

Hubungan antara Jumlah Gigi dan Jumlah Oklusi Gigi Posterior dengan Kekuatan Genggaman Tangan pada Populasi Lansia di Yogyakarta

Association between Number of Teeth and Occluding Pairs of Posterior Teeth and Hand Grip Strength among Elderly Population in Yogyakarta

Christia Aye Waindy Vega¹✉, Bekti Nur'aini¹, Bambang Priyono², Elastria Widita¹, Lisdrianto Hanindriyo², Dewi Agustina³, Fimma Naritasari³, Rini Widyaningrum⁴, Budi Rodestawati¹

¹Program Studi Higiene Gigi, FKG, Universitas Gadjah Mada

²Departemen Ilmu Kedokteran Gigi Pencegahan dan Ilmu Kedokteran Gigi Masyarakat, FKG, Universitas Gadjah Mada

³Departemen Ilmu Penyakit Mulut, FKG, Universitas Gadjah Mada

⁴Departemen Radiologi Dental dan Maksilofasial, FKG, Universitas Gadjah Mada

ABSTRAK

Latar Belakang: Penurunan jumlah gigi dan oklusi gigi posterior dapat memengaruhi kemampuan mengunyah yang dapat berakibat pada berkurangnya asupan nutrisi. Hal ini dapat berdampak pada aktivitas otot, terutama masa dan kekuatan otot yang tercermin melalui kekuatan genggaman tangan.

Tujuan: Mengetahui hubungan antara jumlah gigi dan jumlah oklusi gigi posterior dengan kekuatan genggaman tangan populasi lansia di Yogyakarta.

Metode: Penelitian observasional dengan rancangan *cross sectional* dilakukan pada 75 lansia berusia ≥ 60 tahun. Pemeriksaan rongga mulut dilakukan oleh empat dokter gigi terlatih. Pemeriksaan Indeks Masa Tubuh dan pemeriksaan fisik dilakukan oleh dua higienis gigi terlatih. Gigi dihitung dengan menjumlahkan gigi asli, jumlah oklusi gigi dihitung menggunakan Index Eichner's. Indeks Masa Tubuh (IMT) dihitung dengan satuan kg/m^2 . Kekuatan genggaman tangan diukur menggunakan *hand dynamometer* dalam satuan kilogram. Tingkat aktivitas fisik dievaluasi menggunakan kuesioner terstandar IPAQ. Uji *chi-square* dan regresi logistik digunakan untuk mengetahui hubungan antara jumlah gigi, jumlah oklusi gigi dan variabel *covariat* dengan kekuatan genggaman tangan.

Hasil: Uji *Chi-square* menunjukkan tidak terdapat perbedaan kekuatan genggaman tangan antara subjek yang memiliki jumlah gigi ≥ 20 dan < 20 serta antara subjek dengan ≥ 2 dan < 2 zona oklusi gigi posterior. Faktor risiko penurunan kekuatan genggaman tangan adalah aktivitas fisik (OR= 6,342, $p=0,010$).

Kesimpulan: Mempertahankan jumlah gigi ≥ 20 dan aktivitas fisik bermanfaat untuk mempertahankan kesehatan oral dan sistemik.

Kata Kunci: Jumlah gigi; Oklusi gigi posterior; Kekuatan genggaman tangan; Lansia

ABSTRACT

Background: Decreased number of teeth and posterior occluding pairs of teeth can affect chewing ability and nutritional intake, which in turn can affect muscle mass and strength reflected through hand grip strength.

Objective: To investigate the relationship between the number of teeth and number of occluding pairs of posterior teeth and hand grip strength among the elderly population in Yogyakarta.

Methods: This observational cross-sectional study was conducted on 75 elderly people aged ≥ 60 years. Four trained dentists performed oral examination and two trained dental hygienists performed BMI and physical examination. Teeth were calculated by counting the number of natural teeth and the number of occluding pairs of teeth was calculated using the Eichner's Index. Body Mass Index was calculated in units of kg/m^2 . Hand grip strength was measured using a hand dynamometer in kilograms. Physical activity level was evaluated using a standardised IPAQ questionnaire.

Results: Chi-square analyses showed that there was no difference in hand grip strength between subjects with ≥ 20 and < 20 teeth and between subjects with ≥ 2 and < 2 occluding pairs of teeth. The risk factor for decreasing hand grip strength was physical activity (OR= 6,342, $p=0.010$).

Conclusion: Maintaining number of teeth ≥ 20 and good physical activity are beneficial for oral and systemic health.

Keywords: Number of teeth; Posterior occluding pairs of teeth; Handgrip strength; Elderly

✉Corresponding author: waindy.vega@ugm.ac.id

Diajukan 21 Juli 2022 Diperbaiki 2 November 2022 Diterima 3 Mei 2023

PENDAHULUAN

Kondisi kesehatan mulut yang buruk banyak ditemukan pada lanjut usia (lansia) dan keparahan kondisi mulut cenderung meningkat seiring dengan bertambahnya usia (Griffin *et al.*, 2012; Zaitsu *et al.*, 2022). Kehilangan gigi merupakan masalah kesehatan mulut yang paling banyak ditemukan pada lansia (Laguzzi *et al.*, 2016; Fleming *et al.*, 2020), dan prevalensinya meningkat seiring dengan adanya penyakit kronis pada lansia (Parker *et al.*, 2020).

Karies gigi dan penyakit periodontal merupakan penyakit rongga mulut utama pada lansia (Gil-Montoya *et al.*, 2015; Chan *et al.*, 2021) yang jika tidak ditangani dapat menyebabkan kehilangan gigi (Natto *et al.*, 2014). Kehilangan gigi akan berdampak pada menurunnya jumlah gigi, jumlah oklusi gigi, dan jumlah oklusi gigi fungsional (Zaitsu *et al.*, 2022).

Kondisi penurunan jumlah oklusi gigi dan keberadaan gigi non vital dapat menjadi faktor risiko terjadinya kehilangan gigi di masa mendatang (Kawahara *et al.*, 2021). Jumlah gigi yang ada di dalam rongga mulut berhubungan dengan kemampuan pengunyahan. Makin sedikit jumlah gigi, makin rendah pula kemampuan pengunyahannya (Okamoto *et al.*, 2019).

Penurunan jumlah gigi juga dapat meningkatkan risiko menurunnya asupan nutrisi (Nakamura *et al.*, 2019) dan indeks massa tubuh (Okamoto *et al.*, 2019). Asupan nutrisi yang tidak adekuat dan Indeks Masa Tubuh (IMT) yang rendah dapat memicu terjadinya penurunan kekuatan otot (Robinson *et al.*, 2019).

Penelitian telah menunjukkan bahwa kondisi rongga mulut dapat memengaruhi kesehatan fisik. Masalah rongga mulut yang dapat memengaruhi kondisi fisik di antaranya kehilangan gigi, penurunan jumlah gigi, penyakit periodontal, dan kemampuan mengunyah (Badewy *et al.*, 2021; Kim *et al.*, 2021). Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa terdapat

hubungan antara jumlah gigi dengan kekuatan genggam tangan setelah dilakukan penyesuaian terhadap berbagai variabel kovariat meliputi jenis kelamin, usia, tingkat pendidikan dan pendapatan, perilaku kesehatan, perilaku kesehatan gigi, dan status kondisi jaringan periodontal (Kim *et al.*, 2021).

Kekuatan genggam tangan merupakan salah satu indikator yang sering digunakan untuk merepresentasikan kondisi fisik pada lansia (Shin, 2019; Kim *et al.*, 2021). Kekuatan genggam tangan juga merupakan indikator yang kuat untuk mendiagnosis kasus sarkopenia (Lee & Gong, 2020) dan kelemahan (*frailty*) pada lansia (Tôrres *et al.*, 2015).

Sejauh yang peneliti ketahui, penelitian yang meneliti hubungan antara kondisi rongga mulut seperti jumlah gigi dan jumlah oklusi gigi posterior dengan kekuatan genggam tangan pada lansia yang tinggal di Yogyakarta masih sangat jarang. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hubungan antara jumlah gigi dan oklusi gigi posterior dengan kekuatan genggam tangan pada lansia yang tinggal di Yogyakarta.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan rancangan *cross sectional* yang melibatkan 75 lansia berusia 60–75 tahun. Peserta terdiri dari 30 laki-laki dan 45 perempuan. Besar sampel dihitung menggunakan rumus besar sampel penelitian *cross sectional* dengan nilai $\alpha=5\%$ dan $\beta=10\%$ menunjukkan bahwa besar sampel minimal yang diperlukan adalah 32.

Metode pengambilan sampel yang digunakan adalah *multistage stratified cluster random sampling*. Dari seluruh kecamatan yang ada di Provinsi DIY, peneliti memilih secara acak 3 kecamatan yang termasuk perkotaan dan 3 kecamatan perdesaan.

Penentuan daerah perkotaan dan perdesaan mengacu pada klasifikasi yang ditetapkan oleh Badan Pusat Statistik Indonesia (Badan Pusat Statistik, 2010). Peneliti kemudian memilih secara acak 1 posyandu lansia dari masing-masing kecamatan yang terpilih sehingga didapatkan 3 posyandu dari wilayah perkotaan (Wirobrajan, Sewon, Minomartani) dan 3 posyandu dari wilayah perdesaan (Pundong, Moyudan, dan Berbah).

Seluruh subjek penelitian telah mengisi lembar persetujuan *informed consent* setelah menerima penjelasan mengenai tujuan dan prosedur penelitian. Penelitian ini telah disetujui oleh Komite Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada (No. 00736/KKEP/FKG-UGM/EC/2016).

Subjek penelitian yang telah terpilih dari masing-masing Posyandu dijadwalkan datang ke RSGM Prof Soedomo untuk dilakukan pengisian kuesioner dan serangkaian pemeriksaan. Seluruh rangkaian penelitian ini dilakukan di RSGM Prof Soedomo Yogyakarta oleh dokter gigi dan higienis gigi yang sudah terlatih.

Informasi kondisi sosio-demografis subjek penelitian seperti usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan dan status perkawinan diperoleh melalui pengisian kuesioner. Tinggi badan diukur dalam satuan meter dan berat badan diukur dengan timbangan yang telah terkalibrasi dalam satuan kilogram. Status gizi dihitung menggunakan indeks massa tubuh dengan cara membagi berat badan (kg) dengan kuadrat tinggi badan (m).

Indeks Massa Tubuh kemudian dikategorikan menjadi kurus, normal, dan gemuk sesuai dengan standar IMT nasional (Kementerian Kesehatan RI, 2014). Tingkat aktivitas fisik lansia dievaluasi dengan menggunakan kuesioner aktivitas fisik *The International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) yang kemudian diklasifikasikan

menjadi aktivitas fisik tingkat tinggi, sedang, dan rendah (Hagströmer *et al.*, 2006).

Kekuatan genggam tangan lansia diukur menggunakan alat pengukur kekuatan genggam tangan (*digital hand dynamometer*) dalam satuan kilogram (Massy-westropp *et al.*, 2011). Kekuatan genggam tangan diukur saat subjek berada dalam posisi duduk tegak di kursi berukuran standar kemudian tangan dominan menggenggam *hand dynamometer*.

Subjek diberi satu kesempatan untuk mencoba *hand dynamometer* kemudian dilanjutkan dengan tiga kali pengukuran kekuatan genggam tangan dengan selang waktu 1 menit antar pengukuran. Nilai kekuatan genggam tangan diambil dari nilai yang paling tinggi dari ketiga pengukuran yang dilakukan (Hämäläinen *et al.*, 2004).

Kekuatan genggam tangan kemudian dikategorikan menjadi kekuatan genggam tangan kuat, sedang dan rendah sesuai usia dan jenis kelamin (Komulainen & Ylo, 2012). Kekuatan genggam tangan normal laki-laki usia 60 tahun ke atas adalah $\geq 30,2$ kg. Kekuatan genggam tangan normal perempuan usia 60 tahun ke atas adalah $\geq 17,2$ kg.

Gigi dihitung dengan cara menghitung jumlah gigi asli yang tersisa di rongga mulut, jumlah oklusi gigi posterior ditentukan dan dihitung berdasarkan Indeks Eichner. Gigi geraham ketiga tidak disertakan dalam penghitungan jumlah dan oklusi gigi. Jumlah gigi subjek diklasifikasikan sebagai ≥ 20 dan < 20 gigi.

Dalam klasifikasi oklusi gigi posterior berdasarkan Index Eichner, jumlah oklusi gigi posterior dihitung menggunakan sistem zonasi. Dua pasang oklusi gigi premolar (premolar 1 dan premolar 2) dihitung sebagai satu zona oklusi, demikian juga dengan 2 pasang oklusi gigi molar (molar 1 dan molar 2) yang

dihitung sebagai satu zona oklusi.

Terdapat 2 zona oklusi gigi posterior untuk masing-masing rahang kiri dan kanan, dengan demikian di dalam rongga mulut akan terdapat 4 zona oklusi gigi posterior (Ikebe et al., 2010). Jumlah zona oklusi gigi posterior kemudian dikategorikan menjadi jumlah ≥ 2 dan < 2 zona oklusi gigi posterior.

Analisis data yang digunakan adalah analisis univariat, bivariat (*Chi-square*) dan multivariat (*Binary logistic regression*) dengan menggunakan perangkat lunak statistik IBM SPSS versi 23. Tingkat kepercayaan atau *confidence interval* (CI) yang digunakan adalah 95% dan kebermaknaan $p < 0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Subjek penelitian ini terdiri dari 75 lansia usia 60–75 tahun dengan rerata usia $64,84 \pm 4,35$ tahun. Sebagian subjek (50,67%) hanya menyelesaikan pendidikan hingga tingkat sekolah dasar. Hanya 13,3% subjek yang telah menyelesaikan pendidikan hingga tingkat perguruan tinggi.

Sebagian besar subjek (80%) memiliki tingkat aktivitas fisik sedang, dan 20% subjek memiliki tingkat aktivitas fisik ringan. Sebagian besar subjek (85,33%) memiliki IMT kategori normal ($\geq 18,5$ kg/m²). Sebagian subjek (50,6%) memiliki kekuatan genggam tangan kategori normal, dan sisanya (49,4%) memiliki kekuatan genggam tangan kategori lemah.

Kondisi jumlah gigi dan oklusi gigi tersaji pada Tabel 1. Hanya 45,3% lansia yang memiliki gigi ≥ 20 . Sebanyak 58,7% lansia masih memiliki ≥ 2 zona oklusi gigi posterior.

Tabel 1. Jumlah Gigi dan Oklusi Gigi Posterior

No.	Kategori	N	%
1.	Jumlah gigi ≥ 20	34	45,3
	< 20	41	54,7
	Total	75	100,0
2.	Jumlah oklusi ≥ 2	44	58,7
	gigi posterior < 2	31	41,3
	Total	75	100,0

Hasil analisis *Chi-Square* pada Tabel 2 menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan kekuatan genggam tangan antara subjek yang memiliki ≥ 20 dan < 20 gigi dan antara subjek yang memiliki ≥ 2 dan < 2 zona oklusi gigi posterior. Hasil yang signifikan hanya terdapat pada hubungan antara aktivitas fisik dengan kekuatan genggam tangan dengan nilai signifikansi $p = 0,008$ ($p < 0,05$).

Variabel jumlah gigi dan aktivitas fisik selanjutnya diuji menggunakan analisis multivariat. Hasil analisis multivariat menggunakan regresi logistik menunjukkan nilai *Nagelkerke R Square* sebesar 0,173 (Tabel 3) yang dapat diartikan bahwa jumlah gigi dan aktivitas fisik secara simultan hanya memiliki pengaruh yang kecil terhadap kekuatan genggam tangan yaitu sebesar 17,3% saja. Terdapat variabel lain di luar penelitian ini yang memengaruhi kekuatan genggam tangan hingga 82,7%.

Hasil analisis multivariat pada Tabel 4 menunjukkan bahwa jumlah gigi tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan kekuatan genggam tangan, akan tetapi tetap menjadi faktor risiko yang lemah terhadap kejadian penurunan kekuatan genggam tangan. Hubungan yang signifikan hanya terdapat pada hubungan antara aktivitas fisik dengan kekuatan genggam tangan ($p = 0,010$). Lansia yang mengalami penurunan aktivitas fisik memiliki risiko sebesar 6,342 kali lipat untuk mengalami penurunan kekuatan genggam tangan.

Hubungan antara Jumlah Gigi dan Jumlah Oklusi Gigi Posterior...

Tabel 2. Analisis Hubungan antara berbagai Variabel dengan Kekuatan Genggaman Tangan dengan Uji Chi Square (n=75)

No	Variabel	Sub-Variabel	Kekuatan genggaman tangan				p value
			Lemah		Normal		
			n	%	n	%	
1.	Jenis kelamin	laki-laki	16	21,33	14	18,67	0,572
		perempuan	21	28	24	32	
2.	Jumlah gigi	< 20	17	22,67	24	32	0,134 a
		≥ 20	20	26,67	14	18,67	
3.	Jumlah oklusi gigi	< 2	14	18,67	17	22,67	0,544
		≥ 2	23	30,67	21	28	
4.	IMT	underweight	4	5,33	7	9,33	0,352
		normal	33	44	31	41,34	
5.	Aktivitas fisik	ringan	12	16	3	4	0,008*a
		sedang	25	33,34	35	46,67	

Keterangan : n=jumlah subjek, * p<0,05, a p<0,25

Tabel 3. Hasil Uji Koefisien Determinan

Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
0,130	12,00

Tabel 4. Analisis Multivariat antara berbagai Variabel dengan Kekuatan Genggaman Tangan dengan Uji Regresi Logistik

No	Variabel	Koefisien	p value	OR (95% CI)
1	Jumlah gigi	0,858	0,088	0,424 (0,158-1,135)
2	Aktivitas fisik	1,847	0,010*	6,342 (1,562-25,747)
3	Konstanta	0,107	0,772	1,112

Keterangan : * p<0,05

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa jumlah gigi dapat memengaruhi kekuatan genggaman tangan (Shin, 2019; Kim *et al.*, 2021). Jumlah gigi dan oklusi gigi dapat memengaruhi kekuatan otot tubuh melalui aspek fungsional (Ikebe *et al.*, 2012) dan mekanis (Tetsuka *et al.*, 2012) di dalam rongga mulut. Berkurangnya jumlah gigi akan memengaruhi jumlah kontak oklusal gigi sehingga mengurangi kemampuan untuk mastikasi (Hsu *et al.*, 2011; Ikebe *et al.*, 2012).

Kemampuan mastikasi yang terganggu mengakibatkan kesulitan dalam memilih makanan dan asupan nutrisi yang tidak seimbang sehingga dapat meningkatkan risiko malnutrisi (Ikebe *et al.*, 2012). Dukungan oklusi dan status nutrisi yang baik akan memengaruhi massa otot dan kekuatan otot (Sagawa *et al.*, 2017).

Keberadaan jumlah gigi dan

dukungan oklusi yang adekuat akan memengaruhi aktivitas otot, tekanan oklusi, pergerakan rahang dan efisiensi mastikasi. Adanya dukungan oklusi dan tekanan oklusi terutama pada area gigi posterior akan menghasilkan *feedback* yang baik dari periodontal *pressoreceptor* dengan demikian otot-otot disekitar mulut akan teraktivasi dengan baik sehingga dapat mempertahankan fungsi dan kekuatan otot. Kondisi otot di area kepala dan leher yang baik juga akan memengaruhi otot tubuh lainnya (Raadsheer *et al.*, 2004).

Hasil penelitian kali ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara jumlah gigi dan jumlah oklusi gigi dengan kekuatan genggaman tangan. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Hämäläinen *et al.*, (2004) yang menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara jumlah gigi dengan

kekuatan genggam tangan pada responden wanita usia 80 tahun pada penelitian *cross sectional*, dan pada pria dan wanita pada studi prospektif selama 5 tahun.

Pada studi tersebut ditemukan bahwa kekuatan genggam tangan hanya berhubungan dengan inflamasi jaringan periodontal. Inflamasi jaringan periodontal dapat menyebabkan kenaikan jumlah *interleukin-6* dan reseptor *TNF- α* yang dapat memengaruhi penurunan kekuatan otot dan menjadi faktor risiko terjadinya sarcopenia (Hämäläinen *et al.*, 2004).

Tidak ada hubungan antara jumlah gigi dan oklusi gigi posterior dengan kekuatan genggam tangan pada penelitian kali ini. Hal tersebut kemungkinan disebabkan karena penentuan jumlah gigi dan oklusi yang dilakukan hanya berdasarkan penghitungan ada atau tidaknya gigi di dalam rongga mulut dan berdasarkan ada atau tidaknya oklusi di area gigi posterior premolar dan molar.

Keseimbangan jumlah gigi dan area oklusi antara rahang kanan dan kiri tidak menjadi pertimbangan pada penelitian ini. Menurut Dang *et al.*, (2012) oklusi dan tekanan oklusi yang tidak seimbang di kedua sisi rahang di dalam rongga mulut dapat menurunkan kekuatan lengan dengan cara menurunkan kemampuan otot untuk berkontraksi.

Hasil penelitian kali ini tidak sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Kim *et al.*, (2021) yang menunjukkan terdapat hubungan antara jumlah gigi dengan kekuatan genggam tangan relatif bahkan setelah dilakukan penyesuaian terhadap variabel kovariat. Kekuatan genggam tangan yang digunakan pada penelitian kali ini adalah skor kekuatan genggam absolut yang tidak disesuaikan dengan indeks masa tubuh (IMT).

Menurut Kim *et al.*, (2021), kekuatan genggam tangan dapat dipengaruhi

oleh kondisi IMT individu. Oleh karena itu, untuk menghindari pengaruh IMT terhadap kekuatan genggam tangan, maka sebaiknya digunakan skor kekuatan genggam tangan relatif.

Kekuatan genggam tangan relatif dapat diperoleh dengan cara membagi skor kekuatan genggam tangan dengan skor IMT individu. Kekuatan genggam tangan relatif menurut Alley *et al.*, (2014) lebih mampu mengevaluasi kelemahan otot seseorang dibandingkan dengan kekuatan genggam tangan absolut.

Hubungan antara kondisi rongga mulut dengan kondisi fisik masih menunjukkan hasil yang beragam. Masih diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui mekanisme yang dapat menjelaskan hubungan antara kondisi rongga mulut dengan kekuatan otot tubuh.

Di antara kondisi rongga mulut yang pernah diteliti, kondisi jaringan periodontal merupakan parameter kondisi rongga mulut yang memiliki hubungan lebih erat terhadap kekuatan fisik yang dapat dinilai dengan kekuatan genggam tangan (Eremenko *et al.*, 2016). Namun demikian, masih terdapat kondisi sistemik lain yang memiliki pengaruh lebih besar terhadap kekuatan otot antara lain kondisi obesitas; inflamasi subklinis (Eremenko *et al.*, 2016); tekanan darah sistol dan diastol; serta komponen metabolik seperti *C-reactive protein* dan trigliserida (Cohen *et al.*, 2014).

Sebagian besar (85,33%) subjek dalam penelitian ini memiliki Indeks massa tubuh dalam kategori normal. Menurut Castreján-Pérez *et al.*, (2012) IMT yang berada pada kategori normal akan menghilangkan efek penurunan jumlah gigi terhadap kelemahan pada lansia.

Kossioni dan Bellou (2011) dalam penelitiannya menemukan adanya hubungan yang lemah antara jumlah gigi dan kemampuan untuk mengunyah terhadap pola makan. Lansia mengolah makanan yang sulit untuk dikunyah

seperti daging dan buah-buahan hingga lunak sehingga mereka tetap bisa mengonsumsi makanan tersebut dengan demikian status nutrisi lansia tidak terganggu. Status nutrisi yang baik menurut Sagawa *et al.*, (2017) dapat mempertahankan massa otot dan kekuatan otot.

Analisis multivariat yang telah dilakukan menunjukkan bahwa variabel yang memiliki hubungan bermakna dengan kekuatan genggam tangan pada lansia adalah aktivitas fisik (OR=6,342, p=0,010). Menurut Cooper *et al.*, (2016) kekuatan otot sangat dipengaruhi oleh akumulasi frekuensi dan jenis aktivitas fisik di sepanjang usia.

PENUTUP

Tidak terdapat hubungan antara jumlah gigi dan jumlah oklusi gigi berdasarkan Indeks Eichner terhadap kekuatan genggam tangan. Terdapat hubungan antara aktivitas fisik dengan kekuatan genggam tangan pada lansia.

Pola aktivitas fisik yang baik hingga masa tua dapat mempertahankan kekuatan genggam tangan pada lansia. Mempertahankan jumlah gigi lebih dari 20 gigi di usia tua dapat memberikan manfaat pada kesehatan rongga mulut dan kesehatan fisik. Dengan demikian upaya promotif dan pencegahan terkait kesehatan rongga mulut dan kesehatan fisik perlu dilakukan.

Penelitian ini memiliki beberapa kelemahan, di antaranya adalah menggunakan desain *cross sectional* sehingga tidak dapat menjelaskan hubungan sebab akibat secara jelas serta menggunakan subjek dalam jumlah sedikit. Penelitian lebih lanjut dengan melibatkan subjek dan parameter kondisi kesehatan mulut yang lebih banyak, serta menggunakan desain longitudinal perlu dilakukan pada populasi lanjut usia.

Pengumpulan data terkait keseimbangan jumlah oklusi gigi posterior, kemampuan fungsional rongga

mulut, dan aktivitas fisik perlu dilakukan secara lebih detail. Dengan demikian, dapat mengidentifikasi mekanisme lebih lanjut yang mendasari hubungan antara jumlah gigi dan oklusi gigi dengan kekuatan genggam tangan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada atas didanainya penelitian ini melalui Hibah Penelitian Dana Masyarakat FKG UGM Tahun Anggaran 2016.

DAFTAR PUSTAKA

- Alley, D. E., Shardell, M. D., Peters, K. W., McLean, R. R., Dam, T. T. L., Kenny, A. M., Fragala, M. S., Harris, T. B., Kiel, D. P., Guralnik, J. M., Ferrucci, L., Kritchevsky, S. B., Studenski, S. A., Vassileva, M. T., & Cawthon, P. M. (2014). Grip strength cutpoints for the identification of clinically relevant weakness. *Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences*, 69 A(5), 559–566.
- Badan Pusat Statistik. (2010). Klasifikasi Perkotaan dan Perdesaan di Indonesia. Peraturan Kepala Badan Pusat Statistik Nomor 37 tahun 2010 tentang Klasifikasi Perkotaan dan Perdesaan di Indonesia. Jakarta.
- Badewy, R., Singh, H., Quiñonez, C., & Singhal, S. (2021). Impact of Poor Oral Health on Community-Dwelling Seniors: A Scoping Review. *Health Services Insights*, 14. <https://doi.org/10.1177/1178632921989734>
- Castrejón-Pérez, R. C., Borges-Yáñez, S. A., Gutiérrez-Robledo, L. M., & Ávila-Funes, J. A. (2012). Oral health conditions and frailty in Mexican community-dwelling elderly: A cross sectional analysis. *BMC Public Health*, 12(1). <https://doi.org/10.1186/1471-2458-12-773>
- Chan, A. K. Y., Tamrakar, M., Jiang, C. M., Lo, E. C. M., Leung, K. C. M., & Chu,

- C. H. (2021). Common medical and dental problems of older adults: A narrative review. *Geriatrics (Switzerland)*, 6(3). <https://doi.org/10.3390/geriatrics6030076>
- Cohen, D. D., Gómez-Arbeláez, D., Camacho, P. A., Pinzon, S., Hormiga, C., Trejos-Suarez, J., Duperly, J., & Lopez-Jaramillo, P. (2014). Low muscle strength is associated with metabolic risk factors in Colombian children: The ACFIES study. *PLoS ONE*, 9(4), 1–10. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0093150>
- Cooper, a J. M., Lamb, M. J. E., Sharp, S. J., Simmons, R. K., & Griffin, S. J. (2016). Bidirectional association between physical activity and muscular strength in older adults: Results from the UK Biobank study. *International Journal of Epidemiology*, 1–8. <https://doi.org/10.1093/ije/dyw054>
- Dang, K.T. Q., Minh, H. Le, Thanh, H. N., & Van, T. V. (2012). Analyzing surface EMG signals to determine relationship between jaw imbalance and arm strength loss. *BioMedical Engineering OnLine*, 11(55): 1–14. <https://doi.org/10.1186/1475-925X-11-55>
- Eremenko, M., Pink, C., Biffar, R., Schmidt, C. O., Ittermann, T., Kocher, T., & Meisel, P. (2016). Cross-sectional association between physical strength, obesity, periodontitis and number of teeth in a general population. *Journal of Clinical Periodontology*, 43(5), 401–407. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12531>
- Fleming, E., Afful, J., & Griffin, S. O. (2020). Prevalence of Tooth Loss Among Older Adults: United States, 2015–2018. *NCHS Data Brief*, 368, 1–8.
- Gil-Montoya, J. A., de Mello, A. L. F., Barrios, R., Gonzalez-Moles, M. A., & Bravo, M. (2015). Oral health in the elderly patient and its impact on general well-being: A nonsystematic review. *Clinical Interventions in Aging*, 10, 461–467. <https://doi.org/10.2147/CIA.S54630>
- Griffin S. O., Jones, J. A., Brunson, D., Griffin, P. M., Bailey, W. D. (2012). *Burden of Oral Disease Among Older Adults and Implications for Public Health Priorities*. 102(3), 411–418. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2011.300362>
- Hagströmer, M., Oja, P., & Sjöström, M. (2006). The International Physical Activity Questionnaire (IPAQ): a study of concurrent and construct validity. *Public Health Nutrition*, 9(6), 755–762. <https://doi.org/10.1079/phn2005898>
- Hämäläinen, P., Rantanen, T., Keskinen, M., & Meurman, J. H. (2004). Oral health status and change in handgrip strength over a 5-year period in 80-year-old people. *Gerodontology*, 21(3), 155–160. <https://doi.org/10.1111/j.1741-2358.2004.00022.x>
- Hsu, K., Yen, Y., Lan, S., Wu, Y., & Chen, C. (2011). Relationship between remaining teeth and self-rated chewing ability among population aged 45 years or older in Kaohsiung City, Taiwan. *Kaohsiung Journal of Medical Sciences*, 27(10), 457–465. <https://doi.org/10.1016/j.kjms.2011.06.006>
- Ikebe, Kazunoir, Matsuda, K., Murai, S., Maeda, Y., & Nokubi, T. (2010). Validation of the Eichner index in relation to occlusal force and masticatory performance. *The International Journal of Prosthodontics*, 23(6), 521–524. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21209986>
- Ikebe, Kazunori, Matsuda, K., Kagawa, R., Enoki, K., Okada, T., Yoshida, M., Maeda, Y., Katsoulis, J., Nikitovic, S. G., Spreng, S., Neuhaus, K., Mericske-Stern, R., Peyron, M. a., Blanc, O., Lund, J. P., Woda, a., Mishellany-Dutour, a., Renaud, J., Peyron, M. A., Al., E. (2012). Masticatory

- performance in older subjects with varying degrees of tooth loss. *Journal of Dentistry*, 40(1), 71–76. <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2011.10.007>
- Kawahara H., Inoue, M., Okura, K., Oshima, M., Matsuka, Y. (2021) Risk Factors for Tooth Loss in Patients with ≥ 25 Remaining Teeth Undergoing Mid-Long-Term Maintenance A Retrospective Study. *Int. J. Environ. Res.*, 18, 7174: 1-8. <https://doi.org/10.3390/ijerph18137174>
- Kementerian Kesehatan RI. 2014. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2014 tentang Pedoman Gizi Seimbang*. Kementerian Kesehatan RI. Jakarta.
- Kim, J. E., Kim, N. Y., Choi, C. H., & Chung, K. H. (2021). Association between oral health status and relative handgrip strength in 11,337 korean. *Journal of Clinical Medicine*, 10(22). <https://doi.org/10.3390/jcm10225425>
- Komulainen, K., & Ylo, P. (2012). Associations of instrumental activities of daily living and handgrip strength with oral self-care among home-dwelling elderly 75+. *Gerodontology*. 29: e135–e142. <https://doi.org/10.1111/j.1741-2358.2010.00427.x>
- Kossioni, A., & Bellou, O. (2011). Eating habits in older people in Greece: The role of age, dental status and chewing difficulties. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 52(2), 197–201. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2010.03.017>
- Laguzzi, P. N., Schuch, H. S., Medina, L. D., de Amores, A. R., Demarco, F. F., & Lorenzo, S. (2016). Tooth loss and associated factors in elders: Results from a national survey in uruguay. *Journal of Public Health Dentistry*, 76(2), 143–151. <https://doi.org/10.1111/jphd.12123>
- Lee, S. H., & Gong, H. S. (2020). Measurement and interpretation of handgrip strength for research on sarcopenia and osteoporosis. *Journal of Bone Metabolism*, 27(2), 85–96. <https://doi.org/10.11005/jbm.2020.27.2.85>
- Massy-westropp, N. M., Gill, T. K., Taylor, A. W., Bohannon, R. W., & Hill, C. L. (2011). Hand Grip Strength: age and gender stratified normative data in a population-based study. *BMC Research Notes*, 4(1), 127. <https://doi.org/10.1186/1756-0500-4-127>
- Nakamura, M., Ojima, T., Nagahata, T., Kondo, I., Ninomiya, T., Yoshita, K., Arai, Y., Ohkubo, T., Murakami, K., Nishi, N., Murakami, Y., Takashima, N., Okuda, N., Kadota, A., Miyagawa, N., Kondo, K., Okamura, T., Ueshima, H., Okayama, A., & Miura, K. (2019). Having few remaining teeth is associated with a low nutrient intake and low serum albumin levels in middle-aged and older Japanese individuals: Findings from the NIPPON DATA2010. *Environmental Health and Preventive Medicine*, 24(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12199-018-0752-x>
- Natto, Z. S., Aladmawy, M., Alasqah, M., & Papas, A. (2014). Factors contributing to tooth loss among the elderly: A cross sectional study. *Singapore Dental Journal*, 35, 17–22. <https://doi.org/10.1016/j.sdj.2014.11.002>
- Okamoto, N., Amano, N., Nakamura, T., & Yanagi, M. (2019). Relationship between tooth loss, low masticatory ability, and nutritional indices in the elderly: A cross-sectional study. *BMC Oral Health*, 19(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s12903-019-0778-5>
- Parker, M. L., Thornton-Evans, G., Wei, L., & Griffin, S. O. (2020). Prevalence of and Changes in Tooth Loss Among Adults Aged ≥ 50 Years with Selected Chronic Conditions — United States, 1999–2004 and 2011–2016. In *MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report* (Vol. 69, Issue 21, pp. 641–646). <https://doi.org/10.1186/s12903-019-0778-5>

- doi.org/10.15585/mmwr.mm6921a1
Raadsheer, M. C., Eijden, V., Ginkel, F. C., Prah-Andersen, B. (2004). Human jaw muscle strength and size in relation to limb muscle strength and size. *Eur J Oral Sci*, 10, 398–405. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0722.2004.00154.x>
- Robinson, S., Granic, A., & Sayer, A. A. (2019). Nutrition and muscle strength, as the key component of sarcopenia: An overview of current evidence. *Nutrients*, 11(12), 1–17. <https://doi.org/10.3390/nu11122942>
- Sagawa, K., Kikutani, T., Tamura, F., & Yoshida, M. (2017). Factors related to skeletal muscle mass in the frail elderly. *Odontology*, 105(1), 91–95. <https://doi.org/10.1007/s10266-015-0231-4>
- Shin, H. S. (2019). Handgrip strength and the number of teeth among Korean population. *Journal of Periodontology*, 90(1), 90–97. <https://doi.org/10.1002/JPER.18-0242>
- Tetsuka, M., Saga, T., Nakamura, M., Tabira, Y., Kusukawa, J., & Yamaki, K. I. (2012). Relationship between masseter muscle form and occlusal supports of remaining teeth. *Kurume Medical Journal*, 59(1–2), 5–15. <https://doi.org/10.2739/kurumemedj.59.5>
- Tôrres, L. H. D. N., Tellez, M., Hilgert, J. B., Hugo, F. N., De Sousa, M. D. L. R., & Ismail, A. I. (2015). Frailty, Frailty Components, and Oral Health: A Systematic Review. *Journal of the American Geriatrics Society*, 63(12), 2555–2562. <https://doi.org/10.1111/jgs.13826>
- Zaitso, T., Ohnuki, M., Ando, Y., & Kawaguchi, Y. (2022). Evaluation of occlusal status of Japanese adults based on functional tooth units. *International Dental Journal*, 72(1), 100–105. <https://doi.org/10.1016/j.identj.2021.02.005>