

Hubungan lateralisasi hemisfer otak dengan dominasi sisi pengunyahan

Sri Tjahajawati^{1*}, Nabila Anisha¹, Mochammad Rodian¹, Anggun Rafisa¹

¹Departemen Oral Biologi, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran, Indonesia

*Korespondensi: sri.tjahajawati@fkg.unpad.ac.id

Submisi: 1 September 2018; Penerimaan: 24 Desember 2019; Publikasi online: 31 Desember 2019

DOI: [10.24198/jkg.v31i3.23751](https://doi.org/10.24198/jkg.v31i3.23751)

ABSTRAK

Pendahuluan: Lateralisasi hemisfer otak berdampak pada lateralisasi organ yaitu fenomena alami berupa penggunaan salah satu sisi organ dengan komponen simetris kanan dan kiri akan lebih dominan dibandingkan dengan sisi satunya. Hal ini dapat dilihat dari penggunaan tangan, kaki, telinga dan mata. Sisi pengunyahan memiliki pula kecenderungan dominasi pada salah satu sisi selama proses pengunyahan berjalan. Penelitian ini bertujuan untuk melihat apakah ada hubungan antara lateralisasi hemisfer otak dengan dominasi sisi pengunyahan. **Metode:** Jenis penelitian yang digunakan adalah survei analitik data primer dari 50 mahasiswa Universitas Padjadjaran dengan melakukan tes dominasi sisi pengunyahan dan tes lateralisasi organ tangan, kaki, telinga dan mata. Sisi dominan ditentukan dengan penghitungan menggunakan indeks lateralisasi. Hasil penelitian diuji secara statistik dengan uji *chi-square* dan uji korelasi Phi antara pengunyahan dengan penggunaan organ tangan, kaki, telinga dan mata. **Hasil:** Uji korelasi *chi-square* dan Phi menunjukkan bahwa hubungan antara dominasi sisi mastikasi dengan lateralisasi tangan ($p > 0,05$; $r = 0,175$), kaki ($p > 0,05$; $r = 0,250$), telinga ($p > 0,05$; $r = 0,250$) dan mata ($p > 0,05$; $r = 0,055$) semuanya lemah dan tidak signifikan. **Simpulan:** Tidak terdapat hubungan antara lateralisasi hemisfer otak dengan dominasi sisi pengunyahan.

Kata kunci: Dominasi sisi pengunyahan, lateralisasi hemisfer otak, indeks lateralisasi

Relationship between brain hemisphere lateralization and the masticatory side dominance

ABSTRACT

Introduction: Lateralization of the brain hemisphere has an impact on organ lateralization, a natural phenomenon in which the use of one side of the organ with symmetrical components will be more dominant than the other side. This condition can be seen from the use of hands, feet, ears, and eyes. The side of mastication also tends to be more dominant on one side during the mastication process. This study was aimed to investigate the relationship between brain hemisphere lateralization and the masticatory side dominance. **Methods:** Type of research was an analytical survey by collecting primary data from 50 students of Universitas Padjadjaran by conducting a mastication dominance test and lateralization of hands, feet, ears, and eyes. The dominant side was determined by calculating using the lateralization index; the results were then statistically tested with the *chi-square* and the Phi correlation test between mastication and the use of hands, feet, ears, and eyes. **Results:** The *chi-square* and Phi correlation test results showed that the relationship between mastication side dominance with lateralization of hands were $p > 0.05$, $r = 0.175$; legs were $p > 0.05$, $r = 0.250$; ears were $p > 0.05$, $r = 0.250$; and eyes were $p > 0.05$, $r = 0.055$; all showed a weak and insignificant correlation. **Conclusion:** There is no relationship between the brain hemisphere lateralization and the masticatory side dominance.

Keywords: Masticatory side dominance, cerebral hemisphere lateralization, lateralization index

PENDAHULUAN

Lateralisasi pada tubuh manusia adalah suatu bentuk kecenderungan salah satu sisi tubuh lebih banyak digunakan dibandingkan dengan sisi satunya. Menurut Čvorović¹, hal ini disebabkan oleh dominasi pada salah satu hemisfer otak yang berperan untuk menjalankan fungsi tertentu. Secara fungsional, otak menunjukkan lateralitas sehubungan dengan kedua hemisfer otak yang secara bersamaan berperan dalam menjalankan suatu aktivitas namun salah satu hemisfernya akan menjadi lebih dominan pada aspek tertentu.² Lateralitas fungsional didasarkan pada lateralitas anatomi tubuh dan otak yang diasosiasikan dengan perkembangan kognitif, penggunaan tangan, penggunaan kaki, penglihatan dan sebagainya.³

Penelitian yang telah dilakukan Nissan et al.⁴ menunjukkan bahwa terdapat sisi pengunyahan yang lebih dominan dan hal ini tidak bergantung pada faktor oklusi. Faktor oklusi tidak memengaruhi dominasi sisi pengunyahan kecuali adanya ketidaknyamanan yang dapat mengubah dominasi sisi pengunyahan.⁴ Keadaan maloklusi juga tidak memberikan efek yang signifikan pada dominasi sisi pengunyahan. Penelitian pada anak-anak berusia 7-10 tahun dengan gigi *crossbite* posterior unilateral menunjukkan fakta bahwa kebanyakan dari anak-anak tersebut memiliki pola pengunyahan bilateral tanpa dominasi sisi pengunyahan yang mengarah pada sisi *crossbite* yang ada. Perbandingan dominasi sisi pengunyahan antara sampel grup dengan gigi *crossbite* posterior unilateral dan grup dengan oklusi normal tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan.⁵

Penelitian yang telah dilakukan membuktikan bahwa hilangnya gigi posterior maupun keberadaan restorasi implant untuk menggantikan gigi yang hilang tidak mempengaruhi dominasi sisi pengunyahan.⁶ Baik lokasi gigi yang hilang maupun lokasi dari restorasi implant pada sisi kanan, kiri, atau keduanya tidak memengaruhi distribusi dari dominasi sisi pengunyahan pada sampel percobaan. Hal ini memperkuat dugaan bahwa dominasi sisi pengunyahan berada di bawah kontrol sentral.⁶

Penelitian yang dilakukan oleh Nayak et al.⁷ menunjukkan bahwa keadaan patologis seperti adanya karies dan jenis kelamin tidak memberikan pengaruh pada dominasi sisi pengunyahan pada

anak-anak dengan gigi desidui, campuran atau gigi tetap. Baik adanya karies secara bilateral maupun bebas karies tidak memiliki perbedaan jauh dalam persentase dominasi sisi pengunyahan.⁷

Dalam sebuah penelitian, aktivitas hemisfer otak pada sisi yang dominan menunjukkan hubungan terhadap dominasi sisi pengunyahan. Korteks sensori motorik saat pergerakan lidah mengalami peningkatan yang lebih tinggi pada sisi kontralateral terhadap sisi pengunyahan yang dominan saat aktivitas pengunyahan. Hubungan antara dominasi sisi pengunyahan dengan pergerakan lidah ini mengindikasikan kerja sistem pengunyahan yang terintegrasi dan berhubungan.⁸ Penelitian ini bertujuan untuk melihat apakah ada hubungan antara lateralisasi hemisfer otak dengan dominasi sisi pengunyahan.

METODE

Jenis penelitian yang dilakukan adalah survei analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi dan sampel penelitian adalah mahasiswa Universitas Padjadjaran sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Penelitian dilaksanakan setelah mendapatkan persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Universitas Padjadjaran (Nomor: 51/UN6.C2.1.2/KEPK/2013). Tes dominasi sisi pengunyahan dilakukan dengan meminta responden untuk mengunyah permen karet. Tes lateralisasi melibatkan aktivitas sensoris dan motorik sederhana pada organ tangan, kaki, telinga dan mata. Penelitian terdiri dari tahap persiapan dan tahap pelaksanaan.

Tahap persiapan yaitu melakukan pemilihan populasi berdasarkan kriteria inklusi yaitu bersedia menjadi naracoba penelitian, memiliki gigi permanen lengkap, bidang median lengkung gigi rahang atas sesuai dengan bidang median wajah, organ tangan, kaki, telinga dan mata berjumlah lengkap dan berfungsi normal. Kriteria eksklusi yaitu memiliki gigi karies yang tidak ditambal, menggunakan gigi tiruan, menggunakan alat ortodonti atau cekat, memiliki kelainan sendi temporomandibular, mengalami infeksi akut pada jaringan rongga mulut dan memiliki trauma, infeksi dan kelainan yang dapat mengganggu fungsi organ tangan, kaki, telinga dan mata.

Peneliti menjelaskan tujuan dan prosedur penelitian kepada calon naracoba. Calon naracoba

Tabel 1. Tes lateralisasi pada tangan, kaki, telinga dan mata

Organ	Aktivitas yang diamati
Tangan	Tangan yang digunakan untuk melempar bola
	Tangan yang digunakan untuk menyalakan korek
	Tangan yang digunakan untuk mengaduk cairan
Kaki	Kaki yang digunakan untuk menendang bola
	Kaki yang digunakan untuk menginjak objek
	Kaki yang digunakan untuk berdiri pada satu kaki
Telinga	Telinga yang digunakan untuk mendengar melalui lubang
	Telinga yang digunakan untuk mendengar melalui telepon
	Telinga yang digunakan untuk memasang ear-phone tunggal
Mata	Mata yang digunakan untuk melihat ke dalam botol
	Mata yang digunakan untuk melihat melalui lubang
	Mata yang digunakan untuk melihat melalui kamera

yang setuju untuk mengikuti penelitian mengisi *informed consent* sebelum penelitian. Peneliti memberikan pengarahan kepada naracoba serta mempersiapkan alat dan bahan.

Penelitian terdiri dari dua tahap yaitu tes dominasi sisi pengunyahan dan tes lateralisasi. Tes yang dilakukan pertama kali adalah tes dominasi sisi pengunyahan.⁹ Naracoba diinstruksikan untuk berkumur dan mengunyah permen karet bebas gula. Naracoba diminta berhenti mengunyah setelah 15 detik kemudian menggigit permen karet. Naracoba diinstruksikan untuk tersenyum memperlihatkan giginya untuk melihat posisi permen karet pada sisi kanan atau kiri yang kemudian dicatat. Naracoba melanjutkan mengunyah dan diberhentikan lagi setelah interval waktu 5 detik, kemudian posisi permen karet dicatat. Prosedur ini dilakukan kembali sampai 7 kali pencatatan secara keseluruhan. Permen karet dapat dibuang setelah pencatatan selesai.

Tes lateralisasi dilakukan dengan meminta naracoba untuk melakukan 3 aktivitas yang berbeda pada masing-masing organ. Tangan melakukan aktivitas melempar bola, menyalakan korek, dan mengaduk cairan. Kaki diminta untuk melakukan tendangan bola, menginjak objek, dan berdiri pada satu kaki. Telinga dilakukan tes mendengar langsung melalui lubang telinga, mendengar melalui telepon, serta mendengar dengan menggunakan *earphone*. Tes yang dilakukan pada mata adalah melihat ke dalam botol, melihat melalui lubang, serta melihat melalui

kamera (sesuai dengan yang tertera pada Tabel 1). Setiap aktivitas diamati dan dicatat bagian organ (tangan, kaki, telinga dan mata) sebelah kanan atau kiri yang digunakan untuk melakukan ketiga aktivitas tersebut. Prosedur ini dilakukan kembali sampai 7 kali pencatatan secara keseluruhan.

HASIL

Lateralisasi hemisfer otak pada penelitian ini dilihat dari penggunaan tangan, kaki, telinga dan mata yang dominan yang kemudian dihubungkan dengan dominasi sisi pengunyahan, dengan naracoba yang memenuhi kriteria inklusi sebagaimana telah dipaparkan sebelumnya. Data yang didapatkan dari penelitian tersaji dalam bentuk tabel tabulasi silang (Tabel 2). Lateralisasi organ sebelah kanan baik pada tangan, kaki, telinga dan mata dengan dominasi pengunyahan di sebelah kanan merupakan kasus dengan jumlah yang paling banyak terjadi.

Tabel 2. Tabulasi silang lateralisasi tangan, kaki, telinga, mata dengan dominasi sisi pengunyahan

	Dominasi sisi pengunyahan		
	Kanan (orang)	Kiri (orang)	Jumlah
Lateralisasi tangan			
Kanan (orang)	30	19	49
Kiri (orang)	0	1	1
Jumlah	30	20	50
Lateralisasi kaki			
Kanan (orang)	30	18	48
Kiri (orang)	0	2	2
Jumlah	30	20	50
Lateralisasi telinga			
Kanan (orang)	30	18	48
Kiri (orang)	0	2	2
Jumlah	30	20	50
Lateralisasi mata			
Kanan (orang)	21	15	36
Kiri (orang)	9	5	14
Jumlah	30	20	50

Data hasil tabulasi silang kemudian digunakan untuk mendapatkan nilai korelasi antara lateralisasi tangan, kaki, telinga dan mata dengan dominasi sisi pengunyahan menggunakan uji *chi-square* dan uji korelasi Phi, dengan hasil yang disajikan dalam Tabel 3. Hubungan lateralisasi

Tabel 3. Hubungan antara lateralisasi organ yang diteliti dengan dominasi sisi pengunyahan

Hubungan antara	Dominasi sisi pengunyahan	
	Pearson <i>chi-square</i> (Phi)	Pearson <i>correlation</i> (r)
Lateralisasi tangan	0,175	0,216
Lateralisasi kaki	0,250	0,077
Lateralisasi telinga	0,250	0,077
Lateralisasi mata	0,055	0,700

kaki, tangan, dan telinga bersifat lemah dan tidak signifikan; sedangkan lateralisasi mata dengan dominasi sisi pengunyahan menunjukkan hubungan yang sangat lemah dan tidak signifikan.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan sisi pengunyahan dan lateralisasi organ yang diteliti didominasi oleh bagian kanan. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian Nissan et al⁴ dan Diernberger et al¹⁰ yaitu prevalensi sisi kanan sebagai sisi pengunyahan yang dominan lebih tinggi daripada sisi kiri. Sisi kanan sebagai sisi pengunyahan yang dominan mencapai 60% dan sisi kiri sekitar 40%. Selain pengunyahan, dominasi tangan, kaki, telinga dan mata juga menunjukkan jumlah yang lebih tinggi untuk sisi kanan. Pada penelitian ini, lateralisasi organ dengan dominasi sisi kanan mencapai 98% pada tangan, 96% pada kaki, 96% pada telinga dan 72% pada mata. Ada kemungkinan jumlah yang tinggi dari penggunaan tangan kanan sebagai sisi yang dominan diakibatkan oleh faktor sosial, budaya, dan lingkungan.⁶

Hubungan lateralisasi tangan, kaki, telinga dan mata dengan dominasi sisi pengunyahan menunjukkan hubungan yang tidak signifikan pada penelitian ini dan sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan Wilding dan Lewin.¹¹ Hubungan yang tidak signifikan dan relatif lemah dari hasil penelitian ini dapat disebabkan oleh jumlah subjek penelitian dengan dominasi sisi kiri pengunyahan yang sangat rendah dibandingkan dengan dominasi sisi kanan. Hal ini tentunya dapat mempengaruhi hasil pengolahan data statistik sehingga dibutuhkan lebih banyak subjek dengan dominasi organ pada sisi kiri sebagai sampel penelitian.

Nilai korelasi yang relatif lemah antara lateralisasi tangan, kaki, telinga atau mata dengan dominasi sisi pengunyahan tidak berarti bahwa dominasi sisi pengunyahan tidak dipengaruhi oleh regulasi sentral pada otak. Hal ini mengindikasikan

bahwa tidak hanya sistem saraf pusat yang menjadi faktor satu-satunya yang memengaruhi dominasi sisi pengunyahan akan tetapi faktor lain juga turut berperan. Beberapa penelitian mendukung bahwa dominasi sisi pengunyahan dipengaruhi oleh faktor lokal. Penelitian oleh Zamanlu et al¹² meneliti sisi pengunyahan menggunakan dua makanan dengan tekstur berbeda yaitu kacang kenari sebagai makanan bertekstur keras dan kue sebagai makanan bertekstur lunak. Penelitian tersebut menyatakan bahwa tekstur makanan dapat memengaruhi dominasi sisi pengunyahan terutama makanan bertekstur keras. Penelitian lain yang dilakukan oleh Ratnasari et al¹³ menganggap kelainan sendi temporomandibular berperan dalam penentuan dominasi sisi pengunyahan.

Lateralisasi tangan, kaki, telinga dan mata di sisi lain juga mendapat pengaruh secara eksternal dari sosial, budaya dan lingkungan. Lingkungan yang mendukung keasimetrisan seperti misalnya arah asal bunyi atau suara sangat memengaruhi lateralisasi telinga. Aktivitas penggunaan telepon merupakan contoh kecenderungan lateralisasi telinga yang sangat lemah karena pengaruh lateralisasi tangan yang lebih berperan dan menyebabkan kecenderungan penggunaan sisi telinga yang ipsilateral.¹⁴

Dominasi okular dianggap tidak memiliki korelasi dengan lateralisasi bagian tubuh lainnya. Terjadinya dominasi okular dapat diakibatkan penggunaan mata yang menampilkan gambaran visual yang lebih jelas dan terkait dengan kondisi ketajaman pandangan.¹⁵ Kriteria sampel pada penelitian ini tidak mengikutsertakan kondisi ketajaman pandangan individu dan menyebabkan keragaman kondisi mata yang tidak homogen. Selain itu, pengaruh pembelajaran sosial dan pembelajaran secara visual dari keseharian turut serta berperan dalam lateralisasi pada penggunaan tangan, kaki, telinga dan mata.⁴

Latar belakang sosial dan kebudayaan menjadi salah satu faktor yang dapat

memengaruhi lateralisasi. Perbedaan sisi kanan dan sisi kiri dianggap sebagai suatu simbol yang menggambarkan sifat baik dan sifat buruk. Pada beberapa kebudayaan, penggunaan tangan kiri dianggap sebagai suatu kesalahan atau hal yang tidak baik dilakukan. Pengaruh sosial seperti ini dapat menciptakan tekanan psikologis yang tidak disadari dan mengarahkan pada penggunaan sisi organ tertentu sesuai dengan latar belakang kebudayaan yang berlaku.¹⁶ Keragaman budaya dan kehidupan sosial naracoba menjadi faktor yang berperan dan sulit dikendalikan oleh peneliti.

SIMPULAN

Tidak terdapat hubungan antara lateralisasi hemisfer otak dengan dominasi sisi pengunyahan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Cvorovic A, Beric D, Kocic M. Disproportion of the dominant and ancillary extremities in displaying explosive power with young basketball players. *Sport SPA*. 2011;8(1):5-9.
2. Mirjana D, Vesna I, Vojkan N, Zvezdan M, Dragica P, Sonja S, et al. The importance of functional hemispheric asymmetry in the assessment of cognitive evoked potentials and reaction time. *Praxis Med*. 2016;45(2):77-82. DOI: [10.5937/pramed1602077D](https://doi.org/10.5937/pramed1602077D)
3. Heikkinen T, Rusanen J, Harila V, Alvesalo L. Primary tooth wear in functional literalities. *J Dent Child*. 2009;76(1):5-12.
4. Nissan J, Gross MD, Shifman A, Tzadok L, Assif D. Chewing side preference as a type of hemispheric laterality. *J Oral Rehabil*. 2004;31(5):412-6. DOI: [10.1111/j.1365-2842.2004.01256.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2842.2004.01256.x)
5. Andrade AS, Gavião MB, Gameiro GH, De Rossi M. Characteristics of masticatory muscles in children with unilateral posterior crossbite. *Braz Oral Res*. 2010;24(2):204-10. DOI: [10.1590/s1806-83242010000200013](https://doi.org/10.1590/s1806-83242010000200013)
6. Nissan J, Berman O, Gross O, Haim B, Chaushu G. The influence of partial implant-supported restorations on chewing side preference. *J Oral Rehabil*. 2011;38(3):165-9. DOI: [10.1111/j.1365-2842.2010.02142.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2842.2010.02142.x)
7. Nayak UA, Sharma R, Kashyap N, Prajapati D, Kappadi D, Wadhwa S, et al. Association between chewing side preference and dental caries among deciduous, mixed and permanent dentition. *J Clin Diagn Res*. 2016;10(9):ZC05–ZC08. DOI: [10.7860/JCDR/2016/20620.8422](https://doi.org/10.7860/JCDR/2016/20620.8422)
8. Maezawa H, Hirai Y, Shiraishi H, Funahashi M. Somatosensory evoked magnetic fields following tongue and hard palate stimulation on the preferred chewing side. *J Neurol Sci*. 2014;347(1-2):288-94. DOI: [10.1016/j.jns.2014.10.025](https://doi.org/10.1016/j.jns.2014.10.025)
9. Barcellos DC, da Silva MA, Batista GR, Pleffken PR, Pucci CR, Borges AB, et al. Absence or weak correlation between chewing side preference and lateralities in primary, mixed and permanent dentition. *Arch Oral Biol*. 2012;57(8):1086-92. DOI: [10.1016/j.archoralbio.2012.02.022](https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2012.02.022)
10. Diernberger S, Bernhardt O, Schwahn C, Kordass B. Self-reported chewing side preference and its associations with occlusal, temporomandibular and prosthodontic factors: results from the population-based Study of Health in Pomerania (SHIP-0). *J Oral Rehabil*. 2008;35(8):613-20. DOI: [10.1111/j.1365-2842.2007.01790.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2842.2007.01790.x)
11. Wilding RJ, Lewin A. A model for optimum functional human jaw movements based on values associated with preferred chewing patterns. *Arch Oral Biol*. 1991; 36(7): 519-23. DOI: [10.1016/0003-9969\(91\)90145-k](https://doi.org/10.1016/0003-9969(91)90145-k)
12. Zamanlu M, Khamnei S, SalariLak S, Oskoe SS, Shakouri SK, Houshyar Y, et al. Chewing side preference in first and all mastication cycles for hard and soft morsels. *Int J Clin Exp Med*. 2012;5(4):326-31.
13. Ratnasari A, Hasegawa K, Oki K, Kawakami S, Yanagi Y, Asaumi JI, et al. Manifestation of preferred chewing side for hard food on TMJ disc displacement side. *J Oral Rehabil*. 2011;38(1):12-7. DOI: [10.1111/j.1365-2842.2010.02128.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2842.2010.02128.x)
14. Sachdeva S, Dwivedi N. Relationship between dominant hand and ear preference for listening among medical students. *Med J DY Patil Vidyapeeth*. 2018; 11(4): 307-11. DOI: [10.4103/MJDRDYP.MJDRDYP_165_17](https://doi.org/10.4103/MJDRDYP.MJDRDYP_165_17)
15. Razeghi R, Nia PS, Bushehri NS, Maleki F. Effect of interaction between eye-hand dominance on dart skill. *J Neurosci Behav Health*. 2012;4(2):6-12. DOI: [10.5897/](https://doi.org/10.5897/)

- [JNBH11.027](#)
16. Masud Y, Ajmal MA. Left-handed people in a right-handed world: a phenomenological study. Pak J Social Clin Psychol. 2012;10(1):49-60.