

Relationship between tooth loss and chewing ability to cognitive function of dementia patients

Hubungan kehilangan gigi dan kemampuan mengunyah terhadap fungsi kognitif pasien demensia

¹Delvi Sintia Reni, ²Bahruddin Thalib, ³Al'qarama Mahardhika Thalib

¹Prosthodontic Postgraduate Dental Education Program

²Prosthodontic Department

³Dental Materials Department

Faculty of Dentistry, Hasanuddin University,
Makassar, Indonesia

Corresponding author: Delvi Sintia Reni, Email: delvisintia14@gmail.com

ABSTRACT

Introduction: Oral health in the elderly is usually worse than the general population and its can increase the incidence of edentulous and tooth loss. Studies show that a reduction in the number of teeth and users of complete dentures causing the ability to chew is significantly to be less efficient and have an impact on general health. The lack of chewing ability is at risk of causing cognitive impairment. Cognitive impairment in the elderly is an early clinical sign of dementia. A number of studies have reported that individual with cognitive impairments especially those involving memory problems are more likely to develop dementia compared to normal people. **Objective:** This literature review discusses the relationship between oral health such as tooth loss, impaired chewing ability, and in relation to cognitive impairment that can increase the risk of dementia.

Keywords: dementia, cognitive impairment, chewing ability, elderly

ABSTRAK

Pendahuluan: Kesehatan mulut pada usia lanjut biasanya lebih buruk dibandingkan dengan populasi umum dan ini dapat meningkatkan kejadian *edentulous* dan *tooth loss*. Studi menunjukkan bahwa penurunan jumlah gigi dan pemakai gigi tiruan lengkap, menyebabkan kemampuan mengunyah secara signifikan menjadi kurang efisien dan berdampak pada kesehatan umum. Pengunyah yang tidak optimal berisiko menyebabkan gangguan kognitif. Gangguan kognitif di usia lanjut adalah tanda awal klinis demensia. Sejumlah penelitian telah melaporkan bahwa orang dengan gangguan kognitif terutama yang melibatkan masalah memori lebih mungkin untuk berkembang menjadi demensia dibandingkan dengan orang normal.

Tujuan: Penulisan *literature review* ini membahas hubungan antara kesehatan mulut seperti kehilangan gigi, gangguan kemampuan mengunyah, dan dalam kaitannya dengan penurunan nilai kognitif yang bisa meningkatkan risiko demensia.

Kata kunci: demensia, gangguan kognitif, kemampuan mengunyah, usia lanjut

Received: 1 February 2019

Accepted: 1 April 2020

Published: 1 Desember 2020

PENDAHULUAN

Pada tahun 2010, penduduk yang usianya lebih dari 60 tahun di Indonesia diprediksi sekitar 19 juta, sedangkan prevalensi demensia yang sebenarnya tidak diketahui. Di sisi lain, menurut Alzheimer Proyeksi Internasional, jumlah demensia di Indonesia diperkirakan 606.100 orang pada 2005 dengan kasus insiden tahunan 191.400. Jumlah ini diproyeksi menjadi 1.016.800, dengan kasus baru tahunan sebesar 314.000 pada tahun 2020.¹

Pada usia lanjut, terjadi penurunan kemampuan akal dan fisik yang salah satunya karena proses menua. Proses menua adalah suatu proses menghilangnya secara perlahan kemampuan jaringan untuk memperbaiki diri atau mengganti dan mempertahankan fungsi normalnya. Kerusakan dan kegoyangan gigi, karies, halitosis, gingivitis, resesi gingiva, hilangnya perlekatan periodontal dan tulang alveolar merupakan perubahan

jaringan periodontal yang umum ditemukan pada manusia yang jika tidak dirawat dapat menyebabkan kegoyangan dan lepasnya gigi sehingga mengakibatkan kehilangan gigi yang nantinya akan mengganggu fungsi dan aktivitas rongga mulut.^{1,2}

Kehilangan gigi adalah proses kumulatif yang tidak dapat dipulihkan dan tidak lagi dianggap sebagai konsekuensi alami dari penuaan.² Kehilangan gigi berimplikasi pada hilangnya beberapa struktur orofasial, seperti tulang, saraf, reseptör dan otot sehingga sebagian besar fungsi orofasial berkurang. Studi menunjukkan bahwa penurunan jumlah gigi berpengaruh terhadap kemampuan mengunyah sehingga asupan zat gizi berkurang yang akan mempengaruhi kesehatan umum secara keseluruhan.^{3,4}

Proses pengunyahan telah terbukti meningkatkan dan menjaga kesehatan umum, terutama fungsi kognitif otak, di luar fungsi utamanya yaitu asupan makan-

an dan pencernaan.^{5,6} Proses pengunyahan mampu meningkatkan kadar oksigen darah di korteks prefrontal dan hippocampus, yang penting untuk proses belajar dan memori. Data menunjukkan bahwa pengunyahan adalah cara yang sederhana untuk mencegah pikun dan gangguan terkait stres, yang sering dikaitkan dengan disfungsi kognitif seperti gangguan memori spasial dan amnesia. Stimulasi pengunyahan dapat mempertahankan fungsi kognitif juga jelas dari studi epidemiologi yang menunjukkan bahwa jumlah gigi yang tersisa atau kehilangan gigi, penggunaan gigi tiruan, dan kekuatan gigit maksimal yang kecil secara langsung terkait dengan perkembangan demensia.⁶

Demensia atau gangguan neurokognitif adalah istilah luas yang digunakan untuk menggambarkan se rangkaian gejala yang terkait dengan penurunan fungsi kognitif dan merupakan salah satu penyakit-terkait-usia yang paling umum. Hal ini ditandai dengan hilangnya memori, gejala neurologis, disorientasi, gangguan penilaian, perubahan kepribadian, dan hilangnya fungsi motorik.⁷

Artikel ini memaparkan pengaruh kehilangan gigi terhadap gangguan pengunyahan dan gangguan kognitif terhadap risiko demensia pada manula.

TINJAUAN PUSTAKA

Penuaan adalah proses yang tidak terhindarkan yang menyebabkan kerentanan meningkat, adaptasi terhadap rangsangan lingkungan berkurang sehingga mempengaruhi sel, jaringan, organ dan sistem tubuh.⁸ Secara konvensional, usia lanjut didefinisikan sebagai usia 65 tahun atau lebih.⁹ Seiring dengan proses menua, terjadi perubahan struktur dan fungsi, baik yang terjadi secara fisiologis maupun patologis.¹⁰ Proses menua pada daerah orofasial merupakan bagian dari proses menua pada manula yang mempengaruhi sistem mastikasi. Salah satu masalah kesehatan gigi dan mulut yang sering ditemukan pada manula adalah kehilangan gigi sebagian maupun seluruhnya.¹¹

Kehilangan gigi pada umumnya merupakan akibat dari proses penyakit sehingga diklasifikasikan sebagai masalah oral. Akan tetapi, penyakit mulut yang paling umum yaitu karies gigi dan penyakit periodontal, belum dianggap sebagai satu-satunya penyebab kehilangan gigi. Faktor lain seperti sikap, kebiasaan, karakteristik sistem perawatan kesehatan, dan faktor sosioekonomi, juga memainkan peran penting terkait dengan kemungkinan terjadinya kehilangan gigi menjadi edentulus.¹² Kehilangan gigi sering berdampak buruk pada kualitas hidup dan kesehatan umum. Kehilangan gigi posterior menyebabkan gangguan pengunyahan dan temporomandibula, dan kehilangan gigi anterior memengaruhi komunikasi sosial karena berkurangnya estetika.¹³ Salah satu dampak dari kehilangan gigi ada-

lah gangguan sistem pengunyahan yang nantinya akan berkaitan dengan fungsi kognitif.

Sistem pengunyahan atau sistem mastikasi merupakan suatu proses penghancuran makanan secara mekanis yang terjadi di rongga mulut; tujuan akhirnya adalah menghasilkan bolus kecil sehingga memudahkan pengunyahan. Proses pengunyahan melibatkan organ di rongga mulut seperti gigi-geligi, rahang, lidah, palatum dan otot-otot pengunyahan.¹⁴ Saat mastikasi, makanan dihancurkan dan tercampur dengan saliva membentuk bolus untuk proses penelan, adalah proses yang kompleks melibatkan pembukaan dan penutupan rahang berulang-ulang, sekresi saliva dan pencampuran makanan dengan lidah. Mastikasi adalah gerakan ritmik otomatis yang mirip dengan bernapas atau berjalan, dan merupakan gerakan yang khas yang bisa secara sengaja dibuat lebih cepat, lebih lambat atau bahkan berhenti. Dua teknik pengukuran yang biasa digunakan untuk menilai kinerja pengunyahan adalah 1) efisiensi pengunyahan, yang merupakan penilaian obyektif dari fungsi pengunyahan, dan 2) kemampuan pengunyahan, yang merupakan penilaian diri atau subjektif fungsi pengunyahan. Penilaian efisiensi pengunyahan dapat mencakup pengukuran parameter nyata seperti kekuatan gigitan, kekuatan otot rahang, gerakan maksimal mandibular, seperti pembukaan mulut maksimal dan gerakan maksimal dari rahang bawah pada bidang horizontal, dan jumlah gigi. Kemampuan pengunyahan biasanya diukur dengan mewawancara subjek, dengan atau tanpa bantuan kuesioner.¹⁵

Di sirkuit saraf pengunyahan juga terdapat saraf yang mengatur pernapasan, postur berjalan, dan sirkulasi, yang terletak di batang otak bagian bawah. Secara berirama pergerakan rahang dan lidah diatur oleh batang otak bagian bawah, terutama sebagai mekanisme ritme pembentukan informasi yang dihasilkan selama pengunyahan dari reseptör sensorik di rongga mulut dan otot masseter. Selain itu, kontrol diterima melalui mekanisme pengaturan di area otak bagian atas, termasuk korteks serebral, amigdala, ganglia basal, otak tengah pembentukan retikuler, hipotalamus dan otak kecil, yang terlibat dalam, aktivitas mental yang tinggi, emosi, naluri, homeostasis, rasa, motivasi makan, sekresi saliva, gerakan menelan. Banyak efek integratif yang muncul dari proses pengunyahan termasuk pemeliharaan kesehatan dengan stimulasi sekresi saliva, rasa nyaman karena sekresi zat terkait kesenangan di otak oleh sensasi rahang dan rongga mulut selama pengunyahan, pertumbuhan dan perkembangan fisiokranial. Dengan kata lain, pengunyahan tidak hanya secara langsung terlibat pada pencernaan di rongga mulut, tetapi juga berperan sangat penting dan luas dalam mempertahankan fungsi vital.¹⁶ Gangguan pengunyahan karena kehilangan gigi dapat menyebabkan gizi buruk,

dan mengurangi aliran darah otak, yang mungkin terkait dengan defisit memori dan gangguan kognitif.¹⁷

Gangguan kognitif adalah gangguan yang terkait dengan peningkatan usia yang menyebabkan penurunan fungsi otak yang berhubungan dengan kemampuan atensi, konsentrasi, kalkulasi, mengambil keputusan, dan berpikir abstrak.¹⁸ Gangguan kognitif dievaluasi dengan *Mini-Mental State Examination* (MMSE). MMSE adalah instrumen yang paling umum digunakan untuk mengukur tingkat keparahan demensia yang menilai fungsi kognitif, yang terdiri atas tes pada orientasi, registrasi, memori jangka pendek, penggunaan bahasa, pemahaman, dan keterampilan motorik dasar nilai berkisar 0-30. Pasien dinilai berada dalam tahap penyakit ringan saat mendapat 20 poin atau lebih tinggi; dalam tahap sedang ketika nilai 10-19 poin dan yang parah saat mendapat 9 poin atau kurang.¹⁹ Salah satu tahapan penurunan fungsi kognitif adalah *mild cognitive impairment* yang merupakan gejala antara gangguan memori atau kognitif terkait usia atau *age associated memory impairment* (AAMI) dan demensia.

Demensia adalah kondisi yang menggambarkan kumpulan gejala yang disebabkan oleh gangguan yang mempengaruhi fungsi otak.²⁰ Demensia adalah istilah umum untuk sekelompok kondisi neurodegeneratif ditandai dengan satu atau lebih hal berikut: kehilangan fungsi memori, perilaku masalah, perubahan suasana hati,¹ hilangnya fungsi kognitif serius, afasia (misalnya, ketidakmampuan untuk menggunakan dan memahami bahasa), *apraxia* (misalnya, ketidakmampuan untuk menggunakan dan memahami tugas motorik), dan/atau *agnosia* (misalnya ketidakmampuan untuk menggunakan dan memahami objek).²¹ Demensia memengaruhi pemikiran, perilaku, dan kemampuan untuk melakukan tugas sehari-hari. Fungsi otak cukup terpengaruh untuk mengganggu kehidupan normal, kehidupan sosial atau bekerja.²² Beberapa jenis demensia yang lebih umum adalah penyakit Alzheimer (AD), demensia vaskular (VaD), demensia frontotemporal

(FTD), dan demensia dengan Badan Lewy (DLB). Terlepas dari beberapa karakteristik bersama, ada juga perbedaan di antara macam-macam demensia, baik dalam patofisiologi yang mendasari dan presentasi klinis, yaitu 1) pasien AD memiliki neuropatologi yang ditandai dengan plak β -amiloid dan protein τ kusut 4 di area temporoparietal dan frontal otak, dan juga di hippocampus, korteks entorhinal, dan amigdala. Selanjutnya, mereka memiliki kematian sel yang khas di hippocampus, korteks entorinal, locus coeruleus, dan nukleus basalis dari Meynert. Secara perilaku dan klinis, hilangnya fungsi memori paling jelas; 2) VaD disebabkan oleh masalah vaskular, seperti stroke (akibat kecelakaan serebrovaskular, CVA yaitu pendarahan otak atau infark) dan muncul dengan masalah dalam fungsi eksekutif (seperti perencanaan dan penghambatan) daripada memori; 3) pasien FTD mengalami kerusakan seluler di sisi frontal dan atau temporal otak, menghasilkan perubahan kepribadian dan afasia. FTD dibagi menjadi tiga sindrom klinis yaitu varian *frontal*, *temporal* atau demensia semantik, dan progresif (non-uent) aphasia; 4) orang yang menderita DLB memiliki akumulasi protein α -synuclein di korteks, menyebabkan halusinasi visual dan gangguan tidur. Pasien juga dapat menunjukkan tanda-tanda Parkinsonisme; 5) tipe campuran, misalnya pasien AD yang memiliki insiden vaskular, biasanya hanya diobservasi.

Demensia ditandai oleh 3 tahap berdasarkan skala *clinical dementia rating* (CDR), seperti pada Tabel 1.²³

Meskipun jenis dan berat, gejala dan pola perkembangan bervariasi berdasarkan jenis demensia, biasanya demensia memiliki onset bertahap dan sifatnya progresif dan ireversibel. Apakah seseorang akan memiliki kemungkinan mengalami demensia tergantung pada beberapa faktor, seperti genetik kerentanan, dan juga pada aspek lain, yang dikenal sebagai faktor risiko. Penuaan adalah salah satunya faktor risiko utama untuk demensia yang tercermin dalam angka prevalensi di seluruh dunia, yaitu 0,7-1,9% untuk orang berusia

Tabel 1 Tahapan demensia berdasarkan clinical dementia rating (CDR)²³

Tahapan	Deskripsi
Ringan (55% orang dengan demensia)	Defisit terlihat jelas di sejumlah bidang (seperti ingatan dan perawatan pribadi) tetapi orang tersebut masih bisa berfungsi dengan bantuan yang minimal. Gejala-gejalanya meliputi kehilangan ingatan sedang, terutama untuk peristiwa saat ini, beberapa disorientasi waktu, kesulitan sedang dalam pemecahan masalah, berkurangnya minat pada hobi
Moderat atau tengah (30%)	Defisit menjadi lebih jelas dan parah, dan bantuan yang diperlukan meningkat untuk membantu orang tersebut mempertahankan fungsi mereka di rumah dan komunitas. Gejalanya meliputi kehilangan memori yang parah, kesulitan yang cukup besar berorientasi pada waktu dan tempat, kesulitan yang jelas dalam menemukan kata-kata, gangguan penilaian dan penyelesaian masalah, kebutuhan bantuan untuk tugas perawatan pribadi, dan kemunculan kesulitan perilaku (misalnya berkeliaran, agresi, gangguan tidur).
Parah (15%)	Ditandai dengan ketergantungan total pada perawatan dan pengawasan oleh orang lain. Gejalanya meliputi kehilangan ingatan sangat parah, keterampilan bahasa sangat terbatas, tidak mampu membuat penilaian atau memecahkan masalah, secara teratur tidak mengenali orang yang dikenal, sering mengalami inkontinensia, membutuhkan bantuan besar dengan perawatan pribadi, dan peningkatan kesulitan perilaku. Pada tahap ini mayoritas penderita demensia sudah masuk perawatan di rumah

60-64 tahun, pada 70-74 tahun jumlah ini meningkat menjadi 2,2-5,1%, pada 80-84 tahun diperkirakan 7,3-16,4%, dan dalam kelompok > 90 tahun, laporan menunjukkan prevalensi 26,4-79,5%.²⁰

PEMBAHASAN

Kehilangan gigi lazim ditemukan pada pasien demensia; merupakan masalah kesehatan masyarakat di seluruh dunia yang terjadi pada usia lanjut yang berdampak negatif pada kualitas kehidupan mereka sehari-hari, seperti mengunyah, menelan, dan kehidupan sosial. Sebuah bukti menunjukkan bahwa kehilangan gigi tidak hanya terkait dengan kesehatan mulut, tetapi juga dengan kesehatan sistemik.¹⁷ Peningkatan penelitian telah difokuskan pada hubungan antara kehilangan gigi dan risiko demensia. Perhatian telah difokuskan pada kondisi kesehatan mulut, terutama pengunyahan, jumlah gigi yang tersisa, dan juga gangguan kognitif. Penelitian pada hewan dan penelitian pada manusia menunjukkan kemungkinan hubungan sebab akibat antara pengunyahan dan fungsi kognitif.²⁴

Penelitian eksperimen pada hewan, menggunakan *Senescence Accelerated Mouse* (SAM), telah menunjukkan bahwa gangguan pengunyahan menyebabkan penyimpangan perilaku jangka panjang, misalnya ketika efisiensi pengunyahan terganggu oleh salah satu pemotongan mahkota geraham atas yang lalu dapat mengarah pada gangguan pembelajaran dan memori spasial. Selain itu dengan memotong atau menghilangkan molar, pengunyahan pada hewan dapat juga terganggu sehingga membatasi kemampuan pengunyahan pada hewan dengan hanya mengkonsumsi makanan lunak.²³

Pada manusia, korelasi serupa dilaporkan bahwa kehilangan 50% atau lebih telah diidentifikasi sebagai faktor risiko untuk berkembangnya demensia. Edentulisme yang berkepanjangan (> 15 tahun) dan kehilangan gigi terkait dengan peningkatan risiko kinerja kognitif global yang lebih rendah pada manula sehat. Memiliki hanya beberapa gigi (0-9) meningkatkan risiko berkembangnya demensia satu dekade berikut.²² Edentulisme juga dikaitkan dengan memori episodik yang lebih rendah pada sekelompok sampel serta adanya hubungan positif antara kinerja mandibula yang terdiri atas kekuatan gigitan maksimal dan mobilitas mandibula dengan memori episodik. Pada wanita berusia lanjut yang menderita demensia, fungsi pengunyahan yang dilaporkan ditemukan jauh lebih rendah daripada pada perempuan tanpa demensia.

Ada beberapa kemungkinan mekanisme fisiologis yang mendasari yang dapat menjelaskan hubungan tersebut, misalnya 1) nutrisi yang mampu mempertahankan diet yang memadai untuk mencapai status gizi yang sehat, mungkin memainkan peran mediasi dalam hubungan multifaktor antara pengunyahan dan kognisi,

di antaranya dengan memfasilitasi neurogenesis; 2) lingkungan yang mendukung, memiliki fungsi pengunyahan yang lebih baik dikaitkan dengan memiliki lebih banyak pilihan makanan. Kompleks lingkungan yang mendukung, seperti makan makanan yang beragam dengan makanan konsistensi keras dan lunak, dapat memfasilitasi sinaptogenesis karena hilangnya input sensorik melalui reseptor periodontal dapat menyebabkan penurunan stimulus yang dikenal secara negatif mempengaruhi kognisi; 3) stres, pengunyahan yang terganggu dapat menyebabkan stres atau mengingat mengunyah itu dapat menghilangkan stres pada manusia dan hewan yang mungkin menawarkan mekanisme kontra-aktif untuk stres, yang hilang saat pengunyahan berkurang. Wilayah yang terlibat dalam memori dan fungsi eksekutif seperti hippocampus dan prefrontal cortex yang masing-masing dikenal karena kerentanan mereka terhadap stres, 4) aliran darah, hubungan antara pengunyahan dan kognisi juga bisa memiliki dasar dalam aliran darah otak. Studi menunjukkan bahwa pengunyahan meningkatkan kecepatan aliran darah arteri serebral tengah. Memiliki fungsi pengunyahan yang tepat dapat mengembalikan kognisi setelah terjadi kerusakan serebrovaskular dan mendapatkan perawatan prostodontik setelah kehilangan gigi dapat meningkatkan perfusi otak, terkait dengan kognisi yang lebih baik.²²

Proses pengunyahan sangat penting untuk input sensorik perifer ke hippocampus, suatu daerah sistem saraf pusat penting untuk memori spasial dan belajar, yang bertujuan untuk menjaga fungsi kognitif. Efek sistemik dari disfungsi pengunyahan ini menjadi faktor risiko demensia. Dalam studi hewan, pengunyahan meningkatkan aliran darah kortikal serebral dan secara luas mengaktifkan berbagai area kortikal dari somatosensori, motor tambahan dan kortikal insular. Kadar oksigen darah di prefrontal cortex dan hippocampus meningkat karena pengunyahan, yang mungkin penting untuk proses pembelajaran dan memori. Stimulasi pengunyahan dapat mencegah penurunan fungsi otak seperti menjadi pikun dan gangguan yang berhubungan dengan stres tanpa obat. Penurunan fungsi pengunyahan, baik dengan ekstraksi atau pengurangan molar dan pemberian makanan lunak jangka panjang terkait, dapat menghambat belajar dan memori. Kemampuan belajar terbukti menurun pada tikus dewasa 2-30 bulan setelah ekstraksi molar. Pemberian makanan ringan juga menekan kemampuan belajar spasial 6-12 bulan. Pembelajaran spasial memburuk setelah periode tanpa molar lebih dari 2 bulan pada hewan dewasa muda. Karena itu, penting untuk memahami hubungan antara pengunyahan dan fungsi otak pada penuaan.²⁴

Informasi sensorik dari rongga mulut termasuk gigi-geligi yang ditransmisikan melalui saraf sensorik

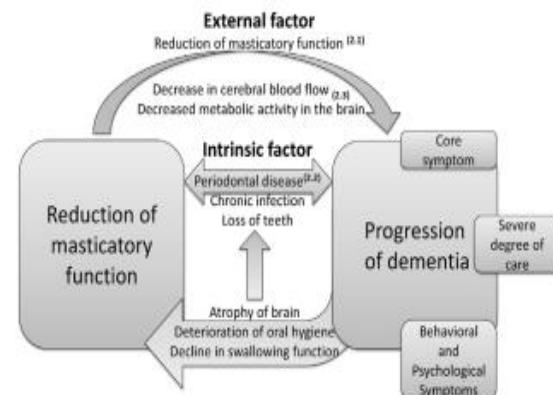
trigeminal ke nuklei sensorik trigeminal, cerebelum, nuklei motor hipoglosus dan pembentukan batang otak reticular. Pembentukan retikularis dan sistem pengaktif retikula yang berkembang diperlukan untuk membangkitkan fungsi otak, yang menghasilkan perhatian, persepsi dan kesadaran pembelajaran. Neuron dari inti sensorik trigeminal mencapai nukleus thalamus posterior ventral, pembentukan reticular dan hipotalamus. Informasi sensorik dari ventral posterior inti thalamus berakhir pada korteks somatosensori. Neuron korteks somatosensori memproyeksikan akson mereka ke area asosiasi somatosensori, yang memiliki proyeksi resiprokal dengan korteks entorhinal. Korteks entorhinal adalah sumber aferen utama ke hippocampal dentate gyrus (DG). Karena itu, informasi sensorik dari organ pengunyahan dapat mempengaruhi hippocampus melalui thalamus dan korteks serebral.²⁴

Secara histologis, fungsi pengunyahan yang berkurang dapat menguras mesolimbik dan sistem dopaminerik mesokortikolimbik untuk merusak fungsi kognitif fungsi perhatian selektif dan memori dalam korteks prefrontal dan hippocampus. Disfungsi pengunyahan juga menyebabkan berbagai perubahan morfologi pada hippocampus dan korteks serebral, misalnya kondisi kehilangan gigi molar dan pemberian makanan lunak menurunkan sel-sel otak termasuk sinapsis di hippocampus dan parietal cortex serta ekspresi reseptor neurotrofik di hippocampal.²⁴

Uji klinis *neuroimaging* menggunakan MRI fungsional dan emisi positron tomografi menunjukkan bahwa beberapa daerah otak diaktifkan selama pengunyahan, termasuk korteks, thalamus, striatum, dan otak kecil. Evaluasi MRI fungsional pada aktivitas saraf di otak menunjukkan bahwa aktivitas mengunyah itu meningkatkan sinyal tergantung tingkat oksigen dalam darah korteks premotor kanan, precuneus, thalamus, hippocampus dan lobus parietal inferior.²⁶

Aliran darah otak berkurang seiring bertambahnya usia, dan indeks atrofi otak meningkat ketika aliran darah otak regional berkurang. Pada orang tua, korelasi positif telah diamati antara aliran darah arteri karotis dan fungsi intelektual dan mental. Mastikasi menyebabkan respon sistem saraf otonom yang menghasilkan peningkatan aktivitas metabolisme. Aktivitas ini juga merangsang jaringan mulut, menghasilkan peningkatan aliran darah tidak hanya ke jaringan mulut, tetapi juga ke otak. Peningkatan aliran darah otak regional, dengan mengunyah, bisa membuat informasi sensorik dikirim ke otak melalui subsistem input sensorik dari subsistem efektor dari sistem pengunyahan, dan ada peningkatan tekanan parsial karbon dioksida yang dihasilkan oleh peningkatan aktivitas metabolismik neuron sensorimotor kortikal umpan balik, yang timbul sebagai akibat dari kapiler lumens sedang dilatasi.¹

Berdasarkan temuan ini, rangsangan sensorik dari membran periodontal dan otot masseter diperkirakan mencapai pembuluh darah otak selama gerakan mengunyah melalui jalur aferen trigeminal, menyebabkan pelebaran pembuluh darah, dan meningkatkan aliran darah otak oleh peningkatan denyut jantung. Sebuah penelitian terbaru menggunakan *near infra red spectroscopy* mengevaluasi perbedaan dalam aliran darah otak subjek edentulus dan pada subjek yang menggunakan protesis implant. Aliran darah otak meningkat secara signifikan dengan subyek yang menggunakan protesis implant.¹



Gambar 1 Hubungan antara demensia dan fungsi pengunyahan. Mengurangi aktivitas metabolisme saraf otak dan aliran darah otak karena penurunan fungsi pengunyahan bersifat eksterna yang menyebabkan demensia berat. Selain itu, kehilangan gigi dan infeksi menetap akibat penyakit periodontal adalah faktor interna untuk demensia berat. Adanya gejala, perilaku inti dan gejala psikologis demensia, memperburuk perawatan untuk pasien demensia; dan penurunan fungsi kognitif karena atrofi otak memperburuk kebersihan mulut dan mengganggu fungsi penelan dan memperburuk kondisi periodontal. Pengurangan fungsi pengunyahan dan perkembangan demensia menjadi terkait satu sama lain (Sumber: Watanabe Y, Hirano H, Matsushita K. How masticatory function and periodontal disease related to senile dementia. Japanese Dent Sci Rev 2015; 51:34-40).¹⁶

Dari pembahasan mengenai hubungan kehilangan gigi dan kemampuan mengunyah terhadap fungsi kognitif pasien demensia, ditunjukkan kehilangan gigi dapat menjadi faktor risiko demensia, dan risiko demensia juga meningkat dengan meningkatnya jumlah gigi yang hilang. Kehilangan gigi selaras dengan penurunan pengunyahan yang memainkan peran penting dalam menjaga fungsi kognitif di hippocampus dan juga mengunyah merupakan pendekatan yang efektif dalam mempertahankan daya belajar dan memori terkait hippocampus pada manula. Perawatan yang tepat menggunakan gigi tiruan dapat mengurangi risiko demensia terkait dengan kehilangan gigi. Namun demikian masih harus ditentukan apakah penggunaan gigi tiruan legasan aman digunakan pada pasien demensia.

DAFTAR PUSTAKA

1. Asia A, Kusdhany L, Rahardjo A, Bachtiar A. Association between tooth loss and the development of dementia on the Indonesian elders. *J Sci Med Dent* 2015; 3(1): 1050.
2. Melati CN, Susilawati S, Rikmasari R. Gambaran kualitas hidup pasien lansia pengguna gigi tiruan lepasan di RSGM Unpad. *Majalah Kedokteran Gigi Indonesia* 2017; 3:133-8
3. Saunders MJ, Oral health in elderly people. *J Dent* 1988;37(4):165-8
4. Bortoluzzi MC, Traebert J, Lasta R. Tooth loss, chewing ability and quality of life. *Contemp Clin Dent* 2012;3(4)
5. Ono Y, Yamamoto T, Kubo K, Onozuka M. Occlusion and brain function: mastication as a prevention of cognitive disfunction. *J Rehabil* 2010; 37:624-40
6. Mummolo S, Ortù E, Necozione S. Relationshio between mastication and cognitive function in elderly in L'Aquila. *Int J Clin Exp Med* 2014;7(4):1040-6
7. Seraj Z, Al-najjar D, Akl M. The effect of number of teeth and chewing ability on cognitive function of elderly in UAE: A Pilot study. *Int J Dent* 2017.
8. Guiglia R, Musciotto A, Compilato D. Aging in oral health: effect in hard and soft tissues. *Current Pharmaceutical Design* 2010; 16:619-30
9. Orimo H, Ito H, Suzuki T. Reviewing the definition of “elderly”. *Geriat Gerontol Int* 2006; 6:149-58
10. Wijayanti W. Perbedaan kualitas hidup pasien geriatri di RSUP Dr. Kariadi Semarang yang mendapat perawatan gigi dan tidak mendapat perawatan gigi. [skripsi]. Semarang: Fakultas kedokteran Universitas Diponegoro; 2014
11. Nugroho W. Keperawatan gerontik dan geriatrik. Ed 3. Jakarta: EGC; 2008
12. Kida IA. Examining tooth loss, oral impacts in daily performances and satifiscation with chewing ability: a household survey of older adults in tanzania [Thesis]. Departemen of Oral sciences Comunnity Dentistry; 2007
13. Nguyen MS, Oras UV, Jagomagi T. Tooth loss and risk factor among elderly vietnamese. *Gerodontol* 2016
14. McMilan AS, Wong MCM. Emotional effect of tooth lossin community-dwelling elderly people in Hongkong. *Int J Pros-thodont* 2004; 17:172-6
15. Wijenberg RA, Scherder EJ, Lobeza F. Mastication for the mind-the relationshio between mastication and cognition in ageing and dementia *Neuroscience and Behavioral Reviews* 2011; 35(3):483-97
16. Watanabe Y, Hirano H, Matsushita K. How masticatory function and periodontal disease related to senile dementia. *Japanese Dent Sci Rev* 2015; 51:34-40
17. Fang W, Jiang M, Gu B. Tooth loss as a risk factor for dementia: Systematic review. *BioMedCentral Pscyhiatry* 2018; 18:345
18. Dogan BG, Gokalp S. Toth loss and edentulism in the turkish elderly. *Arch Gerodontol Geriatr* 2012; 54:152-4
19. Chen J, Ren CJ, Wu L. Tooth loss is associated with increased risk of dementia and with a dose-response relationship. *Front Aging Neuroscience* 2018;10:415
20. Foltyn P. Ageing, dementia and oral health. *Aust Dent J* 2015; 60: 86-94
21. Weijenberg RA. Mastication and oral health in elderly person with dementia. Amsterdam: Vrije University; 2002.
22. Hurd MD, Martorell P, Delavande A. Monetary cost of dementia in united states. *N Eng J Med* 2013; 368:1326-34
23. Chalmers JM, Carter KD, Spencer AJ. Oral disease and condition in community living older adult with and without dementia. *Spec Care Dent* 2003; 23:7-17
24. Chen H, Linuma M, Onozuka M, Kubo KY. Chewing maintans hippocampus-dependent cognitive function. *Int J Med Sci* 2015;12(6):502-6