1111/j.1600-

0501.2005.01171.x

41. Wärnberg J, Gomez-Martinez S, Romeo J, Díaz LE, Marcos A. Nutrition, inflammation, and cognitive function. *Ann N Y Acad Sci.* 2009;1153:164–75. Doi: 10.1111/j.1749-6632.2008.03985.x
42. Okuyama N, Yamaga T, Yoshihara A, Nohno K, Yoshitake Y, Kimura Y, et al. Influence of dental occlusion on physical fitness decline in a healthy Japanese elderly population. *Arch Gerontol Geriatr.* 2011;52(2):172–6. Doi: 10.1016/j.archger.2010.03.011
43. Sheiham A, Steele J. Does the condition of the mouth and teeth affect the ability to eat certain foods, nutrient and dietary intake and nutritional status amongst older people? *Public Health Nutr.* 2001;4(3):797–803. Doi: 10.1079/phn2000116
44. Millwood J, Heath MR. Food choice by older people: the use of semi-structured interviews with open and closed questions. *Gerodontology.* 2000;17(1):25–32. Doi: 10.1111/j.1741-2358.2000.00025.x
45. Fereshtehnejad SM, Garcia-Ptacek S, Religa D, Holmer J, Buhlin K, Eriksdotter M, et al. Dental care utilization in patients with different types of dementia: A longitudinal nationwide study of 58,037 individuals. *Alzheimer's Dement.* 2018;14(1):10–9. Doi: 10.1016/j.jalz.2017.05.004
46. Wake C. *Elderly care. Nursing (Lond).* 2016;12(10):550-2. Doi: 10.12968/denn.2016.12.10.550
47. Van Der Putten GJ, De Visschere L, Van Der Maarel-Wierink C, Vanobbergen J, Schols J. The importance of oral health in (frail) elderly people - A review. *Eur Geriatr Med.* 2013;4(5):339–44. Doi: 10.1016/j.eurger.2013.07.007
48. Okada T, Ikebe K, Kagawa R, Inomata C, Takeshita H, Gondo Y, et al. Lower protein intake mediates association between lower occlusal force and slower walking speed: From the septuagenarians, octogenarians, nonagenarians investigation with centenarians study. *J Am Geriatr Soc.* 2015;63(11):2382–7. Doi: 10.1111/jgs.13784
49. Taekema DG, Gussekloo J, Maier AB, Westendorp RGJ, de Craen AJM. Handgrip strength as a predictor of functional, psychological and social health. A prospective population-based study among the oldest old. *Age Ageing.* 2010;39(3):331–7. Doi: 10.1093/ageing/afq022



**Tabel 1.** Temuan hasil studi yang ditinjau

No	Penulis, tahun terbit	Desain studi	Jumlah peserta	Usia rerata (tahun)	Rerata waktu penelitian/ follow-up (tahun)	Metode pengumpulan data	Keterkaitan kelemahan rongga mulut dengan faktor kelemahan fisik
1	Hironaka, 2020. <sup>12</sup>	Prospektif	682	>65	7	Pemeriksaan rongga mulut, fisik, sosial, nutrisi, dan psikologi serta rekam medis.	Penurunan fungsi sosial mempengaruhi penurunan fungsi rongga mulut dan fisik.
2	Hasegawa, 2019. <sup>13</sup>	Prospektif	308	>65	2	Survei menggunakan Kihon Checklist (KCL) meliputi jumlah gigi tersisa, penggunaan gigi tiruan, status kebersihan mulut, mulut kering, bakteri dalam saliva.	Kelemahan fisik dapat memengaruhi status kebersihan mulut dan kondisi gigi tersisa di dalam rongga mulut.
3	Yun, 2020. <sup>14</sup>	Cross Sectional	6437	>65	5	Survei meliputi pemeriksaan jumlah gigi tersisa, pemakaian gigi palsu, kekuatan cengkraman tangan pada tangan yang paling dominan.	Kesehatan fisik (kekuatan cengkraman tangan) yang rendah (sarkopenia) merupakan indikator penting untuk kondisi kesehatan mulut yang buruk terutama pada lansia berjenis kelamin laki-laki.
4	Yun, 2020. <sup>15</sup>	Cross Sectional	2310	70-84	2	Korean Frailty Aging Cohort Study. Fungsi kognitif di analisis melalui Mini Mental State Examination, Kelemahan fisik dianalisis melalui Cardiovascular Health Study Index, Kondisi rongga mulut dievaluasi berdasarkan jumlah gigi yang ada.	Jumlah gigi yang ada atau tersisa di rongga mulut dapat merubah derajat hubungan antara fungsi kognitif dan kelemahan fisik.
5	Chalittikul, 2020. <sup>16</sup>	Cross Sectional	114602	>65	1	Physical Function Limitation (PFL), jumlah gigi yang dicabut, data demografik, status sosial ekonomi, merokok, komorbid dan body mass index (BMI)	Terdapat hasil bermakna mengenai hubungan jumlah gigi yang dicabut dengan fungsi fisik yang terbatas pada lansia di atas 65 tahun.
6	Song-Yu, 2011. <sup>17</sup>	Cross Sectional	87	>70	1	Kuesioner, pemeriksaan rongga mulut, status oklusal, postur tubuh,	Penurunan fungsi oklusal menyebabkan ketidakstabilan postural.
7	Kamdem, 2017. <sup>18</sup>	Cross Sectional	992	>65	1	Kuesioner, interview, pemeriksaan fisik.	Nyeri pada rongga mulut dan gangguan mengunyah memiliki hubungan bermakna dengan kelemahan fisik. Kelemahan fisik tidak hanya disebabkan oleh kekurangan nutrisi dan kehilangan berat badan.
8	Iwasaki, 2018. <sup>19</sup>	Cross Sectional	427	>65	1	Kuesioner, kemampuan mengunyah (mengunyah permen karet) dan pemeriksaan fisik (berat badan, kecepatan respon, kekuatan fisik, faktor kelelahan, aktifitas fisik)	Kemampuan mengunyah secara bermakna memengaruhi kelemahan fisik pada lansia.

No	Penulis, tahun terbit	Desain studi	Jumlah peserta	Usia rerata (tahun)	Rerata waktu penelitian/ <i>follow-up</i> (tahun)	Metode pengumpulan data	Keterkaitan kelemahan rongga mulut dengan faktor kelemahan fisik
9	Hihara, 2019. <sup>20</sup>	Cross Sectional	272	>65	2	Pemeriksaan oral hypofunction (kekuatan menggigit maksimal dan kekeringan pada mulut) dan kelemahan fisik (kekuatann cengkraman tangan dan kecepatan berjalan)	Oral hypofuction (kekuatan menggigit) penting untuk menilai kelemahan fisik lansia terutama pada wanita.
10	Figueredo, 2020. <sup>21</sup>	Case control	20	>65	1	Pemeriksaan kelemahan rongga mulut (maximum bite force, kemampuan mengunyah, fungsi sensori mulut), pemakaian gigi tiruan dan kekuatan cengkraman tangan (dynamometer).	Kelemahan fisik pada lansia berpengaruh terhadap penurunan kekuatan untuk mengunyah dan kemampuan untuk mengunyah. Fungsi sensori mulut tidak memiliki efek dengan kelemahan fisik. Kekutan mengunyah memiliki hubungan dengan kekuatan genggam tangan.
11	Tanaka, 2017. <sup>5</sup>	Prospektif	2011	>65	5	Survei, pengukuran 16 status oral ( 5 dental status, 8 oral function, 3 subjective assessment) dan karakteristik demografi	Terakumulasinya status oral yang buruk dapat merugikan kesehatan fisik pada lansia. Mencegah kelemahan rongga mulut adalah tahap yang penting untuk penuaan yang sehat pada lansia.

